

# Sicherheitstechnik









## Sicherheitstechnik

- Sicherheitsschaltgeräte
- Stillstands- / Drehzahlüberwachung
- Multifunktionale Sicherheitsschaltgeräte
- Wireless Safety System
- Sicherheitsschalter
- Zuhaltungen
- Schlüsseltransfer



## Überwachungstechnik

- Differenzstromwächter
- Isolationswächter
- Isolationsfehlersuchsystem
- Mess- und Überwachungsrelais
- Störmelder und Störmeldesysteme
- SMS-Fernwirkmodule



## Leistungselektronik

- Halbleiterrelais und -schütze
- Wendeschütze
- Sanftanlaufgeräte
- Motorbremsgeräte
- Drehzahlsteller / Phasensteller
- Multifunktionale Motorsteuergeräte



## Steuerungstechnik

- Kipp-, Koppel- und Schaltrelais
- Koppelmodule
- Netzteile / Netzgeräte
- E / A Module
- CANopen-SPS
- CANopen E / A Module



## Zeitsteuertechnik

- Multifunktionsrelais
- Blinkrelais
- Taktgeber
- Wischrelais
- Impulsformer
- Stern-Dreieck-Zeitrelais
- Zeitrelais
  - ansprechverzögert
  - rückfallverzögert



## Installationstechnik

- Zeitschalter
- Fernschalter
- Spezielle Installationsgeräte



- Maschinen- und Anlagenbau
- Energieerzeugung und -verteilung
- Öl- und Gasindustrie
- Automation
- Transport- und Fördertechnik
- Bahntechnik
- Luft- und Schifffahrtindustrie
- Papier- und Druckindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Gummi- und Kunststoffindustrie
- Kälte- und Wärmetechnik
- Automobilindustrie
- Bergbau und Metall
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Medizintechnik
- Wasser und Abwasser
- Bergbahnen und Skilifte

...und überall, wo Sicherheit höchste Priorität hat.  
 Auch in Ihrer Branche!



# DOLD – Ihr Lösungsanbieter



Die DOLD-Philosophie „Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.“ ist Programm: Als Lösungsanbieter mit über 80 Jahren Erfahrung und mehr als 400 Mitarbeitern produzieren wir am Standort Furtwangen auf modernsten Produktionsanlagen höchste Qualität Made in Germany.

Das umfangreiche Produktspektrum umfasst Schaltgeräte, Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten und Elektronikgehäuse. Und das in einer Fertigungstiefe, die ihresgleichen sucht. Die Kombination aus Know-how, Innovation und Erfahrung macht uns weltweit zu einem der führenden Hersteller.

Als Anbieter von Standard-Lösungen sind wir für unsere Kunden auch immer dann der richtige Partner, wenn es um individuelle Branchenlösungen mit dem gewissen Extra geht.

Die persönliche Nähe zu unseren Kunden ist uns besonders wichtig. Wir hören zu, analysieren und handeln, indem wir flexible, auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Hightech-Lösungen aus einer Hand anbieten.

Dank eigenem Entwicklungslabor, hochautomatisierter Fertigung mit modernem Werkzeugbau und Kunststoff-spritzerei sowie einem bestens organisierten Vertrieb garantieren wir höchste Qualität und kurze Lieferzeiten. Ihre Vorteile: Höchste Anlagen- und Maschinenverfügbarkeit, Planungssicherheit und niedrigere Produktionskosten.

# SAFEMASTER S

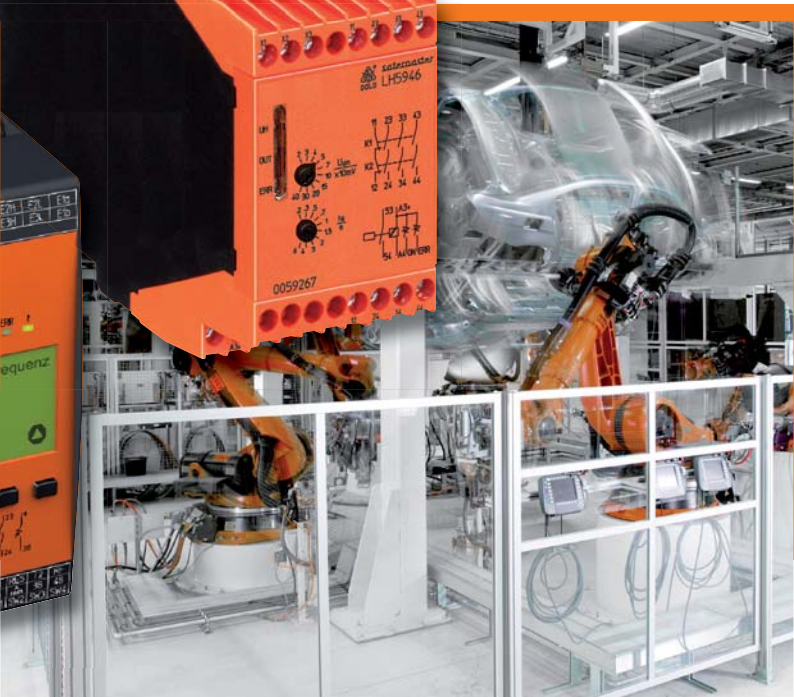
## – Sichere Antriebsüberwachung

Die neuen Drehzahlwächter der SAFEMASTER S Serie erkennen und signalisieren den Stillstand und die Drehzahl von Maschinen und Anlagen im Automatik- wie auch im Einrichtbetrieb. Dabei bietet DOLD effiziente und wirtschaftliche Lösungen zur sicheren sensorlosen Antriebsüberwachung sowie auch eine Drehzahlüberwachung per Initiatoren.



LH 5946

UH 6937



UF 6925

# SAFEMASTER

## – Sicherheitsschaltgeräte ab 17,5 mm

Das nur 17,5 mm schmale Not-Aus-Modul überwacht sicher und einfach Sicherheitsfunktionen wie Not-Halt oder Schutztür in nahezu jeder Anwendung und zeichnet sich durch höchste Sicherheit für Mensch und Maschine bei geringstem Platzbedarf aus. Es erlaubt eine zeitsparende Verdrahtung durch die integrierten frontseitigen Push-In-Federkraftklemmen.



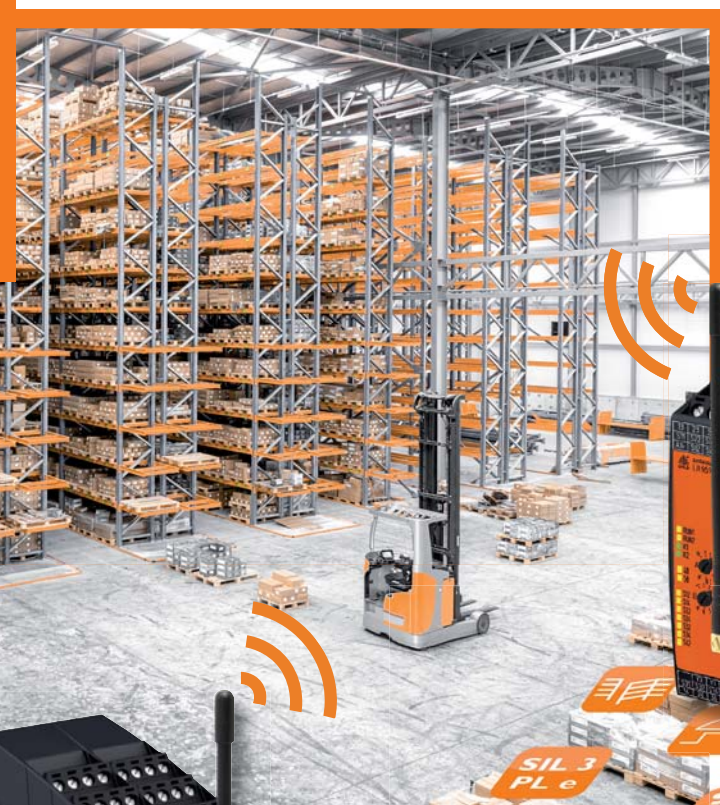
Das modulare und konfigurierbare Sicherheitssystem SAFEMASTER PRO überwacht alle Sicherheitskreise Ihrer Maschinen und Anlagen – einfach, flexibel und sicher.



## Functional Safety Solutions

Sicherheitsschaltgeräte der SAFEMASTER Familie überwachen unterschiedliche Sicherheitsfunktionen wie Not-Aus, Zweihandschaltung, Schaltmatte oder Lichtschranke. Von den monofunktionalen Sicherheitsschaltgeräten bis zum multifunktionalen, modularen Sicherheitssystem mit Feldbusanbindung dienen alle Produkte nur einem Zweck: dem kompromisslosen Schutz von Mensch und Maschine.

Hersteller und Betreiber von Maschinen und Anlagen stehen vor der Herausforderung, sicherheitsgerichtete Schaltungen zu entwickeln bzw. zu betreiben, die zahlreichen Vorschriften entsprechen müssen. DOLD unterstützt Sie mit baumustergeprüften Sicherheitsschaltgeräten für Sicherheitsanwendungen bis Kat. 4 / PL e und SIL 3, mit denen Sie funktions- und kostenoptimale Lösungen realisieren können.



Das Funk-Sicherheitssystem der SAFEMASTER W Reihe für die sicherheitsgerichtete Übertragung von Not-Halt und Steuerfunktionen bietet mehr Flexibilität bei der Absicherung von Gefahrenbereichen. Durch Implementierung neuester Funktechnologien wird eine hohe Verfügbarkeit und Sicherheit erreicht. Sicherheitszonen können so über eine größere Entfernung drahtlos miteinander verbunden werden.



UH 6900

## SAFEMASTER W – Funk-Sicherheitssystem

UH 6900



SAFEMASTER STS vereint die Vorteile von Sicherheitsschaltern, Zuhaltungen, Schlüsseltransfer und Befehlsfunktionen in einem System. Die neue Kunststoffvariante besticht durch anspruchsvolles Design und ermöglicht die Kombination mit der bewährten Edelstahlausführung.

Somit kann beispielsweise am Steuerpult die Kunststoffvariante eingesetzt werden, während in rauen Umgebungen die robuste Edelstahlausführung zum Einsatz kommt.



## SAFEMASTER STS – Modulares Sicherheitsschalter- und Schlüsseltransfersystem

SAFEMASTER STS ist baumustergeprüft entsprechend den gesetzlichen Anforderungen und ist als Einzelsystem geeignet für den Einsatz in Sicherheitsanwendungen bis Kat. 4 / PL e nach EN ISO 13849-1.

Geräteart	Seite
<b>Allgemeines</b>	
Lieferübersicht .....	3
DOLD - Ihr Lösungsanbieter .....	4
Neuheiten .....	6
Inhaltsverzeichnis .....	9
Produktverzeichnis .....	10
Stichwortverzeichnis .....	12
<b>Produktübersicht</b>	
- Sicherheitsschalter, Zuhaltung, Schlüsseltransfer .....	14
- Sicherheitsschaltgeräte .....	16
- Erweiterungs- / Verzögerungs- / Koppelmodule .....	19
- Drehzahl- und Stillstandswächter .....	20
- Multifunktionale Sicherheitssysteme .....	21
- Funk-Sicherheitssysteme .....	22
- Sondergeräte .....	23
<b>Vorwort</b> .....	25
<b>Gesamtübersicht der Kataloge</b> .....	605
<b>Sicherheitsschalter, Zuhaltung, Schlüsseltransfer</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	14
SAFEMASTER STS / K Systemübersicht .....	35
SAFEMASTER STS Systemübersicht .....	38
<b>Sicherheitsschaltgeräte</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	16
Not-Aus-Module .....	41
Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerung .....	88
Schaltgerät für Sicherheitsschalter .....	142
Lichtschranken-Schaltgeräte .....	171
Zweihand-Sicherheitsschaltrelais .....	199
Schaltmatten-Schaltgeräte .....	219
<b>Erweiterungs- / Verzögerungs- / Koppelmodule</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	19
Erweiterungsmodule .....	233
Verzögerungsmodule .....	255
Koppelmodule .....	285

Geräteart	Seite
<b>Drehzahl- und Stillstandswächter</b>	
<b>Produktübersicht</b>	
SAFEMASTER S .....	20
<b>Multifunktionale Sicherheitssysteme</b>	
<b>Produktübersicht</b>	
SAFEMASTER C .....	21
<b>Produktübersicht</b>	
<b>Softwarefreies Sicherheitssystem</b>	
SAFEMASTER M .....	21
Systemübersicht .....	435
<b>Produktübersicht</b>	
<b>Konfigurierbares Sicherheitssystem</b>	
SAFEMASTER PRO .....	22
Systemübersicht .....	601
<b>Funk-Sicherheitssysteme</b>	
<b>Produktübersicht</b>	
SAFEMASTER W .....	23
Funk-Sicherheitsmodul .....	524
Systemübersicht Zustimmungstaster .....	551
Systemübersicht Funk-Not-Halt .....	559
<b>Sondergeräte</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	24

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>BA</b>			<b>BI</b>		
BA 7924.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert...	279	BI 5910 .....	Funk-Sicherheitsmodul.....	561
<b>BD</b>			BI 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung	121
BD 5935.....	Not-Aus-Modul.....	103	BI 6910 .....	Funk-Sicherheitsmodul.....	553
BD 5980N.....	Zweihand-Sicherheitsrelais.....	214	<b>BL</b>		
BD 5987.....	Not-Aus-Modul.....	110	BL 5903 .....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerk.	117
<b>BG</b>			BL 5922 .....	Not-Halt-Wächter .....	580
BG 5551 .....	Diagnosemodul für CANopen .....	438	<b>BN</b>		
BG 5912 .....	Ausgangsmodul mit Ausgangskontakten .....	450	BN 3081.....	Erweiterungsmodul.....	251
BG 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	456	BN 5930.48.....	Not-Aus-Modul .....	156
BG 5913.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	468	BN 5930.48/203.....	Not-Aus-Modul .....	130
BG 5913.08/_2_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	477	BN 5930.48/204.....	Not-Aus-Modul .....	130
BG 5913.08/_3_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	489	BN 5983 .....	Not-Aus-Modul .....	136
BG 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	497	<b>BO</b>		
BG 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	504	BO 5988 .....	Not-Aus-Modul.....	162
BG 5924 .....	Not-Aus-Modul .....	57	<b>HC</b>		
BG 5925 .....	Not-Aus-Modul.....	64	HC 3096N.....	Koppelmodul.....	291
BG 5925/900 .....	Lichtschranken-Schaltgerät .....	171	HC 3098 .....	Koppelmodul.....	285
BG 5925/910 .....	Schaltmatten-Schaltgerät .....	219	<b>HK</b>		
BG 5925/920 .....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter ...	142	HK 3087N.....	Koppelmodul.....	305
BG 5929 .....	Erweiterungsmodul.....	233	<b>HL</b>		
BG 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais .....	199	HL 3094.....	Koppelmodul.....	310
BG 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert...	255	HL 3096N .....	Koppelmodul.....	291
BG 7926 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert...	262	<b>HO</b>		
<b>BH</b>			HO 3094 .....	Koppelmodul.....	310
BH 5552.....	Diagnosemodul für CANopen .....	444	HO 3095 .....	Koppelmodul.....	310
BH 5902/01MF2 .....	Lichtschranken-Schaltgerät .....	185	<b>IK</b>		
BH 5903.....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung .....	117	IK 3079 .....	Koppelmodul.....	289
BH 5904.02/00MF2	Ventilüberwachungsmodul.....	569	<b>IL</b>		
BH 5910 .....	Multifunktionales-Sicherheitsmodul...	414	IL 7824.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert .....	279
BH 5911.....	Steuereinheit.....	516	<b>IN</b>		
BH 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	456	IN 7824 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert .....	279
BH 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	497	<b>IP</b>		
BH 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul.....	504	IP 3078 .....	Koppelmodul.....	308
BH 5922 .....	Not-Halt-Wächter .....	580	IP 5924 .....	Not-Aus-Modul.....	57
BH 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung .....	121			
BH 5932 .....	Drehzahl- / Stillstandswächter .....	314			
BH 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais.....	199			
BH 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert...	255			



Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>LG</b>			<b>S</b>		
LG 3096	Koppelmodul	295	SAFEMASTER M	Systemübersicht	434
LG 5924	Not-Aus-Modul	72	SAFEMASTER PRO	Systemübersicht	601
LG 5925	Not-Aus-Modul	79	SAFEMASTER STS/K	Systemübersicht	35
LG 5925.03/034	Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen	88	SAFEMASTER STS	Systemübersicht	38
LG 5925/900	Lichtschranken-Schaltgerät	178	SAFEMASTER W	Systemübersicht Funk-Not-Halt	559
LG 5925/920	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	149	SAFEMASTER W	Systemübersicht Zustimmungstaster	551
LG 5928	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung	95	<b>SP</b>		
LG 5929	Erweiterungsmodul	236	SP 3078	Koppelmodul	308
LG 5933	Zweihand-Sicherheitsrelais	207	<b>UF</b>		
LG 5944	Schaltleistenmodul	226	UF 6925	Not-Aus-Modul	49
LG 7927	Verzögerungsmodul, ansprechverzögert	265	<b>UG</b>		
LG 7928	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	272	UG 3088	Koppelmodul	302
<b>LH</b>			UG 3096	Koppelmodul	298
LH 5946	Stillstandswächter	322	UG 6929	Erweiterungsmodul	243
<b>MK</b>			UG 6960	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais	373
MK 3096N	Koppelmodul	295	UG 6961	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais	384
<b>NE</b>			UG 6970	Multifunktionales Sicherheitsmodul	395
NE 5020	Magnetschalter, kodiert	598	UG 6980	Multifunktionales Sicherheitsmodul	405
NE 5021	Magnetschalter, kodiert	592	<b>UH</b>		
<b>NI</b>			UH 3096	Koppelmodul	298
NI 5061	Not-Halt-Gerät	578	UH 5947	Drehzahlwächter	335
<b>RE</b>			UH 6900	Funk-Sicherheitsmodul	524
RE 5910	Handsender für Not-Halt	565	UH 6932	Drehzahlwächter	350
RE 5910_011			UH 6937	Frequenzwächter	361
RE 5910_013	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 240 V	567			
RE 5910_012	Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V	568			
RE 6910	Funk-Zustimmstaster	557			
<b>RK</b>					
RK 5942	Not-Aus-Modul	41			

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>A</b>			<b>K</b>		
Ausgangsmodul			Koppelmodul.....	HC 3096N, HL 3096N.....	291
mit Ausgangskontakten .....	BG 5912 .....	450	Koppelmodul.....	HC 3098 .....	285
<b>D</b>			Koppelmodul.....	HK 3087N .....	305
Diagnosemodul für CANopen....	BG 5551 .....	438	Koppelmodul.....	HL 3094, HO 3094, HO 3095 .....	310
Diagnosemodul für CANopen....	BH 5552.....	444	Koppelmodul.....	IK 3079 .....	289
Drehzahlwächter.....	UH 6932 .....	350	Koppelmodul.....	IP 3078, SP 3078 .....	308
Drehzahlwächter.....	UH 5947 .....	335	Koppelmodul.....	LG 3096, MK 3036N.....	295
Drehzahl- / Stillstandswächter ...	BH 5932.....	314	Koppelmodul.....	UG 3088 .....	302
<b>E</b>			Koppelmodul.....	UG 3096, UH 3096.....	298
Eingangsmodul.....	BG 5913.08/_0_ _ _ , BH 5913.08/_0_ _ _ .....	456	<b>M</b>		
Eingangsmodul.....	BG 5913.08/_1_ _ _ .....	468	Magnetschalter, kodiert .....	NE 5020.....	598
Eingangsmodul.....	BG 5913.08/_2_ _ _ .....	477	Magnetschalter, kodiert .....	NE 5021.....	592
Eingangsmodul.....	BG 5913.08/_3_ _ _ .....	489	Multifunktionales		
Eingangsmodul.....	BG 5914.08/_0_ _ _ , BH 5914.08/_0_ _ _ .....	497	Sicherheitsmodul .....	BH 5910.....	414
Eingangsmodul.....	BG 5915.08/_1_ _ _ .....	504	Multifunktionales		
Eingangsmodul.....	BH 5915.08/_1_ _ _ .....	504	Sicherheitsmodul.....	UG 6970 .....	395
Erweiterungsmodul.....	BG 5929 .....	233	Multifunktionales		
Erweiterungsmodul.....	BN 3081.....	251	Sicherheitsmodul.....	UG 6980 .....	405
<b>F</b>			Multifunktionales		
Frequenzwächter.....	UH 6937 .....	361	Sicherheitsrelais.....	UG 6960 .....	373
Funk-Sicherheitsmodul.....	BI 5910 .....	561	Multifunktionales		
Funk-Sicherheitsmodul.....	BI 6910 .....	553	Sicherheitsrelais.. .....	UG 6961 .....	384
Funk-Sicherheitsmodul.....	UH 6900 .....	524	<b>H</b>		
Funk-Zustimmtaster .....	RE 6910.....	557	Handsender für Not-Halt .....	RE 5910.....	565
<b>L</b>			<b>L</b>		
Lichtschranken-Schaltgerät .....	BG 5925/900 .....	171	Lichtschranken-Schaltgerät .....	BH 5902/01MF2 .....	185
Lichtschranken-Schaltgerät .....	BH 5902/01MF2 .....	185	Lichtschranken-Schaltgerät .....	LG 5925/900.....	178

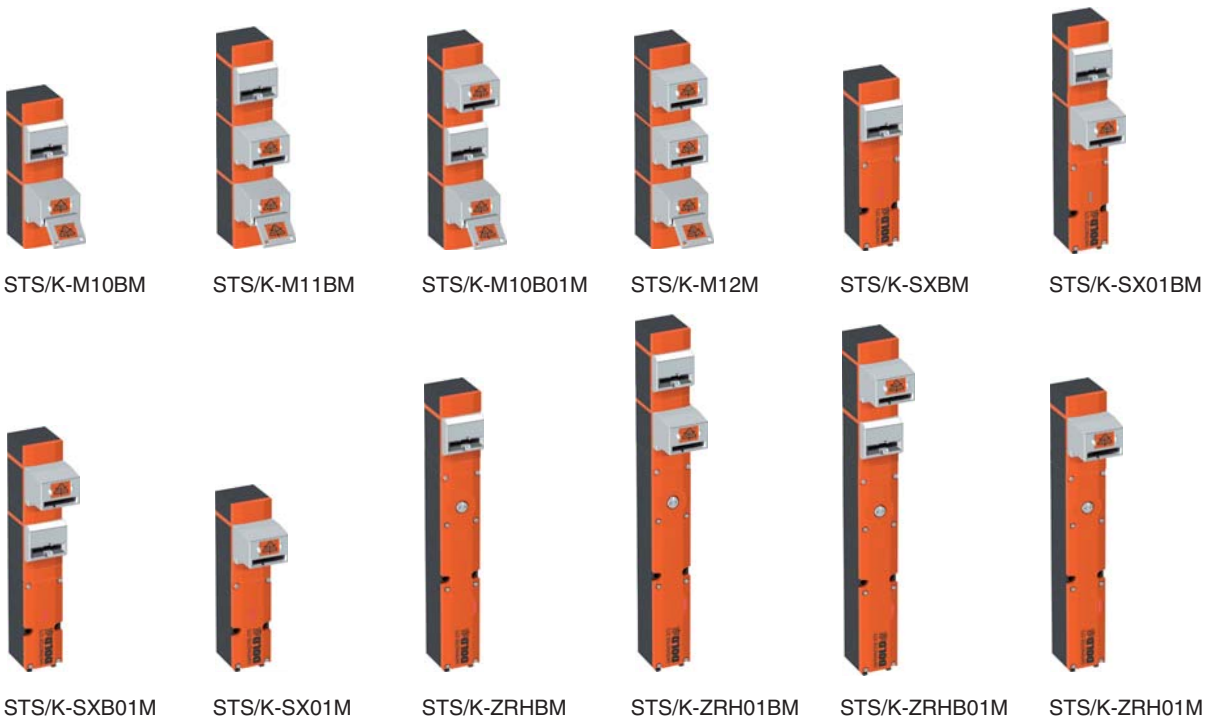
Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>N</b>		
Not-Aus-Modul.....	BD 5935.....	103
Not-Aus-Modul.....	BD 5987.....	110
Not-Aus-Modul.....	BG 5924, IP 5924.....	57
Not-Aus-Modul.....	BG 5925.....	64
Not-Aus-Modul.....	BN 5983.....	136
Not-Aus-Modul.....	BN 5930.48.....	156
Not-Aus-Modul.....	BO 5988.....	162
Not-Aus-Modul.....	LG 5924.....	72
Not-Aus-Modul.....	LG 5925.....	79
Not-Aus-Modul.....	RK 5942.....	41
Not-Aus-Modul.....	UF 6925.....	49
Not-Aus-Modul.....	BN 5930.48/203, BN 5930.48/204.....	130
Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung.....	BH 5903, BL 5903.....	117
Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung.....	BH 5928, BI 5928.....	121
Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung.....	BO 5988.....	162
Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung.....	LG 5928.....	95
Not-Halt-Gerät.....	NI 5061.....	578
Netzteil für industrielles Not-Halt-Wächter.....	BH 5922, BL 5922.....	580
Not-Halt-Wächter.....	BH 5928, BI 5928.....	121
Ladegerät AC 240 V.....	RE 5910_011, 013.....	567
Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V.....	RE 5910_012.....	568
<b>S</b>		
Schaltleistenmodul.....	LG 5944.....	226
Schaltmatten-Schaltgerät.....	BG 5925/910.....	219
Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen.....	LG 5925.03/034.....	88
Stillstandswächter.....	LH 5946.....	322
Schaltgerät für Sicherheitsschalter.....	BG 5925/920.....	142
Schaltgerät für Sicherheitsschalter.....	LG 5925/920.....	149
Steuereinheit.....	BH 5911.....	516
Systemübersicht.....	SAFEMASTER M.....	434
Systemübersicht.....	SAFEMASTER PRO.....	601
Systemübersicht.....	SAFEMASTER STS/K.....	35
Systemübersicht.....	SAFEMASTER STS.....	38
Systemübersicht.....	SAFEMASTER W Zustimmtaster.....	551
Systemübersicht.....	SAFEMASTER W Funk-Not-Halt.....	559
<b>V</b>		
Ventilüberwachungsmodul.....	BH 5904.02/00MF2.....	569
Verzögerungsmodul, rückfallverzögert.....	BG 7925, BH 7925.....	255
Verzögerungsmodul, rückfallverzögert.....	BG 7926.....	262
Verzögerungsmodul, rückfallverzögert.....	BA 7924, IL 7824, IN 7824....	279
Verzögerungsmodul, ansprechverzögert.....	LG 7927.....	265
Verzögerungsmodul, rückfallverzögert.....	LG 7928.....	272
<b>Z</b>		
Zweihand-Sicherheitsrelais.....	BD 5980N.....	214
Zweihand-Sicherheitsrelais.....	BG 5933, BH 5933.....	199
Zweihand-Sicherheitsrelais.....	LG 5933.....	207

## Produktübersicht

### Sicherheitsschalter- und Schlüsseltransfersystem SAFEMASTER STS / K Kunststoffausführung

#### Die Basiseinheiten

Funktion	Mechanisch	Elektromechanisch	2 Wechsler, 1 Öffner	2 Wechsler, 1 Öffner + 2 Öffner, 1 Wechsler	Zuhaltefunktion	Erzwungene Schlüssel eingabe	Erzwungene Schlüsselentnahme	Optionale Schlüsselentnahme	Getrennter Betätiger	24 V DC/AC	Gerätetyp
Mechanische Zuhaltung	x				x	x			x		M10BM/K
Mechanische Zuhaltung	x				x	x	x		x		M11BM/K
Mechanische Zuhaltung	x				x	x		x	x		M10B01M/K
Schlüsselwechsler	x					x	x				M12M/K
Sicherheitsschalter			x						x	x	SXBM/K
Sicherheitsschalter			x		x		x		x	x	SX01BM/K
Sicherheitsschalter			x					x	x	x	SXB01M/K
Sicherheitsschalter			x				x			x	SX01M/K
Sicherheitsschalter mit Zuhaltung		x		x	x				x	x	ZRHBM/K
Sicherheitsschalter mit Zuhaltung		x		x	x		x		x	x	ZRH01BM/K
Sicherheitsschalter mit Zuhaltung		x		x	x			x	x	x	ZRHB01M/K
Sicherheitsschalter mit Zuhaltung		x		x			x			x	ZRH01M/K



## Produktübersicht

### Sicherheitsschalter- und Schlüsseltransfersystem SAFEMASTER STS Edelstahlausführung

#### Die Basiseinheiten

Funktion	Mechanisch	Elektromechanisch	2 Wechsler, 1 Öffner	2 Wechsler, 1 Öffner + 2 Öffner, 1 Wechsler	Zuhaltefunktion	Erzwungene Schlüssel eingabe	Erzwungene Schlüsselentnahme	Optionale Schlüsselentnahme	Getrennter Betätiger	24 V DC/AC	Gerätetyp
Mechanische Zuhaltung	x				x	x			x		M10A
Mechanische Zuhaltung	x				x	x	x		x		M11A
Mechanische Zuhaltung	x				x	x		x	x		M10B01M
Schlüsselwechsler	x					x	x				M12M
Sicherheitsschalter			x						x	x	SXA
Sicherheitsschalter			x		x		x		x	x	SX01A
Sicherheitsschalter			x					x	x	x	SXB01M
Sicherheitsschalter			x				x			x	SX01M
Sicherheitsschalter mit Zuhaltung		x		x	x				x	x	ZRHA
Sicherheitsschalter mit Zuhaltung		x		x	x		x		x	x	ZRH01A
Sicherheitsschalter mit Zuhaltung		x		x	x			x	x	x	ZRHB01M
Sicherheitsschalter mit Zuhaltung		x		x			x			x	ZRH01M



STS-M10A



STS-M11A



STS-M10B01M



STS-M12M



STS-SXA



STS-SX01A



STS-SXB01M



STS-SX01M



STS-ZRHA



STS-ZRH01A



STS-ZRHB01M



STS-ZRH01M

## Produktübersicht

### Not-Aus-Module SAFEMASTER

Funktion	Auch als Schutztürnwächter geeignet	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	1- / 2-kanalig	Ausgangskontakte max.	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Querschlusserkennung	Nennspannung DC	Nennspannung AC	Nennspannung AC / DC	Anschlussstechnik	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Not-Aus-Modul, kleinste Ausführung</b>		4/e	3	1; 2	1 s	5		+			S/ PC/ PT	17,5	<b>RK 5942</b>	41
<b>Not-Aus-Modul</b>	+	4/e	3	2	3 s	8	+	+			PC	17,5	<b>UF 6925</b>	49
<b>Not-Aus-Modul</b>		4/e	3	1; 2	4 s	5		+	+	+	PS	22,5	<b>BG 5924</b>	57
<b>Not-Aus-Modul</b>	+	4/e	3	1; 2	4 s	5	+	+		+	PS	22,5	<b>BG 5925</b>	64
<b>Not-Aus-Modul</b>		4/e	3	1; 2	4 s	5		+	+		S/ PS/ PC	22,5	<b>LG 5924</b>	72
<b>Not-Aus-Modul</b>	+	4/e	3	1; 2	4 s	8	+		+	+	S/ PS/ PC	22,5	<b>LG 5925</b>	79
<b>Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen</b>		4/e	3	1; 2	3 s; 1 ö	5	+			+	S/ PS/ PC	22,5	<b>LG 5925.03/034</b>	88
<b>Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung bis 300s</b>	+	4/e	3	1; 2	2 s; 1 sv	8	+	+			S/ PS/ PC	22,5	<b>LG 5928</b>	95
<b>Not-Aus-Modul</b>	+	4/e	3	1; 2	3 s; 1 ö	10	+	+	+		PS	45	<b>BD 5935</b>	103
<b>Not-Aus-Modul</b>	+	4/e	3	1; 2	2 s	10	+	+	+		S	45	<b>BD 5987</b>	110
<b>Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung</b>		4/e	3	1; 2	3 s	5	+	+			PS	45	<b>BH 5903</b>	117
<b>Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung bis 300s</b>	+	4/e	3	1; 2	3 s; 3 sv	5	+	+		+	PS	45	<b>BH 5928</b>	121
<b>Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung bis 300s</b>	+	4/e	3	1; 2	3 s; 3 sv	5	+	+		+	PS	67,5	<b>BI 5928</b>	121
<b>Not-Aus-Modul</b>		4/e	3	1; 2	4 s	5			+	+	PS	70	<b>IP 5924</b>	57
<b>Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung</b>		4/e	3	1; 2	3 s	5	+		+		PS	90	<b>BL 5903</b>	117
<b>Not-Aus-Modul</b>	+	4/e	3	1; 2	3 s; 1 ö	10	+	+	+		PS	100	<b>BN 5930.48/203</b>	130
<b>Not-Aus-Modul</b>	+	4/e	3	1; 2	3 s; 1 ö	10	+	+	+		PS	100	<b>BN 5930.48/204</b>	130
<b>Not-Aus-Modul</b>	+	4/e	3	1; 2	3 s; 1 ö	10		+	+		PS	100	<b>BN 5983</b>	136

ö = Öffner; s = Schließer; sv = Schließer verzögert

S = Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen;

PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen; PT = Steckbare Twin-Federklemme

Bei mehreren überwachten Not-Aus kombiniert mit weiteren Sicherheitsfunktionen, siehe **SAFEMASTER C** bzw. **SAFEMASTER M**

## Produktübersicht

### Schutztürwächter SAFEMASTER

Funktion	Kat./ PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	1- / 2-kanalig	Ausgangskontakte max.	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Querschlusserkennung	Nennspannung DC	Nennspannung AC	Anschluss technik	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Schaltgerät für Sicherheitsschalter	4/e	3	2	3 s	5	+	+		PS	22,5	BG 5925/920	142
Schaltgerät für Sicherheitsschalter	4/e	3	1; 2	4 s	8	+	+		S/ PS/ PC	22,5	LG 5925/920	149
Not-Aus-Modul	4/e	3	1; 2	3 s; 1 ö	5		+	+	PS	100	BN 5930.48	156
Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung bis 600s / Schutztürwächter	4/e	3	1; 2	3 s; 1 ö; 1 sv	10	+	+	+	PS	100	BO 5988.47	162
Not-Aus-Modul	4/e	3	1; 2	6 s; 1 ö	10	+	+	+	PS	100	BO 5988.61	162

ö = Öffner; s = Schließer; sv = Schließer verzögert

S = Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen; PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen

Bei mehreren überwachten Schutztüren kombiniert mit weiteren Sicherheitsfunktionen, siehe **SAFEMASTER C** bzw. **SAFEMASTER M**

### Lichtschranken-Schaltgeräte SAFEMASTER

Funktion	Kat./ PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	1- / 2-kanalig	Ausgangskontakte max.	Nennspannung DC	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Anschluss technik	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Lichtschranken-Schaltgerät	4/e	3	1; 2	3 s	+	5	PS	22,5	BG 5925/900	171
Lichtschranken-Schaltgerät	4/e	3	1; 2	4 s	+	8	S/ PS/ PC	22,5	LG 5925/900	178
Lichtschranken-Schaltgerät	4/e	3	1; 2	3 s	+	5	PS	45	BH 5902/01MF2	185

ö = Öffner; s = Schließer

S = Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen; PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen

Bei mehreren überwachten Lichtschranken kombiniert mit weiteren Sicherheitsfunktionen, siehe **SAFEMASTER C** bzw. **SAFEMASTER M**

## Produktübersicht

### Zweihandschaltungen SAFEMASTER

Funktion	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	Sicherheitsniveau nach EN 574	Ausgangskontakte max.	Nennspannung DC	Nennspannung AC	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Anschlusstechnik	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Zweihand-Sicherheitsrelais</b>	4/e	3	III C	2 s; 1 ö	+	+	5	PS	22,5	<b>BG 5933</b>	199
<b>Zweihand-Sicherheitsrelais mit var. Anschlusstechnik</b>	4/e	3	III C	3 s; 1 ö	+	+	5	S/ PS/ PC	22,5	<b>LG 5933</b>	207
<b>Zweihand-Sicherheitsrelais</b>	1/c	1	III A	2 s	+	+	5	S	45	<b>BD 5980N</b>	214
<b>Zweihand-Sicherheitsrelais</b>	4/e	3	III C	3 s; 1 ö	+	+	5	PS	45	<b>BH 5933</b>	199

ö = Schließer; s = Schließer

S = Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen; PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen

### Schaltmatten-Auswertemodule SAFEMASTER

Funktion	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	1- / 2-kanalig	Ausgangskontakte max.	Nennspannung DC	Nennspannung AC/DC	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Anschlusstechnik	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Schaltmatten-Schaltgerät</b>	4/e	3	2	3 s	+		5	PS	22,5	<b>BG 5925/910</b>	219
<b>Schaltleistenmodul</b>	4/e	3	2	2 s		+	5	PS	22,5	<b>LG 5944</b>	226

ö = Öffner; s = Schließer

S = Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen; PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen



## Produktübersicht

### Erweiterungsmodule

Funktion	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	Ausgangskontakte max.	Nennspannung DC	Nennspannung AC	Nennspannung AC/DC	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Anschluss technik	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Erweiterungsmodul	4/e	3	5 s; 1 ö			+	5	PS	22,5	<b>BG 5929</b>	233
Erweiterungsmodul	4/e	3	5 s; 1 ö	+	+	+	5	S/ PS/ PC	22,5	<b>LG 5929</b>	236
Erweiterungsmodul	4/e	3	7 s; 1 ö		+	+	8	PS/ PT/ PC	22,5	<b>UG 6929</b>	243
Erweiterungsmodul	4/e	3	7 s; 1 ö	+	+	+	10	PS	100	<b>BN 3081</b>	251

ö = Öffner; s = Schließer

S = Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen; PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen;

PT = Steckbare Twin-Federkraftklemme

### Verzögerungsmodule

Funktion	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	1- / 2-kanalig	Ausgangskontakte max.	Nennspannung DC	Nennspannung AC	Nennspannung AC/DC	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Zeitverzögerung max. [s]	Anschluss technik	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Rückfallverzögert, Zeitbereich fest	2/d	2	1	3 s; 1 ö		+	+	5	10	PS	22,5	<b>BG 7925</b>	255
Rückfallverzögert, Zeitbereich fest	2/d	2	1	5 s; 1 ö			+	5	3	PS	22,5	<b>BG 7926</b>	262
Ansprechverzögert, Zeitbereich fest oder einstellbar	3/d	2	1	4 s; 1 ö			+	5	300	S/ PS/ PC	22,5	<b>LG 7927</b>	265
Rückfallverzögert, Zeitbereich fest oder einstellbar	3/d	2	1; 2	4 s; 1 ö			+	5	300	S/ PS/ PC	22,5	<b>LG 7928</b>	272
Ansprechverzögert, Zeitbereich fest oder einstellbar	2/c	2	1	1 s; 1 ö	+			8	10	S	35	<b>IL 7924</b>	279
Ansprechverzögert, Zeitbereich fest oder einstellbar	2/c	2	1	1 s; 1 ö	+	+		8	30	S	45	<b>BA 7924</b>	279
Ansprechverzögert, Zeitbereich fest oder einstellbar	2/d	2	1	3 s; 1 ö		+	+	5	10	S	45	<b>BH 7925</b>	255
Ansprechverzögert, Zeitbereich fest oder einstellbar	2/c	2	1	1 s; 1 ö	+			8	10	S	52,5	<b>IN 7824</b>	279

ö = Öffner; s = Schließer

S = Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen; PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen

Bei mehreren überwachten Zeitstufen kombiniert mit weiteren Sicherheitsfunktionen siehe **SAFEMASTER M**

Produktübersicht

Koppelmodule, zwangsgeführt

Funktion	Ausgangskontakte max.	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Koppelmodule, mit Steckfassung	1 s; 1 ö	5	Schaltschrank	15,8	HC 3098	285
Koppelmodule	1 s; 1 ö	8	Installationsverteiler	17,5	IK 3079	289
Koppelmodule, mit Steckfassung	3 s; 1 ö	3 x 5	Schaltschrank	18	HC 3096N	291
Koppelmodule	5 s; 1 ö	5	Schaltschrank	22,5	LG 3096	295
Koppelmodule	5 s; 1 ö	5	Schaltschrank	22,5	MK 3096N	295
Koppelmodule	4 s; 4 ö	6	Schaltschrank	22,5	UG 3096	298
Koppelmodule	6 s; 2 ö	2,5	Schaltschrank	22,5	UG 3088	302
Koppelmodule	1 s; 1 ö	25	Schaltschrank	22,5	HK 3087N	305
Koppelmodule, mit Steckfassung	4 s; 2 ö	4 x 5	Schaltschrank	36	HL 3096N	291
Koppelmodule, mit Steckfassung	2 s; 2 ö	3 x 8	Schaltschrank	38	HL 3094	310
Koppelmodule	8 s; 8 ö	6	Schaltschrank	45	UH 3096	298
Koppelmodule	2 s; 2 ö	8	Installationsverteiler	70	IP 3078	308
Koppelmodule	2 s; 2 ö	8	Schaltschrank	70	SP 3078	308
Koppelmodule, mit Steckfassung	3 s; 3 ö	3 x 8	Schaltschrank	73,3	HO 3094	310
Koppelmodule, mit Steckfassung	4 s; 4 ö	3 x 8	Schaltschrank	73,3	HO 3095	310

ö = Öffner; s = Schließer

Drehzahl- und Stillstandswächter SAFEMASTER S

Funktion	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	1- / 2-kanalig	Zwangsgeführte Ausgangskontakte max.	Meldekontakte	Nennspannung DC	Nennspannung AC/DC	Nennspannung AC	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Messmotorspannung max. [V]	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Drehzahl- oder Stillstandswächter	3/e	3	2	2 s; 1 ö			+	+	4		45	BH 5932	314
Stillstandswächter, sensorlos	4/e	3	2	3 s; 1 ö	2 hl; 1 s	+		+	5	690	45	LH 5946	322
Drehzahlwächter	4/e	3	2	4 s	2 hl	+	+		5		45	UH 5947	335
Drehzahlwächter	4/e	3	2	2 s	2 hl	+			8		45	UH 6932	350
Drehzahl- und Frequenzwächter	4/e	3	2	2 s	2 hl	+			8	690	45	UH 6937	361

ö = Öffner; s = Schließer; hl = Halbleiter

## Produktübersicht

### Multifunktionales Sicherheitsmodul SAFEMASTER C

Funktion	Anwendung Not- Aus	Anwendung Lichtgitter	Anwendung Schutzür	Anwendung Zweihand	Anwendung Schaltmatte	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	Ausgangskontakte sicher, redundante Schließer max.	Hilfskontakte	Rückführung für externe Überwachung	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Multifunktionales Sicherheitsrelais mit Sofortkontakten</b>	+	+	+	+	+	4/e	3	4			22,5	<b>UG 6960</b>	373
<b>Multifunktionales Sicherheitsrelais</b>	+	+	+	+	+	4/e	3	2			22,5	<b>UG 6961</b>	384
<b>Multifunktionales Sicherheitsmodul</b>	+	+	+	+	+	4/e	3	4			22,5	<b>UG 6970</b>	395
<b>Multifunktionales Sicherheitsmodul</b>	+	+	+	+	+	4/e	3	2			22,5	<b>UG 6980</b>	405
<b>Multifunktionales Sicherheitsmodul</b>	+	+	+	+		4/e	3	3	1	+	45	<b>BH 5910</b>	414

Für komplexere Anwendungen siehe **SAFEMASTER PRO**

### Softwarefreies Sicherheitssystem SAFEMASTER M

Funktion	Anwendung Not-Aus	Anwendung Lichtgitter	Anwendung Schutzür	Anwendung Zweihand	Anwendung Start	Anwendung Stop	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	Sicherheitsniveau nach EN 574	Ausgangskontakte sicher, redundante Schließer	Ausgangskontakte sicher, Zeitverzögerung	Hilfskontakt	Rückführung für externe Überwachung	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Diagnosemodul CANopen</b>													22,5	<b>BG 5551</b>	438
<b>Ausgangsmodul</b>							4/e		4			+	22,5	<b>BG 5912.04</b>	450
<b>Ausgangsmodul</b>							4/e		3		1	+	22,5	<b>BG 5912.48</b>	450
<b>Ausgangsmodul</b>							4/e			3		+	22,5	<b>BG 5912.86</b>	450
<b>Ausgangsmodul</b>							4/e			2	1	+	22,5	<b>BG 5912.95</b>	450
<b>Eingangsmodul</b>	+	+	+	+			4/e	III A / III C					22,5	<b>BG 5913.08/_0__</b>	456
<b>Eingangsmodul</b>	+	+	+	+			4/e	III C					22,5	<b>BG 5913.08/_1__</b>	468
<b>Eingangsmodul</b>	+	+	+	+			4/e	III C					22,5	<b>BG 5913.08/_2__</b>	477
<b>Eingangsmodul</b>	+	+		+			4/e	III C					22,5	<b>BG 5913.08/_3__</b>	489
<b>Eingangsmodul</b>	+	+					2/d						22,5	<b>BG 5914.08/_0__</b>	497
<b>Eingangsmodul</b>	+	+	+				4/e						22,5	<b>BG 5915.08/_1__</b>	504
<b>Diagnosemodul Profibus DP</b>													45	<b>BH 5552</b>	444
<b>Steuereinheit</b>	+	+			+	+	4/e		3			+	45	<b>BH 5911.03</b>	516
<b>Steuereinheit</b>	+	+			+	+	4/e		3		1	+	45	<b>BH 5911.22</b>	516
<b>Eingangsmodul, galvanisch getrennt</b>	+	+	+	+			4/e	III A / III C					45	<b>BH 5913.08/_0__</b>	456
<b>Eingangsmodul, galvanisch getrennt</b>	+	+					2/d						45	<b>BH 5914.08/_0__</b>	497
<b>Eingangsmodul, galvanisch getrennt</b>	+	+	+				4/e						45	<b>BH 5915.08/_1__</b>	504

## Produktübersicht

### Multifunktionale Sicherheitslösungen SAFEMASTER PRO

Funktion	Not-Aus	Lichtgitter	Schutztür	Zweihand	Trittmatte	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	Sichere Eingänge max.	Sicherer Schließer max.	Öffner max.	Sichere, 2-kanalige Ausgänge OSSD max.	Baubreite [mm]	Gerätetyp
Steuereinheit	+	+	+	+	+	4/e	3	8			2	22,5	UG 6911.10
Ausgangsmodul OSSD						4/e	3				4	22,5	UG 6912.02
Ausgangsmodul Relaisweiterung						4/e	3		4	2		22,5	UG 6912.14
Ausgangsmodul Relaisweiterung						4/e	3		4	2		22,5	UG 6912.28
Eingangsmodul	+	+	+	+	+	4/e	3	16			2	22,5	UG 6913
Ein-/ Ausgangsmodul	+	+	+	+	+	4/e	3	8				22,5	UG 6916.10
Bus Extender						4/e	3					22,5	UG 6918
Feldbusmodul CANopen						4/e	3					22,5	UG 6951
Feldbusmodul PROFIBUS-DP						4/e	3					22,5	UG 6952
Feldbusmodul PROFINET						4/e	3					22,5	UG 6954
Feldbusmodul Ethernet/IP						4/e	3					22,5	UG 6955
Feldbusmodul EtherCAT						4/e	3					22,5	UG 6956
Feldbusmodul USB						4/e	3					22,5	UG 6957

### Drehzahlüberwachungsmodule SAFEMASTER PRO

Funktion	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	Signalgeber Encoder TTL	Signalgeber Encoder HTL	Signalgeber Encoder sin/cos	Signalgeber Näherungsschalter	Baubreite [mm]	Gerätetyp
Drehzahlüberwachungsmodul	4/e	3				2	22,5	UG 6917/002
Drehzahlüberwachungsmodul	4/e	3	1			2	22,5	UG 6917/102
Drehzahlüberwachungsmodul	4/e	3		1		2	22,5	UG 6917/202
Drehzahlüberwachungsmodul	4/e	3			1	2	22,5	UG 6917/302
Drehzahlüberwachungsmodul	4/e	3	2			2	22,5	UG 6917/112
Drehzahlüberwachungsmodul	4/e	3		2		2	22,5	UG 6917/222
Drehzahlüberwachungsmodul	4/e	3			2	2	22,5	UG 6917/332

## Produktübersicht

### Funk-Sicherheitssystem SAFEMASTER W - Paarbetrieb

Funktion	Frequenzband (MHz)	2-kanalige Sicherheits- eingänge max.	Ausgänge max.	Öffner max.	Halbleitereingänge max.	Halbleiterausgänge max.	Anschluss- technik	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	SIL nach IEC/EN 61508	SIL nach IEC/EN 61511	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Funk-Sicherheitsmodul</b>	433/ 434; 869	3	2 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>	1 0	8	8	PS/ PC/ PT	4/e	3	3	3	45	<b>UH 6900</b>	524

<sup>1)</sup> zwangsgeführte Kontakte

PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen;  
PT = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen 2-Leiter

### Funk-Sicherheitssystem SAFEMASTER W - Gruppenbetrieb

Funktion	Frequenzband (MHz)	2-kanalige Sicherheits- eingänge max.	Ausgänge max.	Öffner max.	Halbleitereingänge max.	Halbleiterausgänge max.	Anschluss- technik	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	SIL CL nach IEC/EN 62061	SIL nach IEC/EN 61508	SIL nach IEC/EN 61511	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Funk-Sicherheitsmodul (Gruppensteuergerät)</b>	433/ 434; 869	3	2 3	1 0	8	8	PS/ PC/ PT	4/e	3	3	3	45	<b>UH 6900</b>	533
<b>Funk-Sicherheitsmodul (Gruppenempfangsgerät)</b>	433/ 434; 869	3	2 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>	1 0	8	8	PS/ PC/ PT	4/e	3	3	3	45	<b>UH 6900</b>	542

<sup>1)</sup> zwangsgeführte Kontakte

PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen; PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen;  
PT = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen 2-Leiter

## Produktübersicht

### Kabelloser Zustimmungstaster SAFEMASTER W

Funktion	Anwendung Not-Aus	Anwendung Lichtgatter	Anwendung Schutztür	Anwendung Start	Anwendung Wireless	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	Ausgangskontakte sicher, redundante Schließer	Öffner max.	Rückführung für externe Überwachung	Ausgangstransistoren nicht sicher (Funk)	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Funk-Sicherheitsmodul</b>	+	+	+	+	+	4/e	3	1	+	6	67,5	<b>BI 6910</b>	553
<b>Funk-Zustimmtaster</b>												<b>RE 6910</b>	557

### Funk Not-Halt SAFEMASTER W

Funktion	Anwendungs Not-Aus	Anwendung Lichtgitter	Anwendung Schutztür	Anwendung Start	Anwendung Wireless	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	Ausgangskontakte sicher, redundante Schließer	Öffner max.	Rückführung für externe Überwachung	Ausgangstransistoren nicht sicher (Funk)	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Funk-Sicherheitsmodul</b>	+	+	+	+	+	4/e	3	1	+	6	67,5	<b>BI 5910</b>	561
<b>Handsender für Not-Halt</b>												<b>RE 5910</b>	565
<b>Netzteil für Ladestation (DC 24 V)</b>												<b>RE 5910/011, RE 5910/013</b>	567
<b>Netzteil für Ladestation (AC 240 V)</b>												<b>RE 5910/012</b>	568

### Sondergeräte SAFEMASTER

Funktion	Kat. / PL nach EN ISO 13849-1	1- / 2-kanalig	Ausgangskontakte max.	Thermischer Strom $I_{th}$ max. [A]	Nennspannung DC	Eingänge max.	Verwendbare Auswertegeräte	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Ventilüberwachungsmodul</b>	4/e	1;2	3 ö	8	+			22,5	<b>BH 5904/00MF2</b>	569
<b>Not-Halt-Gerät</b>			1s; 2 ö	4				42	<b>NI 5061</b>	578
<b>Not-Aus-Wächter</b>		1; 2			+	8		45	<b>BH 5922</b>	580
<b>Sicherheitsschalter magnetisch codiert</b>	4/e	2	2 s; 1 ö		+		alle Dold-Auswertegeräte	88	<b>NE 5021</b>	592
<b>Not-Aus-Wächter</b>		1; 2			+	16		90	<b>BL 5922</b>	580
<b>Sicherheitsschalter magnetisch codiert</b>	4/e	2	2 s		+		BG 5925/920	92	<b>NE 5020</b>	598

ö = Öffner; s = Schließer

## 1. Vorwort

Ziel einer jeden Unternehmung ist es, das betriebswirtschaftliche Ergebnis durch Steigerung der Produktivität zu verbessern. Dies wird u.a. durch die zunehmende Automatisierung der Arbeitsplätze und die Verkürzung der Taktzeiten erreicht. Die Unfallforschung hat nachgewiesen, daß dadurch auch das Gefahrenpotential am Arbeitsplatz steigt, was schließlich zu einem erhöhten Sicherheitsbewußtsein geführt hat, das sich in nationalen und internationalen Normen niedergeschlagen hat.

Neben dem humanen Aspekt lassen sich sicherheitserhöhende Maßnahmen auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht begründen. Ausgehend von der Annahme, daß es auch in der Technik keine absolute Sicherheit gibt, verbleibt immer ein nicht ausschließbares Restrisiko. In der nachfolgenden Grafik wird die Abhängigkeit zwischen der Erhöhung der Sicherheit und den Risiko-Finanzierungskosten deutlich. Danach wird aus betriebswirtschaftlicher Sicht das Restrisiko durch das Minimum der Gesamtkosten nach sicherheitserhöhenden Maßnahmen bestimmt.

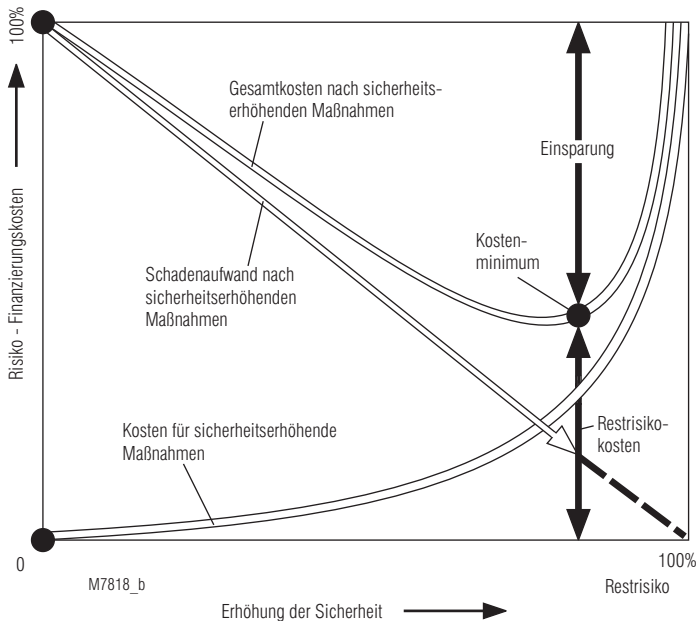


Abb. 1

Finanzierungskosten eines Risikos nach Durchführung von sicherheitserhöhenden Maßnahmen, abhängig vom Grad der angestrebten Sicherheit  
Quelle: Eberhard Franck, Risikobewertung in der Technik, Labor 2000-1991

In den Normen und Vorschriften wird aufgrund der Ergebnisse der Unfallforschung ein Mindestmaß an Sicherheit gefordert. Welches Restrisiko letztlich zugelassen werden kann, setzt immer eine Risikoanalyse mit einer Bewertung des Gefahrenpotentials voraus und ist abhängig von der Schadensart, der Schadenshöhe und der Eintrittswahrscheinlichkeit. Können die Mindestforderungen nicht erfüllt werden, so sind die erforderlichen Maßnahmen mit den branchenspezifischen Behörden für Arbeitssicherheit, wie z.B. Berufsgenossenschaft oder TÜV, festzulegen. Im Rahmen der Produkthaftung (siehe auch Geräte- und Produkt-sicherheitsgesetz GPSG) hat der Bundesgerichtshof den Haftungsumfang für Folgeschäden fehlerhafter Produkte erheblich erweitert. Dieser Haftungsumfang kann zukünftig nicht durch eine vertraglich begrenzte Gewährleistung in den allgemeinen Lieferbedingungen eingeschränkt werden. Darüber hinaus ist die Konformität mit den Anforderungen der EG-Richtlinie "Maschinen" Voraussetzung für den Vertrieb von Maschinen auf dem europäischen Markt. In dieser Richtlinie wird ein hoher Sicherheitsstandard gefordert.

Für den Hersteller und Betreiber von Maschinen und Anlagen ist es nicht immer leicht, Schaltungstechnik zu realisieren, die der Fülle der Vorschriften entsprechen.

Zur Unterstützung bei der Realisierung von sicherheitsgerichteten Schaltungen bietet DOLD Schaltgeräte an, mit denen sich in Bezug auf Funktion und Kosten modular an die Aufgabenstellung angepaßte Lösungen realisieren lassen.

Dazu gehören:

- Not-Halt / Not-Aus-Schaltungen
- Schutztürwächter
- Sicherheitsschalter- und Schlüsseltransfersysteme
- Zweihandschaltungen
- Auswertegeräte für Sicherheitsschalter

- Drehzahl- und Stillstandswächter
- Koppelmodule
- Lichtgittermodule
- Lichtschranken- und Auswertemodule
- Multifunktion-Sicherheitsmodule und modulare Sicherheitssysteme
- Ventilüberwachungsmodule
- Verzögerungsmodule
- Motorbremsgeräte

Die anschlussfertigen Module entsprechen den einschlägigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften und werden, sofern erforderlich, von den für deren Einhaltung eingesetzten Behörden geprüft. Dabei werden neu in Kraft tretende Normen bereits im Vorfeld von DOLD berücksichtigt.

## 2. Normen und Richtlinien

Die Realisierung des EU-Binnenmarktes erfordert den weiteren Abbau der technischen Handelshemmnisse durch eine Vereinheitlichung der Zulassungsvoraussetzungen.

Zu diesem Zweck hat der Rat der Europäischen Union die EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG erlassen, der in der Arbeitssicherheit ein hoher Stellenwert eingeräumt wird. Um den aktuellen Entwicklungen und dem Fortschritt gerecht zu werden, tritt ab 29.12.2009 die neue Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Kraft.

Dabei legt die MRL nur die globalen Sicherheitsstandards fest. Wie die Sicherheitsanforderungen im einzelnen zu realisieren sind, wird in Normen empfohlen, die z.B. vom europäischen Komitee für elektro-technische Normung (CENELEC) auf der Grundlage internationaler Normen erarbeitet wurden. Die steigenden Anforderungen an Komplexität und vor allem auch Qualität werden durch neue Nachfolgenormen konkretisiert. Die Produkte von DOLD genügen hier seit eh und je höchsten Anforderungen.

### 2.1 Die wichtigsten Normen

#### Maschinenrichtlinie 98/37/EG; ab 29.12.2009: 2006/42/EG

- **Typ A: Sicherheits-Grundnormen**
  - **DIN EN ISO 12100** „Sicherheit von Maschinen“ (bisher: DIN EN 292)
  - **DIN EN ISO 14121** „Leitsätze zur Risikobeurteilung“ (bisher: DIN EN 1050)
- **Typ B: Sicherheits-Gruppennormen**
  - **DIN EN 60204-1** „Elektrische Ausrüstung von Maschinen“
  - **DIN EN ISO 13857** „Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen“ (bisher DIN EN 294 und DIN EN 811)
- **Typ B1: Allgemeine übergeordnete Sicherheitsaspekte**
  - **DIN EN ISO 13849** „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ (bisher: DIN EN 954-1)
  - **DIN EN 62061** „Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und elektronischer programmierbarer Steuerungssysteme“
  - **DIN EN ISO 13850** „Not-Halt-Gestaltungsleitsätze“ (bisher: DIN EN 418)
- **Typ B2: Spezifikationen von Schutzeinrichtungen**
  - **DIN EN 574** „Zweihand-Schaltung“ (siehe auch ISO 13851)
  - **DIN EN 61496** „BWS“
  - **DIN EN 1088** „Verriegelungseinrichtungen“
- **Typ C: Spezifische Sicherheitsanforderungen an eine einzelne Maschinengattung**
  - **DIN EN 692** „Mechanische Bremsen“
  - **DIN EN 693** „Hydraulische Pressen“
  - **DIN EN 201** „Spritzgießmaschinen“
  - **DIN EN 12415** „Kleine numerisch gesteuerte Drehmaschinen und Drehzentren“
  - **DIN EN 12417** „Bearbeitungszentren“
  - **DIN EN 13218** „Ortsfeste Schleifmaschinen“
  - **DIN EN 12478** „Große numerisch gesteuerte Drehmaschinen und Drehzentren“



## 2.2 Neue Normen

### DIN EN 61508

Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Systeme.

Die DIN EN 61508 betrachtet die sicherheitstechnischen Funktionen über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes / Systems vom Entwurf bis zur Außerbetriebnahme (probabilistische Aspekte).

Sie ist eine Sicherheits-Grundnorm, von der branchenspezifische oder sektorspezifischen Normen, wie z. B. die DIN EN 61511 für die Prozeßindustrie, die DIN EN 61513 für Kernkraftwerke oder die DIN EN 62061 für die Maschinenbauindustrie abgeleitet sind.

### DIN EN 62061

Sicherheit von Maschinen

Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektrischer Steuerungssysteme.

Anwendungsspezifische Sektornorm für die Maschinenbauindustrie.

Die in der DIN EN 61508 für den Anwendungsbereich Maschinen-sicherheit relevanten Anforderungen an die sicherheitstechnische Leistungsfähigkeit werden in der DIN EN 62061 in Bezug auf signifikante Gefährdungen von Maschinen konkretisiert.

### DIN EN ISO 13849

Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

Teil 2: Validierung

Überarbeitete EN 954-1, die neben der deterministischen Betrachtung der EN 954-1 um die probabilistischen Aspekte, wie in der DIN EN 61508 zu finden, erweitert wurde. D. h., daß die sicherheitstechnische Leistungsfähigkeit über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes / Systems vom Entwurf bis zur Außerbetriebnahme betrachtet wird.

So spricht man weiterhin in dieser Norm von den deterministischen (Sicherheits-) Kategorien, die aber durch zusätzliche Gewichtung mit Kennwerten wie MTTFd (Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall), DC (Diagnosedeckungsgrad) und CCF (Common Cause Failure) bewertet im so genannten PL (Performance Level) resultieren.

Der Performance Level (PL) definiert den Bereich der Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde (probabilistisch; sog.  $PFH_{10}$ ), der die Brücke zu den SIL-Klassifizierungen der DIN EN 62061 bildet.

Kurz gesagt wird eine Sicherheitsfunktion in ihrer bestehenden Kategorie und zusätzlich in ihrer Qualität (EN 954-1 → EN ISO 13849-1) bzw. generell in ihrer Qualität (EN 62061) beurteilt. Entspricht das Ergebnis der durch die Risikoanalyse geforderten Klasse, ist die notwendige sicherheitstechnische Leistungsfähigkeit erreicht. Es wird klar, daß sich eine vorhandene Kategorie der EN 951 nicht mehr einfach in einen Performance Level abbilden läßt. Nach wie vor wird ausgehend von definierten Gefährdungen einer Anwendung die notwendige sicherheitstechnische Leistungsfähigkeit der jeweiligen Sicherheitsfunktion ermittelt und festgelegt. (Risikograph → PL, Performance Level required in DIN EN ISO 13849, SIL-Klasse DIN EN 62061).

Die DIN EN ISO 13849 und DIN EN 62061 sind für elektrische Systeme gleichermaßen anwendbar. Die DIN EN ISO 13849 umfaßt zusätzlich mechanische, hydraulische und pneumatische Systeme. Die EN 954-1 darf nun noch bis November 2009 alternativ zur DIN EN ISO 13849 angewendet werden.

## 2.3 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie 98/37/EG (ab 29.12.09: 2006/42/EG) beschränkt sich nicht wie bisher nur auf Industriemaschinen, sondern erfaßt nahezu alle Maschinen für die Verwendung in den Bereichen

- Industrie
- Gewerbe
- Privatwirtschaft

Maschinen im Sinne dieser Richtlinie sind u. a:

- Einzelmaschinen
- Komplexe Anlagen (verkettete Maschinen)
- Auswechselbare Ausrüstungen zur Änderung der Funktion einer Maschine
- Gerätschaft mit Antriebssystem und beweglichen Vorrichtungen
- Bewegliche Maschinen (z. B. Flurförderzeuge)
- Maschinen zum Heben von Lasten (Krane, Hebezeuge)
- Maschinen zum Heben oder Fortbewegen von Personen (z. B. fahrbare Hubarbeitsbühnen)
- usw.

Ausgenommen sind

- Maschinen und Einrichtungen, die durch andere EG Richtlinien erfaßt sind
- militärische Einrichtungen
- usw.

## 3. Begriffe nach ZVEI TA SI

### Abschalten im Notfall

→ Stillsetzen im Notfall

### Aktor

Stellglied, z. B. Motor, Ventil, Relais, Motorschütze u.s.w..

### Anforderungsklasse (AK)

Nach DIN 19250 Zuordnung von Anforderungen für die Realisierung der Schutzeinrichtung, die zu einer dem Risiko angemessenen sicherheitsbezogenen Leistungsfähigkeit der Einrichtung führen soll. Sie ergibt sich im wesentlichen aus dem Produkt des Schadensausmaßes und der Eintrittswahrscheinlichkeit.

### Anlaufsperr

Einrichtung, die einen automatischen Maschinenanlauf verhindert, wenn die Stromversorgung des → SAG eingeschaltet oder unterbrochen und wiedereingeschaltet wird.

### Anlaufstestung

Manuell oder automatisch durchgeführter Test des → SAG, nachdem die Versorgungsspannung an das SAG angelegt wurde. Ein Beispiel ist das manuelle Öffnen und Schließen einer trennenden Schutzeinrichtung nach dem Einschalten der Versorgungsspannung.

### Anlaufstestung, sicherheitsrelevant

### Einkanalige Ansteuerung:

Ansteuerung über einen Signalgeber-Ausgang.

### Zweikanalige Ansteuerung:

Ansteuerung über zwei Signalgeber-Ausgänge.

### Ausgangserweiterungsgerät

→ SAG, welches nur in Verbindung mit einem → Basisgerät / Grundgerät zum Zwecke der Vervielfachung der Ausgänge einsetzbar ist.

### Ausschalten im Notfall

Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, die Versorgung mit elektrischer Energie zu einer ganzen oder einem Teil einer Installation abzuschalten, falls ein Risiko für elektrischen Schlag oder ein anderes Risiko elektrischen Ursprungs besteht  
[DIN EN 60204-1:2006 Anhang E].

Sie soll aufkommende oder bestehende Gefahren für Personen und Schäden an der Maschine, am Arbeitsgut oder der Umwelt abwenden oder mindern.

### Auswerteeinheit, sicherheitsgerichtet

Erzeugt, abhängig vom Zustand angeschlossener Signalgeber entweder nach einer festen Zuordnung oder nach programmierten Anweisungen, ein sicherheitsgerichtetes Ausgangssignal. → SAG

### $B_{10d}$

Anzahl von Zyklen, bis 10 % der Komponenten gefährlich ausgefallen sind (für pneumatische und elektromechanische Komponenten).  
[DIN EN ISO 13849-1]

### Basisgerät / Grundgerät

einer Auswerteeinheit, die alle Grundfunktionen enthält, die in Sicherheits-einrichtungen mindestens vorhanden sein müssen, um ein sicherheitsgerichtetes Ausgangssignal zu erzeugen.

→ Erweiterungsgerät

### Befehlsgerät

→ Signalgeber

### BWP

Berührungslos wirkender Positionsschalter → PDF

### BWS

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung

Im wesentlichen eine Sensorfunktion und die dazugehörige Steuerungs- / Überwachungs-Funktion mit Ausgangsschaltelement (→ OSSD) [IEC / DIN EN 61496]



## CCF

### Common Cause Failure

Ausfälle verschiedener Einheiten aufgrund eines einzelnen Ereignisses, wobei die Ausfälle nicht auf gegenseitiger Ursache beruhen

## DC

### Diagnosedeckungsgrad

Verhältnis der Ausfallrate der bemerkten gefährlichen Ausfälle und Ausfallrate der gesamten gefährlichen Ausfälle

## Diskrepanzüberwachung

Toleriert durch ein definiertes Zeitfenster die Ungleichzeitigkeit zusammengehöriger Signale.

ANMERKUNG 1: Es wird auch der Begriff Gleichzeitigkeitsüberwachung verwendet.

ANMERKUNG 2: Die Überwachung von Signalgebern wird zur Erhöhung der funktionalen Sicherheit angewendet. Sie erfolgt, indem der Signalwechsel der Signalgeber innerhalb der vorgegebenen Zeit überprüft wird.

Wird diese Zeit überschritten, erfolgt kein Freigabesignal. Für einige Sicherheitseinrichtungen ist eine derartige Überwachung vorgeschrieben (→ Zweihandschaltung).

## Diversität

Diversitäre Redundanz

Systemdesign mit unterschiedlichen Maßnahmen für das gleiche Ziel zur Vermeidung von systematischen Fehlern.

## Drehzahlüberwachung, sicherheitsgerichtet

Sicherheitsgerichtete Überwachung einer definierten Drehzahl.

Anmerkung 1: Bei Über- oder Unterschreitung dieser Drehzahl erfolgt eine Abschaltung des Antriebs bzw. eine Meldung.

## Dynamische Testung

→ Testung

## Erdschlußerkennung

Sofort oder im Rahmen der zyklischen Selbstüberwachung nimmt das Gerät nach Erkennung des Fehlers „Erdschluß“ den vereinbarten sicheren Zustand ein.

## Erweiterungsgerät

Ein Erweiterungsgerät ist ein

→ SAG, welches nur in Verbindung mit einem → Basisgerät / Grundgerät zum Zwecke der Kontaktvervielfachung bzw. Eingangsvervielfachung einsetzbar ist.

→ Ausgangs-Erweiterungsgeräte werden in die → Zyklische Selbstüberwachung einbezogen.

Unterscheidung:

→ **Ausgangs-Erweiterungsgerät** zur Vervielfachung der Sicherheitsausgänge

→ **Eingangs-Erweiterungsgerät** zur Vervielfachung der Sicherheitsingänge

## Fehlerreaktionszeit

### Erstfehlerintrittszeit (EEZ):

Zeitspanne, in der die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines sicherheitskritischen Erstfehlers für die betrachtete Anforderungsklasse hinreichend gering ist. Die Zeitspanne beginnt mit dem letzten Zeitpunkt, an dem sich das betrachtete System in einem der betrachteten Anforderungsklassen als fehlerfrei angenommenen Zustand befunden hat.

ANMERKUNG: Fehlerbeherrschende Maßnahmen bleiben dabei unberücksichtigt.

### Mehrfachfehlerintrittszeit (MEZ):

Zeitspanne, in der die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von in Kombination sicherheitskritischen Mehrfachfehlern für die betrachtende Anforderungsklasse hinreichend gering ist. Die Zeitspanne beginnt mit dem letzten Zeitpunkt, an dem sich das betrachtete System in einem nach der betrachteten Anforderungsklasse als fehlerfrei angenommenen Zustand befunden hat.

## Fehlertoleranzzeit

Zeitspanne, in welcher der Prozess durch fehlerhafte Steuersignale beaufschlagt werden kann, ohne daß ein gefährlicher Zustand eintritt.

## FIT

### Failure in Time

Beschreibt die Ausfallrate technischer Komponenten, insbesondere elektronischer Bauteile. Die Einheit FIT gibt die Anzahl der Bauteile an, welche in 10<sup>9</sup> Stunden ausfallen. Bauteile mit einem hohen FIT-Wert fallen statistisch gesehen häufiger aus als solche mit einem niedrigen Wert. Ausfallrate bei einem FIT:  $\lambda = 1/10^9$  h, also einmal in ca. 114.000 Jahren.

$\lambda$

Ausfallrate eines Bauteils in → FIT

$\lambda_{\text{total}}$

Failure rate

Ausfallrate des entsprechenden Geräts in → FIT.

## FMEDA

### Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis

Ausfallursachen- und Auswirkungsanalyse

## Freigabestrompfad

Erzeugt ein sicherheitsgerichtetes Ausgangssignal.

ANMERKUNG:

Freigabestrompfade wirken nach außen wie Schließer (→ OSSD).

## Funktionsprüfung

Überprüfung der zu erwartenden Funktion eines Gerätes.

ANMERKUNG:

Kann entweder automatisch durch das Steuerungssystem oder von Hand durch Überwachung oder Prüfung beim Ablauf und nach festgelegten Zeitabständen oder als Kombination, je nach Erfordernis, ausgeführt werden [DIN EN 60204-1, Abschn. 9.4.2.4].

## Gesteuertes Stillsetzen

→ Stopp-Funktion

## Gleichzeitigkeitsüberwachung

Die Gleichzeitigkeitsüberwachung von Signalgebern durch die sicherheitsrelevante Auswerteeinheit wird zur Erhöhung der funktionalen Sicherheit der Schutzvorrichtung angewendet. Die Überwachung erfolgt, indem der Signalwechsel der Signalgeber innerhalb der vorgegebenen Zeit, der Synchronüberwachungszeit, überprüft wird. Wird diese Zeit überschritten, erfolgt kein Freigabesignal. Für einige Sicherheitseinrichtungen ist eine Gleichzeitigkeitsüberwachung vorgeschrieben (→ Zweihandschaltung).

## Grundgerät

→ Basisgerät / Grundgerät

## Kategorie (K)

Einteilung der sicherheitsbezogenen Teile einer Steuerung in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit (K B, 1, 2, 3, und 4) gegen Fehler und ihr Verhalten im Fehlerfall, die auf Grund der strukturellen Anordnung der Teile und / oder deren Zuverlässigkeit erreicht wird. [DIN EN 954-1, siehe auch DIN EN ISO 13849-1].

## Magnetschalter

→ Signalgeber, PDF

## Mehrfachfehler-Eintrittszeit (MEZ)

→ Fehlerreaktionszeit

→ Mehrfachfehler-Eintrittszeit (MEZ)

## Meldeausgang

→ Meldestrompfad

## Meldestrompfad

Ein Meldestrompfad dient der Erzeugung eines nicht-sicherheitsgerichteten Ausgangssignals

## MTTF<sub>d</sub>

Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall

## Muting

Zeitlich begrenztes bestimmungsgemäßes Aufheben (Überbrückungsfunktion) der Sicherheitsfunktion mit zusätzlicher Sensorik [IEC / DIN EN 61496-1].

**ANMERKUNG:** Diese Sensorik dient der Unterscheidung von Personen und Gegenständen.

## Mutingsensoren

→ Signalgeber

## Näherungsschalter

→ Signalgeber

## Not-Aus

→ Ausschalten im Notfall

## Not-Aus-Einrichtung / Not-Halt-Einrichtung

Eine Not-Aus- / Not-Halt-Einrichtung ist eine Anordnung von Bauteilen, die dazu bestimmt ist, die NOT-AUS- / Not-Halt-Funktion zu verwirklichen.

(EN 13850/EN 60947-5-5 / EN 60204-1)

## Not-Aus-Taster

→ Signalgeber

## Not-Halt

→ Stillsetzen im Notfall

## OSSD

**Output Switching Signal Device** (Ausgangsschaltelement) [IEC/ DIN EN 61496] Teil der BWS/PDF, der in den AUS - Zustand übergeht, wenn das → SAG oder die Überwachungseinrichtungen anspricht.

## PDF

→ Signalgeber

## PDS(SR)

Elektrisches Leistungsantriebssystem mit einstellbarer Drehzahl, das für den Einsatz in sicherheitsbezogenen Anwendungen geeignet ist. [DIN EN 61800-5-2]

## Performance Level

Diskreter Level für die sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit.

PL a ist der niedrigste, PL e der höchste Level [DIN EN ISO 13849]

## Periodischer Test

Der periodische Test bei BWS Typ 2 bildet das Ansprechen des Sensortyps nach, um einen gefahrbringenden Ausfall aufzudecken. Er ist für den Nachweis der Funktion von BWS Typ 2 nach EN 61496-1 vorgeschrieben und wird durch das an den Sensor angeschlossene → SAG durchgeführt.

## PFD

Probability of Failure on Demand bzw. Mittlere Wahrscheinlichkeit, daß die Sicherheitsfunktion auf Anforderung nicht ausgeführt wird.

## PFH<sub>d</sub>

Probability of Failure dangerous per Hour bzw. Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde.

Dabei ist der Versagensgrenzwert PFD für kleine Anforderungsraten bestimmt, während der Versagensgrenzwert PFH für große bzw. ununterbrochene Anforderungsraten gilt.

## PL

→ Performance Level

## PL<sub>r</sub>

Performance Level required

angewandter PL zur Erreichung der erforderlichen Risikominderung je Sicherheitsfunktion

## Positionsschalter

→ Signalgeber

## Proof Test (Wiederholungsprüfung)

Wiederkehrende Prüfung zur Aufdeckung von Ausfällen in einem sicherheitsbezogenen System, so daß nötigenfalls das System in einen „Wie-Neu“-Zustand gebracht oder so nah wie unter praktischen Gesichtspunkten möglich an diesen Zustand herangebracht werden kann.

## Querschluß

Elektrisch leitende Verbindung / Kurzschluß zwischen den Eingangs-Kanälen eines Not-Aus-Moduls.

**ANMERKUNG:** Ein Querschluß kann nur bei mehrkanaliger Geräteansteuerung auftreten.

## Querschlußerkennung

Fähigkeit eines → SAG, Querschlüsse sofort oder im Rahmen einer zyklischen Überwachung, nach Erkennen des Fehlers, den vereinbarten sicheren Zustand einzunehmen.

## Redundanz

Vorhandensein von mehr als für die Funktion notwendige Mittel.

**ANMERKUNG:** Für die gleiche Funktion sind mehrere Funktionsgruppen eingesetzt (z.B. mehrkanaliger Aufbau). In der Sicherheitstechnik insbesondere die „Verdopplung kritischer Bauteile“ [EN ISO 12100-2].

## Reset

Zurücksetzen/-stellen in einen definierten Zustand

→ Start

## Reset-Taster

→ Signalgeber

## Risiko

Kombination der Wahrscheinlichkeit eines Schadeneintritts und des Schadensausmaßes. [EN ISO 12100-1]

**ANMERKUNG:** Einfluß haben die Schwere des Schadens, die Gefährdungsexposition, die Auftretenswahrscheinlichkeit und der Mangel an Ausweichmöglichkeiten [EN ISO 14121]

→ Risikoschätzung

## Risikoschätzung

Bewertung sicherheitsgerichteter Anforderungen, unter Berücksichtigung von Schadensausmaß, Eintrittswahrscheinlichkeit, Risikoklassifikation.

**ANMERKUNG:** Die Gefahrenfolge stellt im allgemeinen das Schadensausmaßelement des Risikos. Für jedes Risiko ist es dann erforderlich, entweder den Grenzwert der Wahrscheinlichkeit oder Häufigkeit des Eintretens zu schätzen oder einen zulässigen Grenzwert zu bestimmen.

Die Gefahrenfolge stellt den Zusammenhang zwischen den anerkannten Gefahren und der Risikoschätzung her.

Die Gefahrenfolge bringt Gefahren und gefährliche Ereignisse in Zusammenhang, die zu einem Unfall führen können. Die Gewichtung der Gefahren erfolgt durch Zuordnung einer → Kategorie (K), einer → Anforderungsklasse (AK) eines → Safety Integrity Level (SIL) oder eines Performance-Level (PL).

EN ISO 14121 enthält Verfahren, die für die Durchführung einer Risikobeurteilung notwendig sind. Die Risikobeurteilung umfaßt demnach zunächst eine Risikoanalyse und eine anschließende Risikobewertung.

## Rückführkreis

Überwacht angesteuerte Aktoren.

**ANMERKUNG:** Das → SAG kann nur bei geschlossenem Rückführkreis aktiviert werden. Die sichere Rückmeldung erfolgt, z.B. bei Relais oder Schützen, mit zwangsgeführten Kontakten. In Reihe geschaltete Öffner der überwachten Relais werden in den Rückführkreis des SAG integriert. Verschweißte Kontakte im Freigabestrompfad, so ist ein erneutes Aktivieren des SAG nicht mehr möglich, weil der Rückführkreis geöffnet bleibt.

## Safety Integrity Level (SIL)

→ Sicherheits-Integritätslevel

## SAG

Abkürzung für Sicherheitsrelevantes Auswertegerät, z.B. Sicherheitssteuerung, Sicherheitsmodul, Sicherheits-Schaltgerät, Auswerteeinheit

## Schaltmatten, Schaltleisten, Schaltkanten

→ Signalgeber

## Schutztürwächter

Überwacht die Stellung von Positionsschaltern an einer trennenden Schutzeinrichtung. Er erzeugt ein sicherheitsgerichtetes Ausgangssignal, wenn diese Schutztür geschlossen wird.

## Seilzugschalter

→ Signalgeber

## Selbstüberwachung

Automatische zyklische Überwachung der Funktionsfähigkeit der Bauteile.

→ Testung

## SFF

Safe Failure Fraction

Anteil ungefährlicher Ausfälle

## Sicher reduzierte Geschwindigkeit

Sichere Überwachung der Geschwindigkeit eines Antriebes

ANMERKUNG:

Die Funktion erlaubt die Überwachung einer Achse oder Spindel auf eine vorgegebene Geschwindigkeit. Beim Einrichten sind z. B. die Geschwindigkeitsgrenzen entsprechend der geltenden C-Norm anzuwenden, z.B. 2 m/min für Achsen. In vielen Maschinen kommt eine sicher überwachte Geschwindigkeit aber auch während der automatischen Bearbeitung zur Anwendung. Um Schaden an der Maschine oder am Produktionsgut zu vermeiden, kann so die Überschreitung bestimmter Höchstdrehzahlen und Geschwindigkeiten sicher verhindert werden.

Durch den Antriebshersteller müssen Schutzmaßnahmen vorgesehen werden, die das Ändern der Geschwindigkeitsgrenzwerte nur dem Maschinenhersteller erlauben. Nach jeder Neueinstellung oder Änderung von Geschwindigkeitsgrenzwerten muß außerdem ein Abnahmetest durchgeführt werden. Der Inbetriebnehmer muß während des Abnahmetestes den Geschwindigkeitsgrenzwert anfahren und einwandfreie sicherheitsgerichtete Reaktion in einem vom Antriebshersteller vorgesehenen Formblatt dokumentieren.

## Sicherer Betriebshalt

Der Antrieb wird durch seine Steuerung überwacht im Stillstand gehalten.

ANMERKUNG 1:

Das übergeordnete → SAG leitet bei Abweichungen vom Stillstand die sicherheitsgerichtete Reaktion ein.

ANMERKUNG 2:

Der sichere Betriebshalt wird immer dort benötigt, wo häufig manuell in den Prozess eingegriffen werden muß und eine hardwaremäßige Trennung von der Energieversorgung nicht praktikabel ist. Anwendungsbeispiele sind der Einrichtbetrieb und das Einfahren von CNC-Programmen.

## Sicherer Halt

Sichere Unterbrechung der Energieversorgung zum Antrieb, weshalb kein Drehmoment erzeugt wird und somit keine gefährliche Bewegung entsteht.

ANMERKUNG:

Eine Überwachung des Stillstands muß nicht erfolgen. Eine kontaktbehaltete Trennung zur Energieversorgung kann, muß jedoch nicht vorhanden sein.

## Sicheres Stillsetzen

Ein der Gefahrensituation entsprechendes Stillsetzen des Antriebs (-Stopp-Funktion).

ANMERKUNG:

Die elektrischen, elektronischen, elektromechanischen Einrichtungen, die für die Verzögerung des Antriebs notwendig sind, müssen in die Sicherheitsbetrachtungen mit einbezogen werden.

Maßnahmen sind z. B.

- Gesteuertes Stillsetzen mit sicher überwachter Verzögerungszeit / Stillstand
- Gesteuertes Stillsetzen mit sicherer Überwachung der Bremsrampe
- Ungesteuertes Stillsetzen mit mechanischen Bremsen

## Sicherheitseinrichtung

Technische Mittel zur Vermeidung von Gefahren für Mensch, Produktionsgut und Umwelt.

## Sicherheitskombination

→ Auswerteeinheit, sicherheitsgerichtet

## Sicherheits-Integritätslevel (SIL)

Diskrete Stufe zur Festlegung der Anforderungen an die Sicherheitsintegrität der Sicherheitsfunktionen. SIL 3 ist die höchste, SIL 1 die niedrigste Stufe = Zielmaß der Versagenswahrscheinlichkeit für die Ausführung der risikoreduzierten Funktionen [DIN EN 62061].

## Sicherheits-Lichtgitter

→ Sicherheits-Lichtvorhang

## Sicherheits-Lichtschanke

→ Signalgeber

## Sicherheits-Lichtvorhang

→ Signalgeber

## Sicherheits-Relaiskombination

→ Auswerteeinheit, sicherheitsgerichtet

## Sicherheits-Schaltgerät

→ Auswerteeinheit, sicherheitsgerichtet

## Signalgeber

• **Magnetschalter**, bestehend aus einem oder mehreren Reedkontakten, ändern unter dem Einfluß eines Magnetfeldes ihren Schaltzustand.

• **Mutingsensor** wird bei Muting-Betrieb (→ Muting) eingesetzt, um Körper zu erkennen, bei denen eine → BWS nicht abschalten soll.

• **Näherungsschalter** (induktiv, optisch oder kapazitiv) ändern bei der Annäherung von Körpern oder Flüssigkeiten ihren Schaltzustand. Sie sind überwiegend mit Halbleiterausgängen ausgerüstet.

• **Not-Halt- / Not-Aus-Taster** zur Betätigung in Gefahrensituationen um damit ein Abschalten des Prozesses oder der Maschine bzw. Anlage zu bewirken. Er muß über zwangsöffnende Kontakte verfügen und sollte leicht erreichbar und überlastungssicher sein [DIN EN 13850; DIN EN 60204].

• **Positionsschalter** ist Teil der Verriegelungseinrichtung einer trennenden Schutzrichtung. Er ändert seinen Schaltzustand in Abhängigkeit von einem mechanisch gegebenen Steuerbefehl. Es gibt Positionsschalter ohne und mit Zuhaltung (→ Zuhaltungseinrichtung).

• **PDF (Proximity Devices with defined behaviour under Fault conditions)** ist ein Näherungsschalter für Sicherheitsfunktionen mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen (PDF), bei denen durch Veränderung optischer, magnetischer, elektrostatischer, akustischer oder anderer Felder ein Schaltvorgang ausgelöst wird. Das dabei erzeugte Schaltsignal darf für sicherheitsrelevante Steuerungen von Maschinen verwendet werden.

ANMERKUNG:

Zum Näherungsschalter für Sicherheitsfunktionen gehören Baugruppen-Sensor (aktives Teil), Auswertegerät inklusive den Sicherheitsausgängen und Betätiger (festgelegtes Objekt).

• **Reset-Taster** in einem → SAG stellt eine → Wiederanlaufsperrung dar, welche erst durch Betätigung aufgehoben wird.

• **Laserscanner** sind optische Flächenscanner, die berührungslos mit periodisch ausgesendeten Lichtimpulsen arbeiten, die ein integrierter Drehspiegel in den Arbeitsbereich streut. Objekte, die in das definierte Schutzfeld eindringen, werden durch Reflektion dieser Lichtimpulse erkannt und aus der Lichtlaufzeit werden die Koordinaten des „Hindernisses“ errechnet. Befindet sich das „Hindernis“ im definierten Schutzfeld, wird über sicherheitsgerichtete Ausgänge (→ OSSD) eine Stopp-Funktion bewirkt.

• **Schaltmatten, Schaltplatten Schaltleisten, Schaltkanten** ändern bei Betreten (Schaltmatte) bzw. bei Verformung (Schaltleisten, Schaltkanten) ihren Schaltzustand [EN 1760-1/-2].

• **Seilzugschalter** bewirkt eine Stopp-Kategorie 0, wenn eine Reißleine gezogen wird oder das Seil reißt.

• **Sicherheits-Lichtgitter** bzw. **Sicherheits-Lichtvorhang** ändert bei Unterbrechung eines oder mehrerer Lichtstrahlen ihren Schaltzustand.

• **Sicherheits-Lichtschanke (SL)** ändert bei Unterbrechung ihres Lichtstrahls ihren Schaltzustand.

• **Zustimmschalter** ist manuell zu betätigen, damit die Schutzwirkung von Schutzrichtungen aufgehoben werden kann. Mit ihm allein dürfen keine gefahrenbringenden Zustände eingeleitet werden. Dafür ist ein „zweiter, bewußter“ Befehl erforderlich.

## SIL (Safety Integrity Level)

→ Safety Integrity Level (SIL)

## SIL CL

→ SIL-Anspruchsgrenze;

max. SIL-Stufe für ein Teilsystem [DIN EN 62061]

## SLS

Safely-limited speed, Sicher begrenzte Geschwindigkeit

Die SLS-Funktion verhindert, daß der Motor die festgelegte Begrenzung der Geschwindigkeit überschreitet. [DIN EN 61800-5-2]

## SOS

Safe operating Stopp, Sicherer Betriebshalt

Die SOS-Funktion verhindert, daß der Motor um mehr als einen festgelegten Betrag von der Halteposition abweicht. Das → PDS(SR) liefert dem Motor die Energie, die ermöglicht, daß er dem Angreifen äußerer Kräfte standhält. [DIN EN 61800-5-2]

## SSM

Safe speed monitor, Sichere Geschwindigkeitsüberwachung

Die SSM-Funktion liefert ein sicheres Ausgangssignal, um anzuzeigen, ob die Motordrehzahl unterhalb eines festgelegten Grenzwertes liegt. [DIN EN 61800-5-2]

## Start

### • Automatischer Start:

Nach Prüfung des Eingangsabbildes und positivem Test durch das → SAG, wird ohne manuelle Zustimmung ein Freigabesignal erzeugt.

ANMERKUNG:

Diese Funktion wird auch als dynamischer Betrieb bezeichnet und ist für Not-Aus- / Not-Halt-Einrichtungen unzulässig.

### • Manueller Start:

Durch Betätigen des → Reset-Tasters und nach Prüfung des Eingangsabbildes und positivem Test durch die → SAG, wird ein Freigabesignal erzeugt.

ANMERKUNG:

Diese Funktion wird auch als statischer Betrieb bezeichnet und ist für Not-Aus / Not-Halt-Einrichtungen (→ Stopp-Funktion) vorgeschrieben [IEC / DIN EN 60204-1].

## Stellungsüberwachung

Überwachung der Position einer Schutzeinrichtung (z. B. Schutztür) mit Hilfe dafür geeigneter → Signalgeber und → Auswerteeinheit.

## Stillsetzen im Notfall

Eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, einen Prozeß oder eine Bewegung anzuhalten, der (die) gefahrbringend wurde [DIN EN 60204-1/2006 Anhang E].

## Stillstandsüberwachung

→ Drehzahlüberwachung

## STO

Safe Torque Off, Sicher abgeschaltetes Moment

Dem Motor wird keine Energie zugeführt, die eine Drehung (oder bei einem Linearmotor eine Bewegung) verursachen kann. Das → PDS(SR) liefert keine Energie an den Motor, die ein Drehmoment (oder bei einem Linearmotor eine Kraft) erzeugen kann. [DIN EN 61800-5-2]

## Stopp-Funktion

[EN 60204-1]

### • Stopp-Kategorie 0

Ungesteuertes Stillsetzen durch sofortiges Abschalten der Energie zu den Maschinenantriebsselementen

### • Stopp-Kategorie 1

Gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energiezufuhr erst dann unterbrochen wird, wenn der Stillstand erreicht ist.

### • Stopp-Kategorie 2

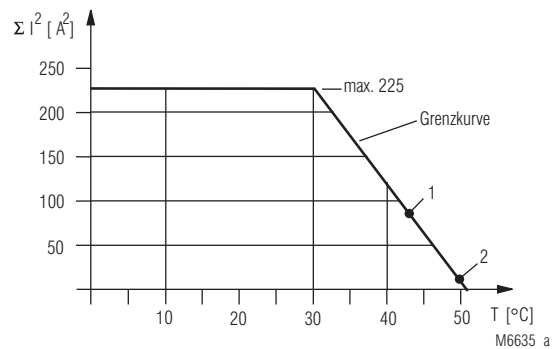
Gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energiezufuhr im Stillstand erhalten bleibt.

## STS

Schlüssel-Transfer-System (siehe Systemübersicht SAFEMASTER® STS)

## Summenstromgrenzkurve

Es muß das Quadrat der Ströme verwendet werden, um eine lineare Grenzkurve zu erhalten.



## Allgemeine Formel zur Ermittlung der max. Umgebungstemperatur

A) Summe der Ströme<sup>2</sup> je Sicherheitskontakt = Wert auf Skala  $\Sigma I^2 (A^2)$

B) Max. Umgebungstemperatur T = Schnittpunkt des Wertes auf Skala  $\Sigma I^2 (A^2)$  mit Grenzkurve

### Beispiel 1

A)  $(4A)^2 + (4A)^2 + (4A)^2 + (4A)^2 + (4A)^2 + (4A)^2 = 96 A^2$  (Skala  $\Sigma I^2$ )

B) Max. Umgebungstemperatur T = 43°C (Punkt 1)

### Beispiel 2

A)  $(0,5 A)^2 + (1 A)^2 + (2 A)^2 + (1 A)^2 = 6,25 A^2$  (Skala  $\Sigma I^2$ )

B) Max. Umgebungstemperatur T = 49°C (Punkt 2)

## Zu beachten:

Der Summenstrom<sup>2</sup> kann bei 50°C noch 1,5 A<sup>2</sup> betragen, d.h. 0,5 A je Sicherheitskontakt.

A)  $(0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 = 1,5 A^2$

B) Max. Umgebungstemperatur = 50°C

## Synchronüberwachungszeit

Zeit, während der eine gleichzeitige Betätigung erfolgen muß, um ein Ausgangssignal zu erzeugen.

→ Diskrepanzzeitüberwachung

→ Zweihandschaltung

## T<sub>1</sub> (Proof Test Intervall)

Intervall der Wiederholungsprüfung

## Taster-Überwachung

Die Funktion des Tasters wird durch einen dynamischen Signalwechsel beim Loslassen des Tasters überwacht.

ANMERKUNG: Dadurch wird beispielsweise ein Einschalten der Anlage verhindert, das durch einen kurzgeschlossenen Taster (z. B. durch Manipulation oder einen Kurzschluß) verursacht würde.

## Testung

→ Periodischer Test

→ Zyklischer Test

## Trennende Schutzeinrichtung

Mechanische Trennung zwischen dem Gefahrenbereich und betrieblicher Umwelt.

ANMERKUNG:

Die Trennung kann ausgeführt sein als Schutzgitter, Schutztür, Gehäuse, Abdeckung, Verkleidung, Verdeckung, Umzäunung, Schirm usw. Sie kann eigenständig oder Teil der Maschine sein.

## Ungesteuertes Stillsetzen

→ Stopp-Funktion

## Verriegelungseinrichtung

Mechanische, elektrische oder andere Einrichtung, deren Zweck es ist, den Betrieb eines Maschinenelementes unter bestimmten Bedingungen zu verhindern (üblicherweise solange eine trennende Schutzeinrichtung nicht geschlossen ist). [DIN EN 1088] (siehe Systemübersicht Sicherheitsschalter- und Schlüsseltransfersystem SAFEMASTER® STS)



## Wiederanlaufsperr

Verhinderung der Freigabe eines → SAG nach einem Abschalten, nach einer Änderung der Betriebsart der Maschine oder nach einem Wechsel der Betätigungsart.

ANMERKUNG:

Die Wiederanlaufsperr wird erst durch einen externen Befehl (z. B. → Reset-Taster) aufgehoben.

## Zuhaltung

→ Zuhaltungseinrichtung

## Zuhaltungseinrichtung

Einrichtung, um eine → Trennende Schutzeinrichtung in der geschlossenen Position zu halten und die mit der Steuerung so verbunden ist, daß die Maschine nicht laufen kann, wenn die Schutzeinrichtung nicht geschlossen und zugehalten ist und die trennende Schutzeinrichtung so lange zugehalten bleibt, bis das Verletzungsrisiko nicht mehr vorhanden ist. [DIN EN 1088]. (s. Systemübersicht SAFEMASTER® STS-Schlüsseltransfersystem)

## Zustimmenschalter

→ Signalgeber

## Zwangsgeführte Kontakte

Zwangsührung von Kontakten bedeutet, daß kein Öffner schließen darf, wenn ein beliebiger Schließer nicht öffnet. Es darf auch kein Schließer schließen, wenn ein Öffner nicht öffnet. Dies gilt bei Relais/Schützen über die gesamte Lebensdauer und auch für den fehlerhaften Zustand [DIN EN 50205].

Beispiel: Ist ein Schließer verschweißt, so bleiben alle anderen Öffnerkontakte des betroffenen Relais/Schütz geöffnet, egal ob das Relais/Schütz erregt wird oder nicht.

## Zwangsöffnung

Ausführung einer Kontakttrennung als direktes Ergebnis einer festgelegten Bewegung des Bedienteiles des Schalters über nicht federnde Teile. [DIN EN 60204-1]

ANMERKUNG 1:

Für die elektrische Ausrüstung von Maschinen wird die gesicherte Öffnung von Öffnerkontakten in allen Sicherheitskreisen ausdrücklich vorgeschrieben.

ANMERKUNG 2:

Die Zwangsöffnung ist nach DIN EN 60947-5-1-k durch das Zeichen (Pfeil im Kreis) signalisiert (Personenschutzfunktion).

## Zweihandschaltung

Einrichtung, die mindestens die gleichzeitige Betätigung durch beide Hände erfordert, um den Betrieb einer Maschine einzuleiten und aufrechtzuerhalten, solange eine Gefährdung besteht, um auf diese Weise eine Maßnahme zum Schutz nur der betätigenden Person zu erreichen [DIN EN 574].

ANMERKUNG: Zum Auslösen des gefährlichen Arbeitsganges müssen die beiden Bedienteile gleichzeitig (→ Diskrepanzzeitüberwachung) betätigt werden. Bei Loslassen auch nur eines der beiden Bedienteile während der gefährlichen Bewegung, wird die Freigabe aufgehoben. Die Fortsetzung des gefährlichen Arbeitsganges kann erst wieder eingeleitet werden, wenn beide Bedienteile in ihre Ausgangslage zurückgekehrt sind und erneut betätigt werden.

## Zyklische Selbstüberwachung → Testung

### Zyklischer Test

Vor oder bei der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion wird ein Fehler, d. h. spätestens bei jedem Einschaltzyklus der → Auswertereinheit automatisch erkannt.

## 4. Sicherheitsgerichtete Schaltfunktionen

Zentrale Anforderungen an sicherheitsgerichtete Schaltungen werden in den in Abschnitt 2 erwähnten Normen beschrieben. Die wesentlichen Aussagen werden auszugsweise hier wiedergegeben.

### 4.1 Not-Halt-/Not-Aus-Schaltungen

Um im Gefahrenfall eine schnelle Stillsetzung der gefahrbringenden Bewegung zu erreichen, kommt der zuverlässigen Funktion der Not-Halt-/Aus-Einrichtung eine besondere Bedeutung zu. Deshalb muß das Versagen von Betriebsmitteln hinter einem Not-Aus-Befehlsgerät oder einer ordnungsgemäß wirkenden Schutzvorrichtung durch entsprechende Schaltungen ausgeschlossen werden.

## DIN EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen Elektrische Ausrüstung

### Handlungen im Notfall (Not-Halt, Not-Aus)

Die Gestaltungsleitsätze für Not-Halt finden sich in DIN EN ISO 13850. Not-Halt und Not-Aus sind ergänzende Schutzmaßnahmen zur Risikominderung für Gefährdungen einer Maschine (siehe DIN EN ISO 12100). Dabei bezieht sich der Not-Halt auf das „In-Gang-Sein“ der Maschine, der Not-Aus direkt auf das „Ein-Ausschalten“. Sie werden durch eine einzelne wesentliche Handlung ausgelöst und müssen wie auch durch sie nachfolgend ausgelöste Steuerbefehle wirkend bis zur manuellen Handlung der Rückstellung am den Not-Fall einleitenden Ort erhalten bleiben. Dabei darf durch Rückstellung nur das Wieder-in-Gang-Setzen bzw. Einschalten ermöglicht aber nicht mit ausgeführt werden.

### Not-Halt [DIN EN ISO 13850]

Not-Halt muß entsprechend Stopp-Kategorie 0 oder 1 funktionieren, abhängig von der durchgeführten Risikobeurteilung der Maschine. Zusätzlich zu den Anforderung für Stopp gilt folgendes:

- Vorrang gegenüber allen anderen Funktionen und Betätigungen in allen Betriebsarten.
- Unterbrechung der Energiezufuhr zu Maschinenantrieben, die eine gefahrbringende Situation verursachen kann/können, muß ohne Entstehen weiterer Gefährdungen unverzüglich (Stopp-Kategorie 0) oder ggf. gesteuert so schnell wie möglich möglich (Stopp-Kategorie 1) geschehen.

### Not-Aus

Not-Aus ist Abschalten der entsprechenden Energieeinspeisung mit eletromechanischen Schaltgeräten (Stopp-Kategorie 0). Falls Stopp-Kategorie 0 für die Maschine nicht zulässig ist, können anstelle andere Maßnahmen wie z. B. Schutz gegen direktes Berühren notwendig sein. Bei Möglichkeit der Gefährdung oder Beschädigung sowie Schutz gegen direktes Berühren nur durch Abstand oder Hindernisse vor elektrischer Energie sollte Not-Aus vorgesehen werden.

### Stopp-Funktionen

Es gibt folgende Stopp-Kategorien:

- **Stopp-Kategorie 0:**  
Stillsetzen durch sofortiges Unterbrechen der Energiezufuhr (zu Antriebs-elementen / ungesteuertes Stillsetzen)
- **Stopp-Kategorie 1:**  
gesteuertes Stillsetzen, die Energiezufuhr wird beibehalten, um das Stillsetzen zu erzielen und dann unterbrochen.
- **Stopp-Kategorie 2:**  
gesteuertes Stillsetzen, unter Beibehaltung der Energiezufuhr

### 4.2 Stopp

Stoppfunktionen o.g. Kategorien müssen als Ergebnis der Risikobeurteilung und Erfordernissen der Maschine nach berücksichtigt werden.

Ggf. müssen Möglichkeiten vorgesehen werden, um Schutzeinrichtungen und Verriegelungen anzuschließen (siehe SAFEMASTER® STS Schlüsseltransfersystem).

Das Rücksetzen der Stopp-Funktion darf keine gefahrbringende Situation einleiten. Falls nach Risikobeurteilung erforderlich, müssen je Bedienstation Stopp-Kommandos wirksam sein.

### Kombinierte Start-Stopp-Steuerungen

Die Verwendung von Drucktastern und ähnlichen Steuergeräten, die bei Nutzung abwechselnd eine Bewegung einleiten und stillsetzen, ist nur für Funktionen zulässig, die zu keinen gefahrbringenden Zuständen führen können.

## 4.3 Steuerfunktionen im Fehlerfall

### Allgemeine Anforderungen

Abhängig von der Risikohöhe der jeweiligen Anwendung müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, wo gefahrbringende Situationen oder Schäden an Maschine und Arbeitsgut durch Ausfälle und Störungen verursacht werden kann.

Elektrische Steuerkreise sind mit angemessenem sicherheitstechnischen Leistungsniveau zu realisieren, das mit der Risikobeurteilung der Maschine bestimmt wurde. Anforderung der DIN EN 62061 und/oder DIN EN ISO 13849 müssen angewendet werden.

Risikoverringerung ist möglich (nicht begrenzt auf) durch:

- Schutzeinrichtungen an der Maschine (z. B. SAFEMASTER® STS, Not-Halt- / Not-Aus-Geräte, usw.)
- Schutzverriegelung des elektrischen Stromkreises
- Vorsehen von teilweiser oder vollständiger Redundanz oder Diversität
- Vorsehen von Funktionsprüfungen

Gefahrbringenden Situationen durch Ausfall oder Entfernen von Speichereinhalten, z. B. Batterie, ist vorzubeugen.

Dem unbefugten und unbeabsichtigten Ändern von Speichereinhalten ist durch entsprechende Forderung von Mitteln vorzubeugen, z. B. Nutzung eines Schlüssels etc.

### Vorsehen von teilweise oder vollständiger Redundanz

Durch Vorsehen von Redundanz kann die Wahrscheinlichkeit verringert werden, daß ein Einzelfehler zu einer gefahrbringenden Situation führen kann. Ist sie im üblichen Betrieb wirksam, handelt es sich um online Redundanz, die Konzeption durch spezielle Stromkreise, die die Schutzfunktion nur bei Ausfällen der Betriebsfunktion übernehmen, ist offline Redundanz.

Wo offline Redundanz vorgesehen wird, die während des Betriebs nicht wirksam ist, muß Vorkehrung getroffen werden, daß diese Steuerstromkreise im Anforderungsfall wirksam sind.

### Anwendung von Diversität

Steuerstromkreise mit verschiedenen Funktionsprinzipien oder Verwendung unterschiedlicher Komponenten und Geräte kann die Wahrscheinlichkeit von Gefährdungen resultierend aus Fehlern und / oder Ausfällen vermindern. Z. B., aber nicht ausschließlich:

- Kombination Öffner/Schließer, betätigt durch verriegelte Schutzeinrichtungen
- Verwendung von Steuerungskomponenten unterschiedlicher Bauart
- Kombination von elektromechanischer und elektrischer Ausrüstung in redundanten Anordnungen.

Kombination von elektrischen und nichtelektrischen Systemen (z. B. mechanisch, hydraulisch, pneumatisch) kann die redundante Funktion ausführen und für Diversität sorgen.

## 4.4 Zweihandschaltung

Drei Arten von Zweihandschaltung sind in ISO 13851 definiert, die je nach Risikobeurteilung angewendet werden:

- **Typ I:**  
(nicht geeignet für Einleitung von gefahrbringenden Arbeitsgängen)  
- zwei Bediengeräte, gleichzeitige Betätigung durch beide Hände  
- dauernde gleichzeitige Betätigung während der gefahrbringenden Situation  
- Beendigung des Maschinenbetriebes beim Loslassen eines oder beider Bediengeräte, wenn die gefahrbringenden Situationen noch immer vorhanden sind
- **Typ II:**  
Wie Typ I, beide Bediengeräte müssen losgelassen werden, bevor ein Maschinenbetrieb wieder gestartet werden kann.
- **Typ III:**  
Wie Typ II, die gleichzeitige Betätigung muß wie folgt sein:  
- Betätigung der Bediengeräte zueinander innerhalb einer Zeitspanne von nicht mehr als 0,5 s  
- wird diese Zeitspanne überschritten, so müssen beide Bediengeräte losgelassen werden, bevor der Maschinenbetrieb neu eingeleitet werden kann

## 4.5 DIN EN 13850: Sicherheit von Maschinen Not-Halt-Gestaltungsleitsätze

### Not-Halt, Not-Halt Funktion

- aufkommende Gefährdungen (Personen, Maschinenschäden, laufende Arbeiten) abwenden oder bereits bestehende mindern
- durch eine einzige Handlung einer Person auszulösen

### Not-Halt-Gerät

- manuell betätigtes Steuergerät zur Auslösung einer Not-Halt-Funktion

### Allgemeine Anforderungen

Not-Halt muß jederzeit verfügbar und funktionsfähig sein und muß Vorrang vor allen anderen Funktion und Arbeitsgängen in allen Maschinenbetriebsarten haben, jedoch ohne Einrichtungen zu beeinträchtigen, die für die Befreiung einer eingeschlossenen Person vorgesehen sind.

Auf die eingeleitete Not-Halt-Funktion darf durch beliebige Startkommandos nicht eingewirkt werden können, bis die Not-Halt-Funktion manuell zurückgesetzt wurde.

Die Not-Halt-Funktion sollte als ergänzende Schutzmaßnahme konzipiert sein und darf nicht Ersatz für Schutzmaßnahmen oder andere Sicherheitsfunktionen sein oder diese in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigen.

Entsprechend der Risikobeurteilung muß die Not-Halt-Funktion so konzipiert sein, daß nach der Betätigung des Not-Halt-Gerätes gefährliche Bewegungen und der Betrieb der Maschine in geeigneter Weise angehalten werden, ohne Verursachen weiterer Gefährdungen und ohne weitere Einflußnahme durch irgendeine Person.

„Geeignete Weise“ kann z. B. beinhalten:

- Wahl der optimalen Verzögerungsrate
- Wahl der Stopp-Kategorie
- Anwendung einer vorbestimmten Stillsetzreihenfolge

Not-Halt muß derart konzipiert werden, daß die Entscheidung der Betätigung einer Person keine Überlegungen hinsichtlich der daraus resultierenden Wirkungen abverlangt.

Nach Auslösen eines Not-Halt-Gerätes / Not-Halt-Befehls muß die Wirkung des Befehls bis zu seiner manuellen Rückstellung erhalten bleiben. Die Rückstellung darf nur am Ort der Not-Halt-Befehls-gabe vorgenommen werden und nur das Wieder-In-Gang-Setzen ermöglichen, nachdem ein manuelles Rücksetzen am gleichen Ort stattgefunden hat.

Die Wahl der Stopp-Kategorie für Not-Halt muß mit der Risikobeurteilung der Maschine ermittelt werden:

- **Stopp-Kategorie 0:**  
Stillsetzen durch  
- sofortiges Unterbrechen der Energiezufuhr zu den Maschinen-Antriebs-elementen  
- mechanische Trennung (Auskuppeln) zwischen Gefahr bringenden Teilen und ihrem Maschinen-Antriebs-element (falls notwendig durch Bremsen)
- **Stopp-Kategorie 1:**  
gesteuertes Stillsetzen mit Energiezufuhr zu Maschinen-Antriebs-elementen um Halt zu erreichen und nach erreichtem Stillstand die Energiezufuhr zu unterbrechen.  
Unterbrechen der Energiezufuhr z. B. beinhaltet:  
- Abschalten der Energiezufuhr zu Elektromotoren der Maschine  
- Entkuppeln der beweglichen Teile der Maschine von der Quelle der mechanischen Energie  
- Absperrern der hydraulischen/pneumatischen Energieversorgung zu einem Kolben/Stößel

## 5 Funktionale Sicherheit / Gestaltungsleitsätze

### DIN EN 954-1

Die DIN EN 954-1 kann bis November 2009 gleichzeitig mit der Nachfolgenorm DIN EN ISO 13849-1 angewendet werden, danach wird die DIN EN 954 ungültig.

### Geforderte sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit

Die geforderte sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit wird durch Anwendung der DIN EN ISO 13849 bzw. DIN EN 62061 umgesetzt und in Form einer System- und Risikoanalyse ermittelt und definiert. Dabei muß für jede erkannte Gefährdung eine Sicherheitsfunktion inkl. Validierung spezifiziert werden. Diese Normen bieten unterstützende Werkzeuge, um die geforderte Sicherheitsintegrität festlegen zu können.

## Anwendung von DIN EN 62061 bzw. DIN EN ISO 13849

- DIN EN ISO 13849:
  - auch nicht elektrische Systeme, z. B. mechanisch, hydraulisch usw.
  - für vorgesehene Architekturen
  - Kategorien (→ DIN EN 954-1) werden beibehalten, zusätzliche probabilistische Komponente führt zum PL (Performance Level) in dieser Kategorie; somit sind je Kategorie verschiedene Performance Level möglich
- DIN EN 62061:
  - alle elektrischen und elektronischen Systeme
  - alle Architekturen
  - „Herunterbrechen“ des sicherheitsbezogenen elektrischen Steuerungssystems in sicherheitsbezogene Steuerungsfunktionen und Bewertung dieser → (Safety Integrity Level) SIL - Klassifizierung

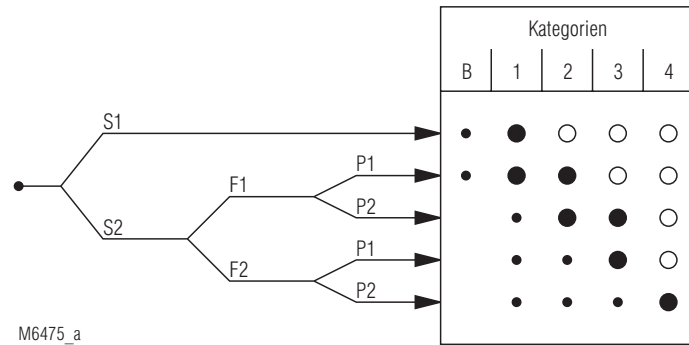
## Werkzeuge der DIN EN ISO 13849 und DIN EN 62061

### Ermittlung der geforderten Sicherheitsintegrität

Ergebnis der Risikoanalyse = notwendige Sicherheit des Systems  
Sicherheitsfunktionen mit zugehöriger Safety Performance:

- DIN EN ISO 13849:
  - Risikograph, Ergebnis = PL, je Sicherheitsfunktion
- DIN EN 62061:
  - Formblatt Risikobeurteilung und Sicherheitsmaßnahmen, Ergebnis = SIL-Stufe der Sicherheitsmaßnahme je Gefährdung

### Risikoabschätzung und Auswahl einer angemessenen Kategorie



### Risikograph in der EN 954-1: 1997, Anhang B

#### Risiko Parameter

##### S - Schwere der Verletzung

- S1 - leichte (üblicherweise reversible) Verletzung
- S2 - schwere (üblicherweise irreversible) Verletzung einschließlich Tod

##### F - Häufigkeit und/oder Aufenthaltsdauer (der Gefährdungsaussetzung)

- F1 - selten bis öfter und/oder Zeit der Gefährdungsaussetzung ist kurz
- F2 - häufig bis dauernd und /oder Zeit der Gefährdungsaussetzung ist lang

##### P - Möglichkeit zur Vermeidung von Gefährdungen oder Begrenzung des Schadens

- P1 - möglich unter bestimmten Bedingungen
- P2 - kaum möglich

- bevorzugte Kategorie für Bezugspunkte
- mögliche Kategorien, die zusätzliche Maßnahmen erfordern
- Maßnahmen, die für das betroffene Risiko überdimensioniert werden können

## DIN EN ISO 13849-1

Der PL wird durch eine Abschätzung der folgenden Aspekte bestimmt:

- quantifizierbar:
  - $MTTF_d$
  - DC
  - CCF
  - Struktur sicherheitsbezogener Teil einer Steuerung  
→ weitere Parameter können Einfluß haben, z. B. Anforderungsrate, Testzyklen etc.
- qualitativ:
  - Verhalten der Sicherheitsfunktion unter Fehlerbedingungen
  - Fähigkeit, Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Umgebungsbedingungen auszuführen usw.

### Übersicht über die erweiterten Kategoriedefinitionen

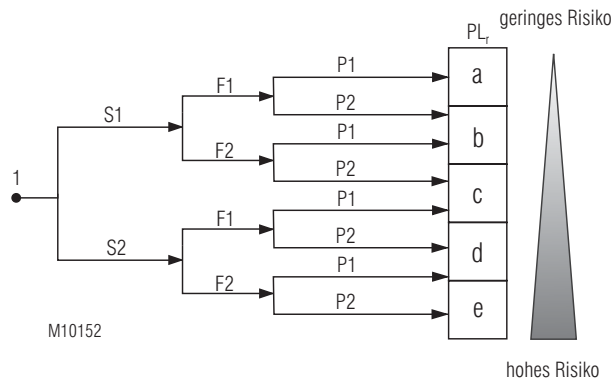
- **Kategorie B (PL a,b):**
  - üblicherweise 1-kanalig
  - CCF nicht relevant
  - ein Fehler führt zum Verlust der Sicherheitsfunktion
- **Kategorie 1 (PL c):**
  - erfüllt Kategorie B
  - ein Fehler führt zum Verlust der Sicherheitsfunktion, dies ist aber weniger Wahrscheinlich als bei Kategorie B
- **Kategorie 2 (PL a,b,c,d)**
  - erfüllt Kategorie B
  - Test der Funktionalität in angemessenen Zeitabständen
  - bei Fehler Einleitung des sicheren Zustandes, mind. Warnung vor Gefährdung
  - Maßnahmen gegen CCF (z.B. Diversität etc.)
  - Test darf nicht selbst Gefährdung hervorrufen
  - ein Fehler zwischen den Tests kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen, wird aber beim Test erkannt
- **Kategorie 3 (PL b,c,d):**
  - erfüllt Kategorie B
  - Maßnahmen gegen CCF
  - ein einzelner Fehler führt nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion, dieser muß möglichst vor erneuter Anforderung erkannt werden
  - Die Anhäufung unerkannter Fehler kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen
- **Kategorie 4 (PL e):**
  - erfüllt Kategorie B
  - Maßnahmen gegen CCF
  - ein einzelner Fehler führt nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion, dieser muss vor erneuter Anforderung erkannt werden oder die Anhäufung unerkannter Fehler führt nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion
  - Fehler werden rechtzeitig erkannt, um den Verlust der Sicherheitsfunktion zu verhindern
  - Anhäufungen von unbekanntem Fehlern werden in Betracht gezogen

Anmerkung:

Bei qualitativ hochwertigen Produkten ist aufgrund der Verlässlichkeit z. B. auch ein PL e für eine Kategorie 3-Struktur möglich.

**DOLD stellt benötigte neue Sicherheits-Kennwerte für alle Produkte (ggf. auf Anfrage) zur Verfügung und empfiehlt zur Berechnung z. B. das Programm Sistema, das kostenfrei von der Berufsgenossenschaft (BG) auf deren Internet-Seite zur Verfügung gestellt wird.**

## Neuer Risikograph in der DIN EN ISO 13849



### Risiko Parameter

#### S - Schwere der Verletzung

- S1 - leichte (üblicherweise reversible) Verletzung
- S2 - schwere (üblicherweise irreversible) Verletzung einschließlich Tod

#### F - Häufigkeit und/oder Aufenthaltsdauer (der Gefährdungsaussetzung)

- F1 - selten bis öfter und/oder Zeit der Gefährdungsaussetzung ist kurz
- F2 - häufig bis dauernd und /oder Zeit der Gefährdungsaussetzung ist lang

#### P - Möglichkeit zur Vermeidung von Gefährdungen oder Begrenzung des Schadens

- P1 - möglich unter bestimmten Bedingungen
- P2 - kaum möglich

#### a,b,c,d,e,f

Ziele des sicherheitsgerichteten Performance Level

Die Risikoabschätzung bietet dem Konstrukteur die Möglichkeit, die sicherheitstechnischen Anforderungen optimal an die maschinenspezifischen Gegebenheiten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen der Maschine anzupassen.

Konstrukteur und Betreiber übernehmen dabei die Verantwortung für die richtige Risikobewertung.

Die quantitative Erfassung des Risikos ist schwierig, so daß bei der Auswahl der Kategorie das vertretbare Risiko innerhalb einer großen Bandbreite bestimmt werden kann.

Das wird deutlich, wenn man z.B. im Risikographen (siehe Bild) beim Risikoparameter „F - Häufigkeit und Aufenthaltsdauer“ anstatt „F1 - Selten bis öfter“, „F2 - häufig bis dauernd“ auswählt.

Zwischen der Bewertung „öfter“ und „häufig“ liegt je nachdem eine große Bandbreite von Sicherheitsleveln.

## 6. Weitere Schutzmaßnahmen

### Gefahrenschalter

Für das elektrische Abschalten der elektrischen Ausführung von Feuerungsanlagen ist nach TRD 411 - 414 ein Gefahrenschalter anzubringen.

Der Gefahrenschalter muß die Stromkreise der elektrischen Betriebsmittel einer Feuerungsanlage, die im Gefahrenfall abgeschaltet werden müssen, mittelbar oder unmittelbar schalten.

Für die Sicherheitsabschaltung der gesamten Brennstoffzufuhr in den Feuerraum werden nach EN 50156 zwei überwachte Abschaltglieder mit Funktions- oder Gerätediversität gefordert.

### Abschaltverzögerungen

Bei einem gesteuerten Stillsetzen gemäß der Stopp-Kategorie 1 kann ein verzögertes Abschalten gewünscht sein, um z. B. noch eine Motorbremsfunktion mit dem Ziel der schnellen Stillsetzung der gefahrbringenden Bewegung, ablaufen zu lassen.

### Zeitrelais

Zeitrelais, die zur Begrenzung von minimalen und maximalen Betriebszeiten von Feuerungsanlagen verwendet werden, müssen die besonderen Anforderungen erfüllen, die von den zuständigen Fachverbänden und dem Technischen Überwachungsverein (TÜV) an die elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen an Dampfkesseln gestellt werden.

Die **Zeitrelais** können zur Bemessung von Betriebszeiten verwendet werden, die sich nicht verkürzen bzw. verlängern dürfen, wie z.B. zur Bemessung der Vorbelüftungszeit oder der Begrenzung der Sicherheitszeit. Die Prüfung erfolgt hauptsächlich auf der Grundlage der EN 50156 „Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen“.

Geeignete Zeitrelais:

- AA 7512
- AA 7562
- AA 7610
- AA 7616
- EC 7610
- EC 7616
- EH 7610
- EH 7616

### Motorbremsgeräte

Eine häufige Ursache von Betriebsunfällen ist darauf zurückzuführen, daß das Betriebspersonal versehentlich in laufende Maschinen greift oder bei langen Auslaufzeiten die Maschinen mit Provisorien abgebremsen werden. Um diesen Unfallgefahren wirksam zu begegnen und damit die Sicherheit am Arbeitsplatz zu erhöhen, hat der Fachausschuß Holz der Berufsgenossenschaften im Prüfgrundsatz GS-HO-01 die Erfordernisse nach einer automatisch wirkenden Bremse sowie die Anforderung an diese Bremsen beim Fehlen einer maschinenspezifischen Norm definiert. Danach müssen Maschinen, bei denen während des Auslaufs das Werkzeug berührt werden kann, über eine automatische Bremse verfügen, wenn die ungebremste Auslaufzeit mehr als 10 s beträgt. Hierzu bietet das umfangreiche DOLD-Motorbremsgeräte-Programm Lösungen sowohl „einfacher“ als auch „komplexer Bauart“

**Zur Komplettierung der technischen Schutzprodukte für Maschinensicherheit bietet die Fa. DOLD weitere innovative Geräte, wie z. B. Stillstandswächter, Funk-Not-Halt oder das Sicherheitschalter- und Schlüsseltransfersystem SAFEMASTER® STS, im Produktspektrum an.**



02/76511



### Ihre Vorteile

#### Kosteneinsparungen:

- Reduzierter Verdrahtungsaufwand
- Kostengünstiger und einfacher Einbau

#### Hohe Stabilität:

- Kunststoffausführung
- Robuster Verbund aus Edelstahl und Kunststoff
- Alle Module einer Einheit separat zu befestigen

#### Optimale Ergonomie:

- Schlüssel- und Betätigermodule in je 4 Richtungen montierbar
- Steckschlüssel für schnelle, einfache Bedienung
- Anspruchsvolles Design, hohe Signalwirkung und einfache Handhabung

#### Maximale Flexibilität:

- Sehr flexibel in der Konzipierung, optimale Anpassung an Ihre Prozesse
- Einfach anpassbar auch bei Anlagenerweiterung
- Für sehr viele Anwendungen geeignet, z. B. Ventile, Türen, Hauben
- Kompatibel mit der Edelstahlausführung

#### Funktionalität und Sicherheit:

- Schützt auch gegen Einsperrung
- Über 46000 Schlüsselkodierungen
- Bis Kat. 4, PL e (EN ISO 13849-1)

### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Datenblätter, Kurzbeschreibung und Systembeschreibung über die SAFEMASTER STS/K-Produkte erhalten Sie auf Anfrage oder unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

### Anwendungen

Sicherheit muss nicht umständlich sein: Das SAFEMASTER STS/K Programm wurde entwickelt, um Gefahrenbereiche mit trennenden Schutzeinrichtungen einfach abzusichern und somit einen effizienten Betriebsablauf mit optimalem Schutz der Maschinenbediener sicherzustellen. Darüber hinaus bietet es Schutz gegen Einsperrung bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten innerhalb des Gefahrenbereichs.

#### Die Idee

Das Sicherheitskonzept passt sich an die kundenspezifischen Anforderungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Bedienabläufe an – und nicht umgekehrt. Somit ist es für nahezu alle mit trennenden Schutzeinrichtungen abgesicherten Anwendungen geeignet.

#### Die Lösung

SAFEMASTER STS/K ist eine modulare, hochflexible Systemlösung von Sicherheitsschaltern, Zuhaltungen, Schlüsseltransfer und Befehlsfunktion, welche die Vorteile der vier genannten Systeme vereint: Die mechanischen Einheiten lassen sich verdrahtungslos in das Maschinen- und Anlagenkonzept einbinden und sorgen somit für eine kostengünstige Absicherung in besonders weitläufigen Anwendungen, zur Absicherung von Wartungstüren. Elektromechanische Einheiten werden zur Freigabe von mechanischen Einheiten und zur Absicherung häufig genutzter Zugänge verwendet. In Verbindung mit dem Einsatz von sicherheitsgerichteten Auswertegeräten (z. B. SAFEMASTER-Serie) wird sichergestellt, dass gefährbringende Bewegungen beim Öffnen des Zugangs stoppen oder sich die Schutztür erst nach Erkennung des Motorstillstandes öffnen lässt. Die bis zu 46000 möglichen Kodierungen der Steckschlüssel erlauben die Festlegung erzwungener oder teilweise erzwungener Bedienreihenfolgen.

## Die Komponenten

Die Modularität von SAFEMASTER STS/K ermöglicht die individuelle Anpassung an die jeweilige Anwendung. Aus nur wenigen Grundmodulen lassen sich mittels Bajonettverschlüssen beliebig viele Einheiten zusammenbauen.

Die Funktion der Einheiten wird hierbei von der Art und Anordnung der Module definiert. Die Kombination der zusammengestellten Einheiten bestimmen wiederum die Funktion des Gesamtsystems.

### Schlüsselmodule



10/K



01/K

### Vorhängeschlossmodule (LOTO)



V/K



W/K

### Betätigermodule



B, D, K, E/K

### Zubehör



Schlüssel



Bajonett-ring



Endmodul

### Betätiger



CW



CS



J



C



T

### Zuhaltemodule



ZRX/K



ZRH/K



ZRN/K



ZAX/K



ZAN/K

### Schaltermodule



SX/K



RX/K

### Zuhaltung mit Befehlsfunktion



## Das System

Das SAFEMASTER STS/K System bietet weit mehr als nur die Möglichkeit, Sicherheitsschalter und Schlüsseltransfersysteme zu kombinieren. Es vereint die Vorteile beider Systeme, indem es verdrahtungsfreie, mechanische Absicherung mit elektrischer Absicherung verbindet. Es ist hochflexibel und passt sich optimal an die Anforderungen des Anwenders an.

Das System bietet ein Maximum an Sicherheit und berücksichtigt die Anforderungen des Anwenders an Robustheit, hohe Lebensdauer und Ergonomie. Besonders hervorzuheben sind dabei die Ausführung in einer Kombination aus Edelstahl und Kunststoff und der ergonomische Steckschlüssel. Es ist jederzeit erweiterbar und gewährleistet neben der hohen Flexibilität stets einen sicheren, störungsunanfälligen Betriebsablauf und bietet eine intelligente und kostengünstige Lösung für Industrieanwendungen aller Art.

Mit nur wenigen Einzelkomponenten kann eine Vielzahl unterschiedlichster Verriegelungseinheiten zusammengebaut werden. Umfangreiches Zubehör ermöglicht eine einfache Montage.

- 1 Endmodul M/K
- 2 Betätigermodul B/K
- 3 Vorhängeschlossmodul V/K
- 4 Bajonetttring /K
- 5 Schlüsselmodul /K
- 6 Schaltermodul /K
- 7 Zuhaltemodul /K



Beispiel: SX01BM/K

## Beispiel

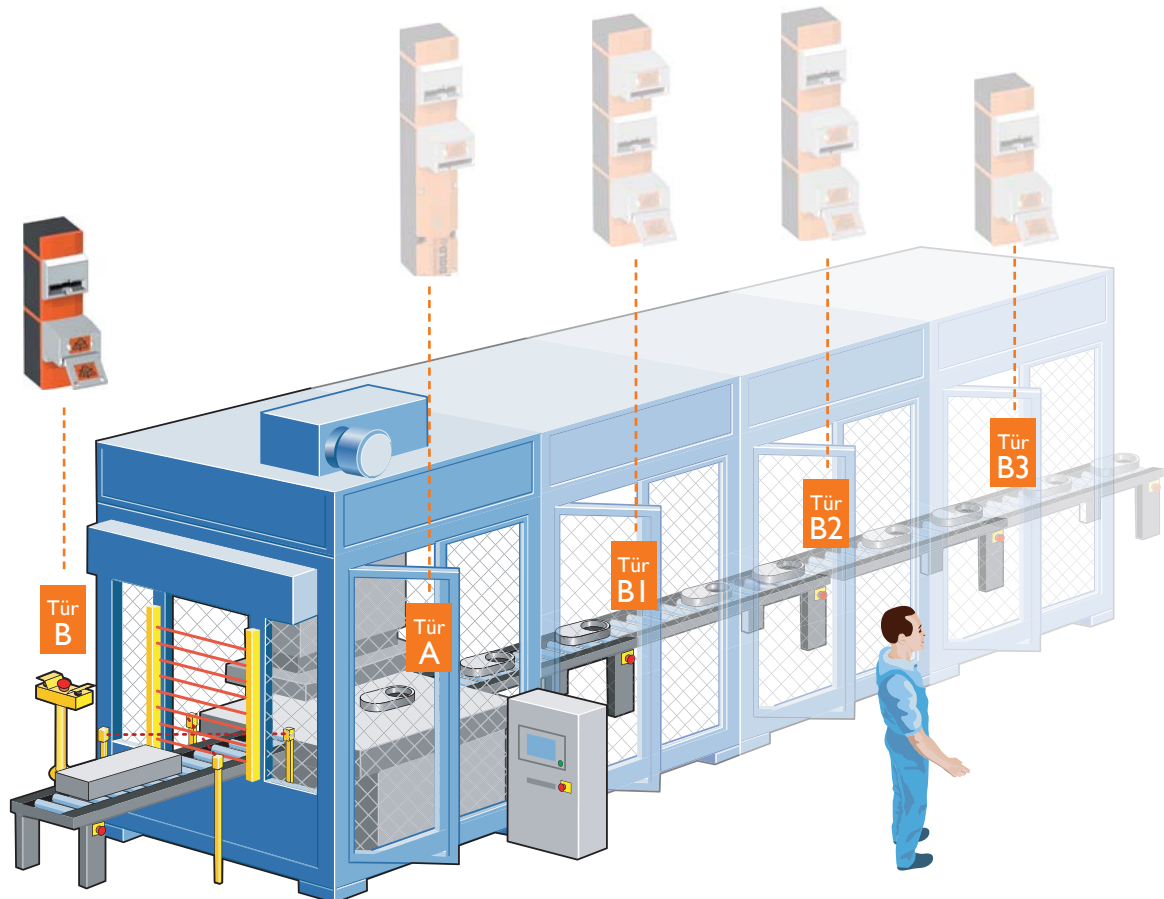
Das SAFEMASTER STS/K-Programm besteht aus Modulen, die individuell kombiniert und an Ihre Anwendung angepasst werden können. Es vereint die Vorteile von Sicherheitsschalter, Zuhaltung, Schlüsseltransfer und Befehlsfunktion in einem System.

Die Modularität erlaubt es, mehrere Einheiten zu einem System aufzubauen bzw. bereits aufgebaute Systeme anzupassen und beliebig zu erweitern. Rein mechanische Verriegelungseinheiten lassen sich verdrahtungslos in das Maschinen- und Anlagekonzept einbinden und sorgen so für eine wirtschaftliche und zuverlässige Absicherung in weitläufigen Applikationen.

Die Abbildung unten, zeigt eine Presse mit zwei Zugängen. Beim Öffnen der Hauptzugangstür A im laufenden Betrieb hält die Maschine sofort an. Zum Öffnen der Wartungstür B geht man folgendermaßen vor: Öffnen der Tür A, Entnahme des Schlüssels, Schlüssel an Tür B einstecken, Öffnen der Tür B. Nach umgekehrtem Ablauf kann die Fertigung wieder gestartet werden.

Weitere Türen (wie z. B. B1, B2, B3) können auch später noch ohne Verdrahtungsaufwand hinzugefügt werden.

**Ihr Vorteil:** Wartungstüren B sind verdrahtungslos abgesichert.



02/60458



### Ihre Vorteile

#### Kosteneinsparungen:

- Reduzierter Verdrahtungsaufwand
- Kostengünstiger und einfacher Einbau
- Mechanische (Teil-)Lösungen sparen teure Verkabelung

#### Hohe Stabilität:

- Edelstahlausführung
- Alle Module einer Einheit separat zu befestigen.
- Für raue Einsatzbedingungen, z. B. bei Vibrationen, extremen Umgebungstemperaturen, Staub, Nässe, Schmutz

#### Optimale Ergonomie:

- Schlüssel- und Betätigermodule in je 4 Richtungen montierbar
- Steckschlüssel für schnelle, einfache Bedienung

#### Maximale Flexibilität:

- Sehr flexibel in der Konzipierung, optimale Anpassung an Ihre Prozesse
- Einfach anpassbar auch bei Anlagenerweiterung
- Für sehr viele Anwendungen geeignet, z. B. Ventile, Türen, Hauben
- Kompatibel mit der leichteren Kunststoffausführung

#### Funktionalität und Sicherheit:

- Schützt auch gegen Einsperrung
- Über 46000 Schlüsselkodierungen
- Bis Kat. 4, PL e (EN ISO 13849-1)

### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Datenblätter, Kurzbeschreibung und Systembeschreibung über die SAFEMASTER STS-Produkte erhalten Sie auf Anfrage oder unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

### Anwendungen

Sicherheit muss nicht umständlich sein: Das SAFEMASTER STS Programm wurde entwickelt, um Gefahrenbereiche mit trennenden Schutzeinrichtungen einfach abzusichern und somit einen effizienten Betriebsablauf mit optimalem Schutz der Maschinenbediener sicherzustellen. Darüber hinaus bietet es Schutz gegen Einsperrung bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten innerhalb des Gefahrenbereichs.

#### Die Idee

Das Sicherheitskonzept passt sich an die kundenspezifischen Anforderungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Bedienabläufe an - und nicht umgekehrt. Somit ist es für nahezu alle mit trennenden Schutzeinrichtungen abgesicherten Anwendungen auch in rauen Umgebungsbedingungen einsetzbar.

#### Die Lösung

SAFEMASTER STS ist eine modulare, hochflexible Systemlösung von Sicherheitsschaltern, Zuhaltungen, Schlüsseltransfer und Befehlsfunktion, welche die Vorteile der vier genannten Systeme vereint: Die mechanischen Einheiten lassen sich verdrahtungslos in das Maschinen- und Anlagenkonzept einbinden und sorgen somit für eine kostengünstige Absicherung in besonders weitläufigen Anwendungen, zur Absicherung von Wartungstüren und in ATEX-Bereichen. Elektromechanische Einheiten werden zur Freigabe von mechanischen Einheiten und zur Absicherung häufig genutzter Zugänge verwendet. In Verbindung mit dem Einsatz von sicherheitsgerichteten Auswertegeräten (z. B. SAFEMASTER-Serie) wird sichergestellt, dass gefährbringende Bewegungen beim Öffnen des Zugangs stoppen oder sich die Schutztür erst nach Erkennung des Motorstillstandes öffnen lässt. Die bis zu 46000 möglichen Kodierungen der Steckschlüssel erlauben die Festlegung erzwungener oder teilweise erzwungener Bedienreihenfolgen.

## Die Komponenten

Die Modularität von SAFEMASTER STS ermöglicht die individuelle Anpassung an die jeweilige Anwendung. Aus nur wenigen Grundmodulen lassen sich mittels Bajonettschlüssen beliebig viele Einheiten zusammenbauen. Die Funktion der Einheiten wird hierbei von der Art und Anordnung der Module definiert. Die Kombination der zusammengestellten Einheiten bestimmen wiederum die Funktion des Gesamtsystems.

### Schlüsselmodule



10

01

### Betätigermodule



A

B

### Vorhängeschlossmodule (LOTO)



V

W



Schlüssel

Bajonett

M

### Betätiger



CW

CS

J

C

T

### Schaltermodule



SX

SV

RX

RV

### Zuhaltemodule



ZRX

ZRH

ZRN

ZRF

ZAX

ZAN

### Befehlsgeräte



### Optionsmodul

## Das System

Das SAFEMASTER STS System bietet weit mehr als nur die Möglichkeit, Sicherheitsschalter und Schlüsseltransfersysteme zu kombinieren. Es vereint die Vorteile beider Systeme, indem es verdrahtungsfreie, mechanische Absicherung mit elektrischer Absicherung verbindet. Es ist hochflexibel und passt sich optimal an die Anforderungen des Anwenders an.

Das System bietet ein Maximum an Sicherheit und berücksichtigt die Anforderungen des Anwenders an Robustheit, hohe Lebensdauer und Ergonomie. Besonders hervorzuheben sind dabei die Ausführung in Edelstahl und der ergonomische Steckschlüssel. Es ist jederzeit erweiterbar und gewährleistet neben der hohen Flexibilität stets einen sicheren, störungsunanfälligen Betriebsablauf und bietet eine intelligente und kostengünstige Lösung für Industrieanwendungen aller Art.

Mit nur wenigen Einzelkomponenten kann eine Vielzahl unterschiedlichster Verriegelungseinheiten zusammengebaut werden. Die Standardausführung aus Edelstahl gewährleistet höchste Stabilität. Umfangreiches Zubehör ermöglicht eine einfache Montage.

- 1 Endmodul M
- 2 Betätigermodul B
- 3 Vorhängeschlossmodul
- 4 Betätigermodul A
- 5 Bajonettring
- 6 Schlüsselmodul
- 7 Schaltermodul
- 8 Zuhaltemodul



Beispiel: SX01A

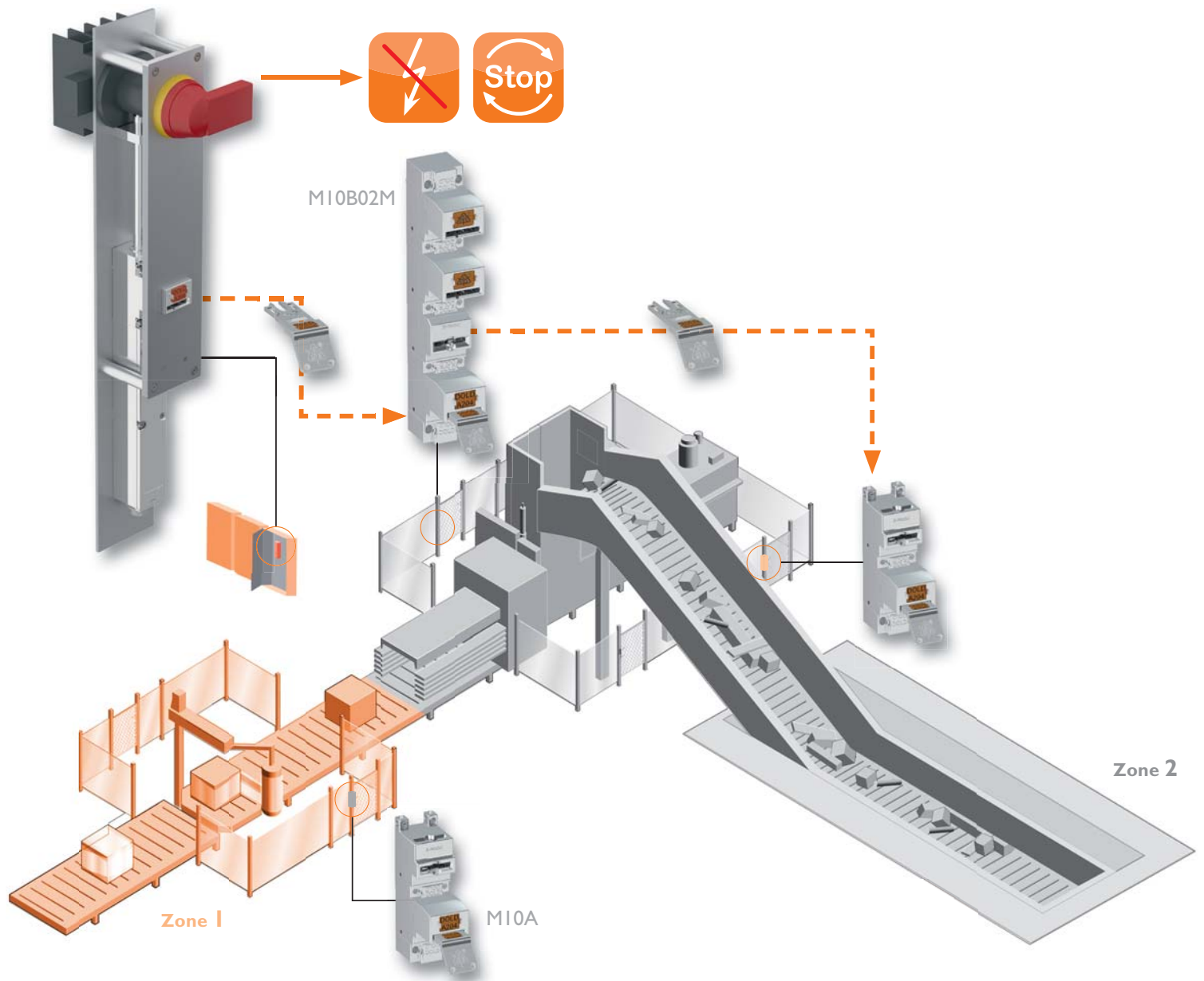


## Beispiel

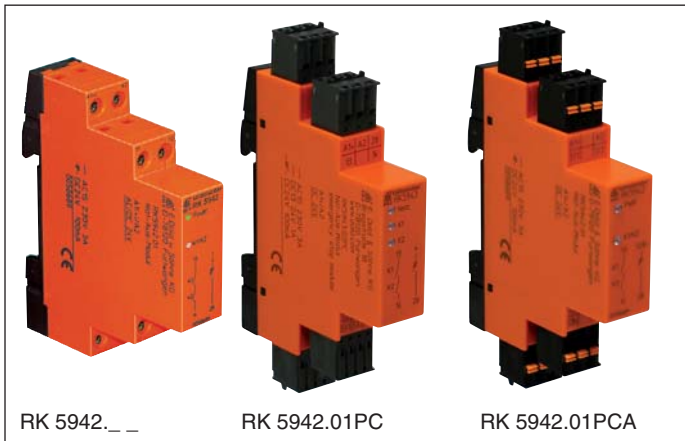
Das SAFEMASTER STS-Programm besteht aus Modulen, die individuell kombiniert und an Ihre Anwendung angepasst werden können. Es vereint die Vorteile von Sicherheitsschalter, Zuhaltung, Schlüsseltransfer und Befehlsfunktion in einem System.

Die Modularität erlaubt es, mehrere Einheiten zu einem System aufzubauen bzw. bereits aufgebaute Systeme anzupassen und beliebig zu erweitern. Rein mechanische Verriegelungseinheiten lassen sich verdrahtungslos in das Maschinen- und Anlagekonzept einbinden und sorgen so für eine wirtschaftliche und zuverlässige Absicherung in weitläufigen Applikationen.

Das Anwendungsbeispiel zeigt eine Ballenpresse mit zusätzlicher Verpackungseinheit in Kombination mit SAFEMASTER STS Power Interlocking. Nachdem die komplette Anlage über den Lasttrennschalter abgeschaltet wurde, kann der Schlüssel entnommen und gegebenenfalls weitere Schlüssel freigegeben werden. Mit dem Schlüssel können die verschiedenen Schutztüren an der Anlage geöffnet und beispielsweise Wartungen vorgenommen werden. Die Anlage kann erst wieder gestartet werden, nachdem alle Schlüssel in die Ausgangsposition zurückgesteckt wurden.



## SAFEMASTER Not-Aus-Modul, extrem klein RK 5942



RK 5942.\_ \_

RK 5942.01PC

RK 5942.01PCA

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Ausgang: 1 Schließer und 1 Halbleiter-Meldeausgang
- LED-Anzeigen für Relais 1 / 2 und Betriebsspannung
- 17,5 mm Baubreite und 64 mm Bautiefe

### Zulassungen und Kennzeichen



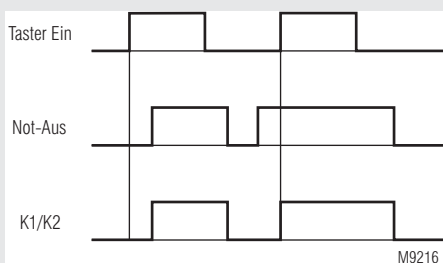
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen

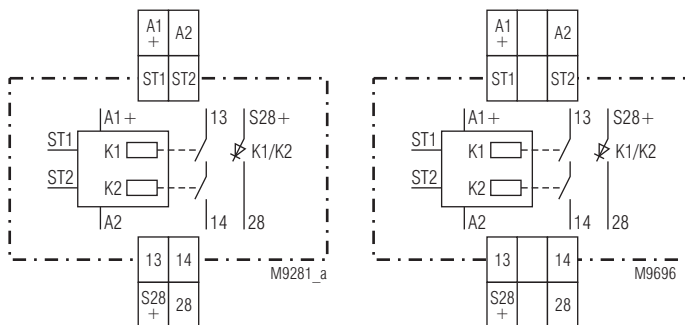
### Geräteanzeige

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1/K2: leuchtet bei bestromten Relais K1/K2

### Funktionsdiagramm

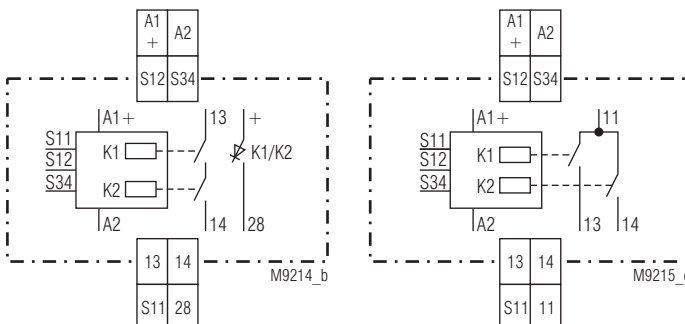


### Schaltbilder



RK 5942.01

RK 5942.01PC  
RK 5942.01PCA



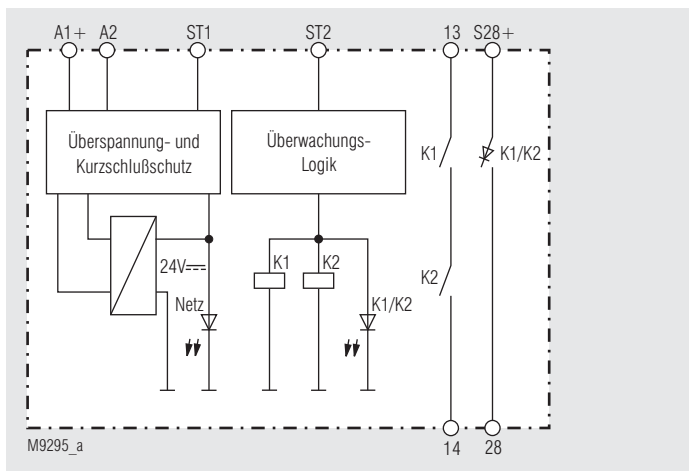
RK 5942.02

RK 5942.03

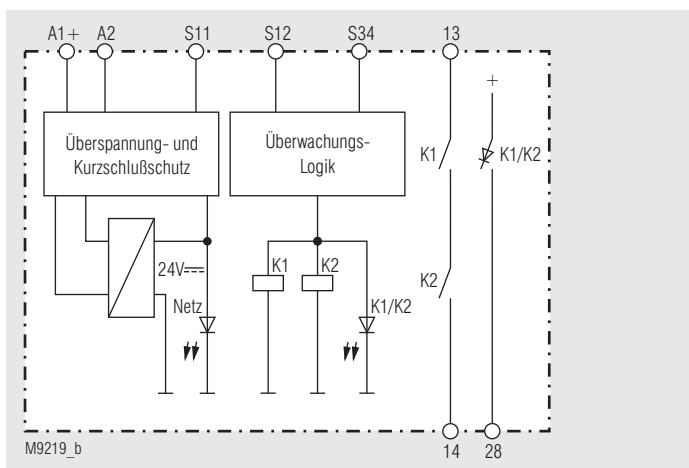
### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2	- / N
ST2, S12, S34	Steuereingang
ST1, S11	Steuerausgang
11, 13, 14	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
S28+	Versorgungsspannung für Halbleiterausgang
28	Halbleiter-Meldeausgang

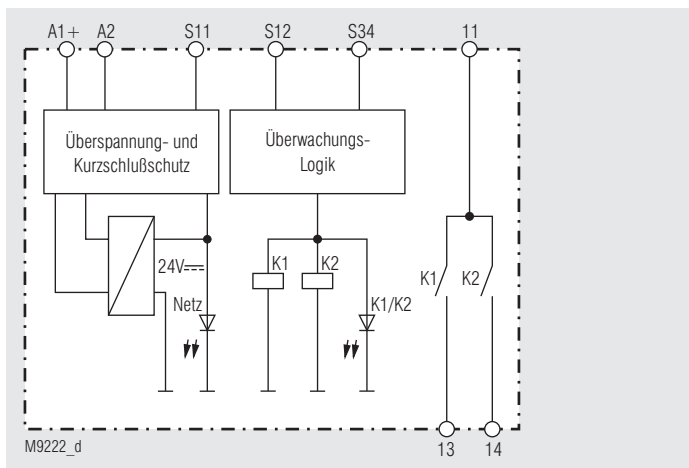
## Blockschaltbilder



RK 5942.01



RK 5942.02



RK 5942.03

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich</b> bei 10 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	2,2 W
<b>Steuerspannung an ST1 bw. S11:</b>	typ. DC 22,5 V
<b>Steuerstrom:</b>	typ. 95 mA
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	0,5 s

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b> RK 5942.01, RK 5942.02:	1 Schließer, 1 Halbleiter-Meldeausgang
RK 5942.03:	2 Schließer mit gemeinsamer Wurzel

**Der Halbleiterausgang ist nur als Meldeausgang verwendbar. Der Kontakt S28+ darf nicht hinter dem Not-Aus-Schalter, z.B. an die Klemme A1 des Not-Aus-Moduls angeschlossen werden.**

<b>Ansprechzeit:</b>	typ. 80 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	typ. 70 ms
<b>Kontaktart:</b>	Relais zwangsgeführt
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A (siehe Dauerstromgrenzkurve)
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> bei 5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$ :	> $10^5$ Schaltspiele
in Anlehnung an DC 13	
Halbleiterausgang:	DC 24 V, 100 mA, kurzschlussfest (siehe Dauerstromgrenzkurve)
Spannung am Ausgang bei 100 mA:	21,5 V
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	600 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> max. Schmelzsicherung:	6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	B 6
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$10 \times 10^6$ Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55°C
Lagerung:	- 25 ... + 85°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b> Funkentstörung:	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061 Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b> Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemmen oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	110 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b> RK 5942.01; .02; .03:	17,5 x 90 x 71 mm
RK 5942.01PC:	17,5 x 122 x 71 mm
RK 5942.01PCA:	17,5 x 124 x 71 mm
<b>Einbautiefe:</b>	64 mm

### Standardtype

RK 5942.01 DC 24 V

- Artikelnummer: 0058689
- Ausgang: 1 Schließer, 1 Halbleiter
  - Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
  - Baubreite: 17,5 mm

RK 5942.02 DC 24 V

- Artikelnummer: 0058690
- Ausgang: 1 Schließer, 1 Halbleiter
  - Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
  - Baubreite: 17,5 mm

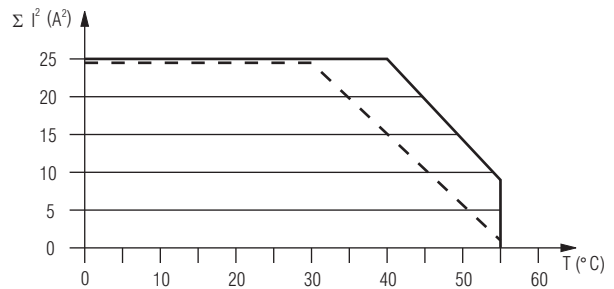
### Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein-Taster defekt bzw. ST1-ST2 oder S12-S34 nicht gebrückt - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen)

### Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

### Kennlinien

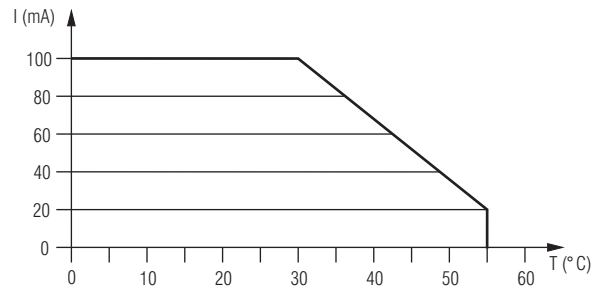


— Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C = 3A  $\hat{=}$  9A<sup>2</sup>

- - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C = 1,5A  $\hat{=}$  2,25A<sup>2</sup>

M9701\_a

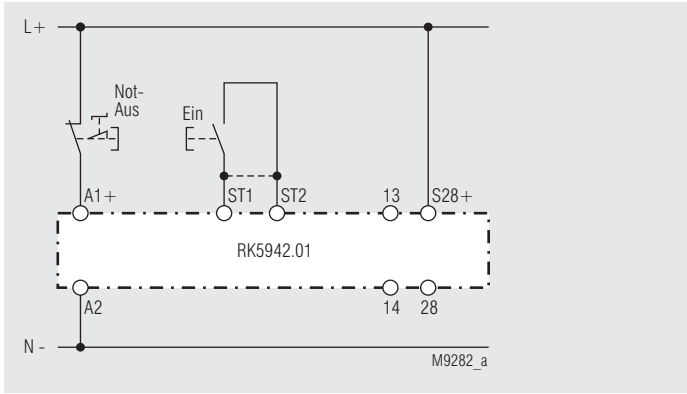
### Dauerstromgrenzkurve Ausgangskontakte



M11188

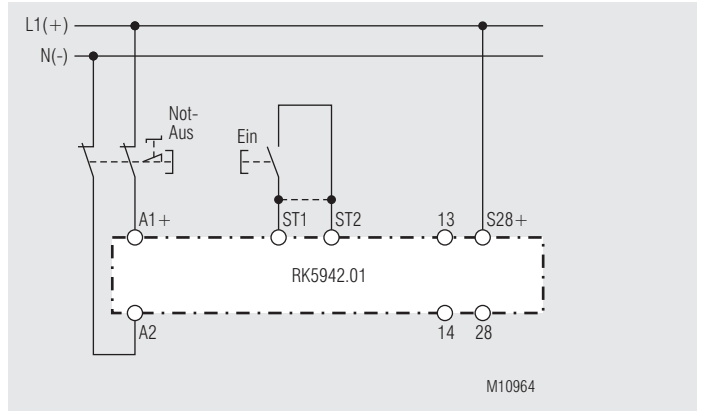
### Dauerstromgrenzkurve Halbleiterausgang

## Anwendungsbeispiele



Einkanalige Not-Aus-Schaltung, wahlweise mit oder ohne automatische Ein-Funktion. Für automatische Ein-Funktion ist Brücke ST1 - ST2 zu setzen. Der Ein-Taster entfällt.

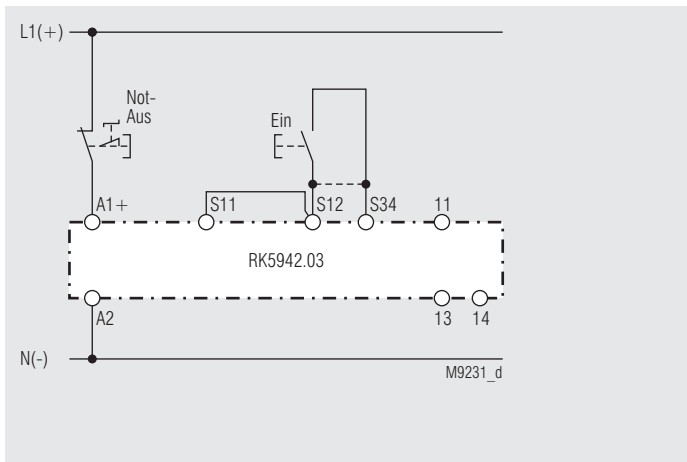
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*)



Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Rückführkreis, wahlweise mit oder ohne automatische Ein-Funktion.

Für automatische Ein-Funktion ist Brücke ST1 - ST2 zu setzen. Der Ein-Taster entfällt.

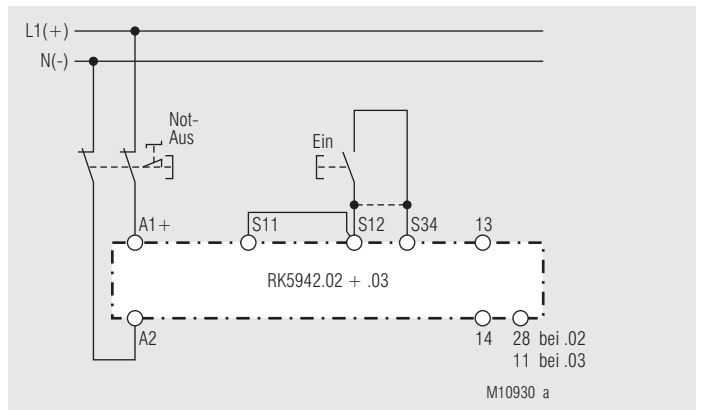
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Einkanalige Not-Aus-Schaltung ohne Rückführkreis, wahlweise mit oder ohne automatische Ein-Funktion.

Für automatische Ein-Funktion ist Brücke S12 - S34 zu setzen. Der Ein-Taster entfällt.

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*)

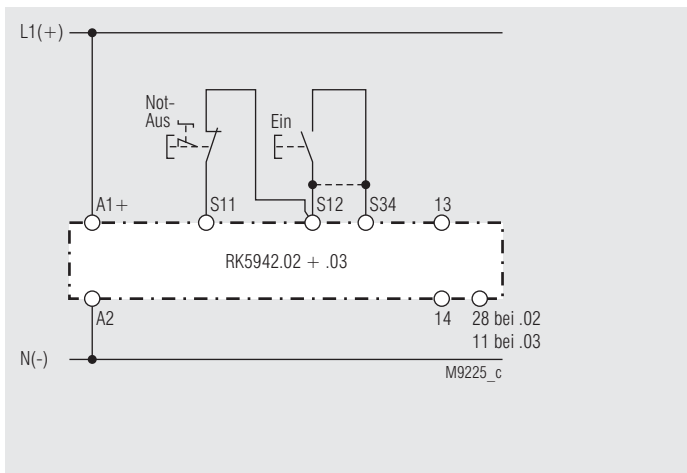


Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Rückführkreis, wahlweise mit oder ohne automatische Ein-Funktion.

Für automatische Ein-Funktion ist Brücke S12 - S34 zu setzen. Der Ein-Taster entfällt.

**ACHTUNG ! Wenn diese Applikation bei RK5942.02 verwendet wird, muss die Rückwirkungsfreiheit der Aussenbeschaltung des Kontakts 28 gewährleistet sein. D.h. es darf keine externe Spannung am Kontakt 28 anliegen.**

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Einkanalige Not-Aus-Schaltung ohne Rückführkreis, wahlweise mit oder ohne automatische Ein-Funktion.

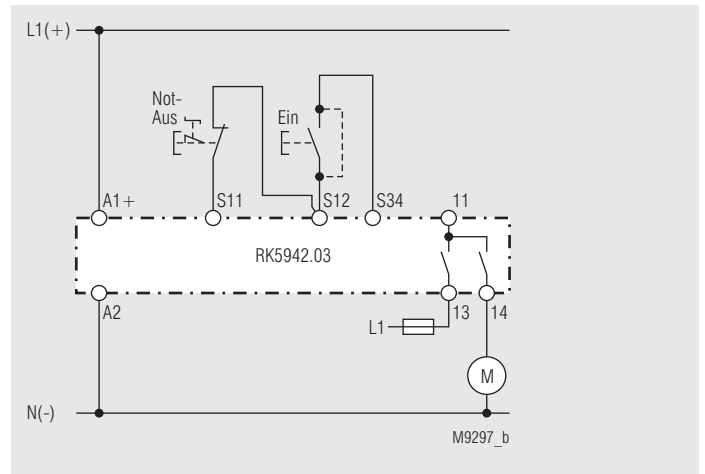
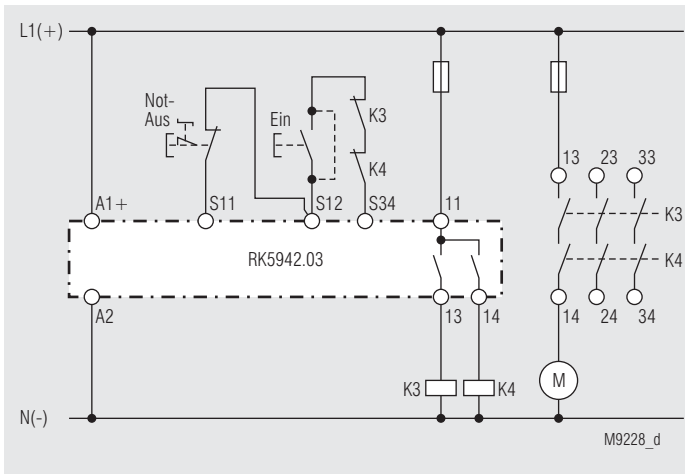
Für automatische Ein-Funktion ist Brücke S12 - S34 zu setzen. Der Ein-Taster entfällt.

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*)

\*) Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4, wenn sich die gesamte Not-Aus-Schaltung im gleichen Schaltschrank befindet.



## Anwendungsbeispiele



Kontaktverstärkung durch externe Schütze.

Bei einem thermischen Strom  $I_m > 5 \text{ A}$  können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Startkreis (S12 - S34) überwacht.

**ACHTUNG ! Bei Applikationen für Sicherheitsabschaltungen dürfen die Verbraucher nur an Kontaktreihen mit 2 Schließern in Serie angeschlossen werden.**

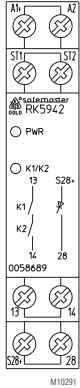
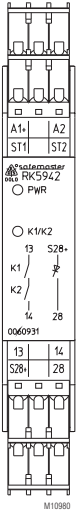
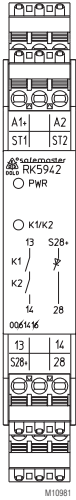
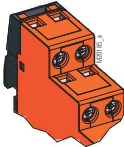
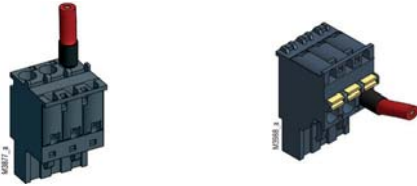
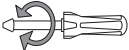
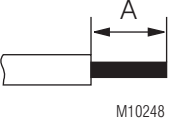
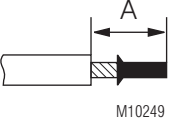
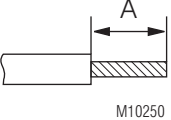
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*)

**ACHTUNG ! Bei Applikationen für Sicherheitsabschaltungen dürfen die Verbraucher nur an Kontaktreihen mit 2 Schließern in Serie angeschlossen werden.**

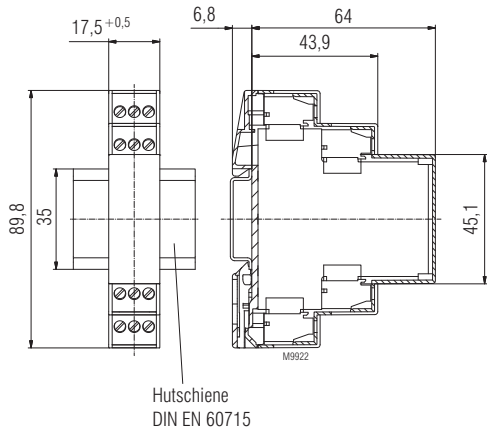
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*)

\*) Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4, wenn sich die gesamte Not-Aus-Schaltung im gleichen Schaltschrank befindet.

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

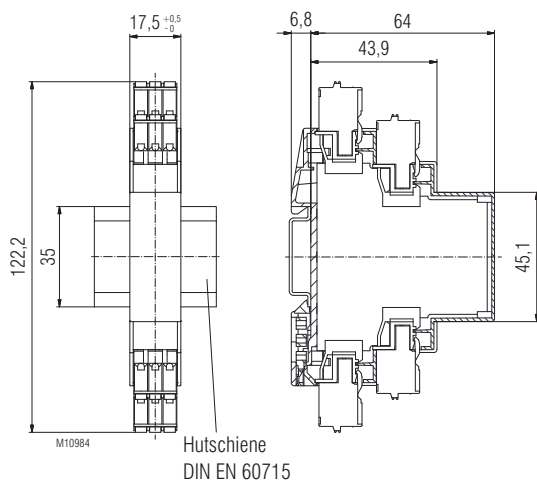
 <p>M10291</p>	 <p>M10980</p>	 <p>M10981</p>
		
	<p>ø 4 mm / PZ 1 1,2 Nm 10,6 LB. IN</p> <p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	
 <p>M10248</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 6 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 10</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 6 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 10</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p> <p>2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> mit TWIN-Aderendhülse</p>
 <p>M10250</p>		<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>

DE	<b>Maßbilder (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



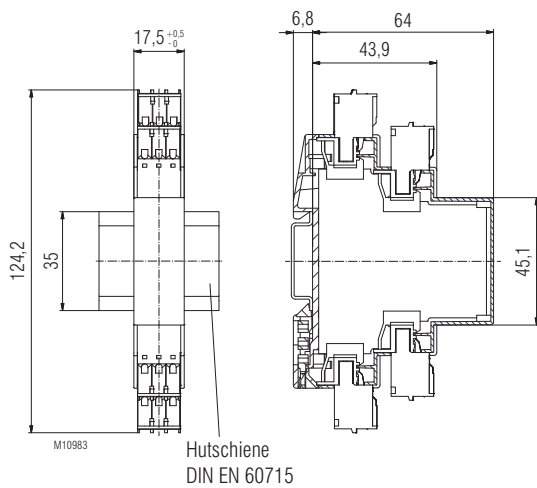
Hutschiene  
DIN EN 60715

RK5942.01



Hutschiene  
DIN EN 60715

RK5942.01PC



Hutschiene  
DIN EN 60715

RK5942.01PCA

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	1442,5	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	3,21E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



0275136

### Produktbeschreibung

Das Not-Aus-Modul UF 6925 dient dem Schutz von Personen und Maschinen durch sicherheitsgerichtetes Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es findet Anwendung zusammen mit Not-Halt-Tastern und Schutztüren.

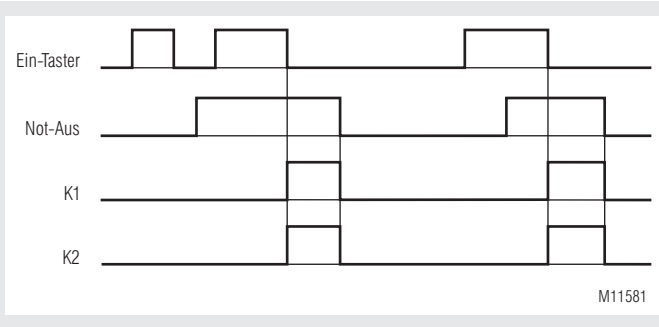
### Ihre Vorteile

- für Sicherheitsanwendungen bis PL e / Kat. 4 bzw. SIL 3
- geringer Platzbedarf
- frontseitiger Geräteanschluss
- manueller oder automatischer Start
- geeignet auch für Schutztüren
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster

### Merkmale

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- 2-kanaliger Aufbau
- zwangsgeführte Ausgangskontakte
- mit oder ohne Querschlusserkennung im Steuerkreis, Schalter S1
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, Schalter S2
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2 und Netz
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



M11581

### Zulassungen und Kennzeichen



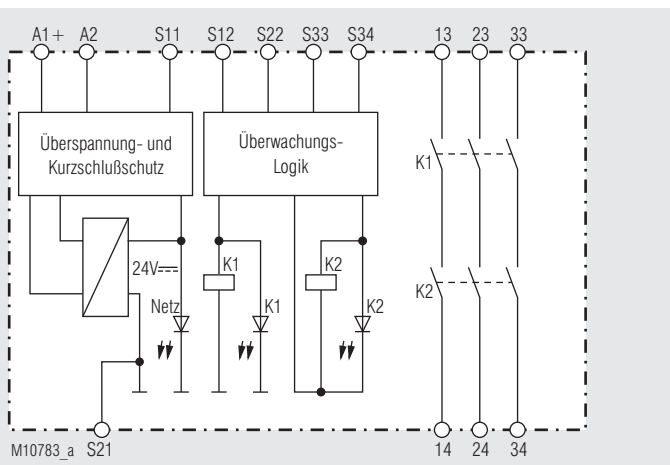
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
- Überwachung der Stellung von Positionsschaltern an einer Schutztür

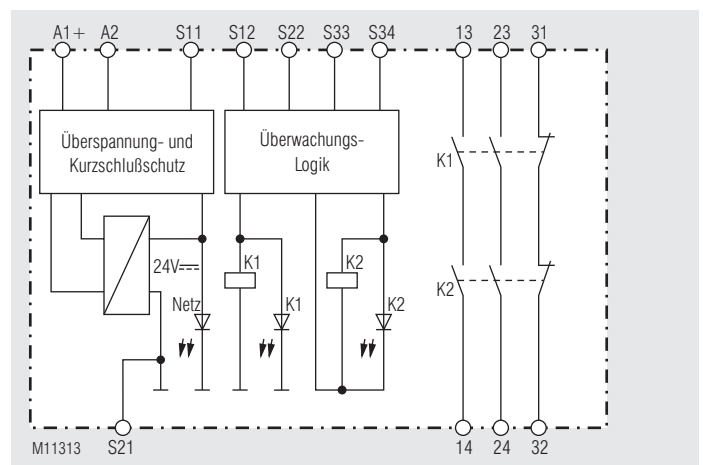
### Geräteanzeigen

- grüne LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- grüne LED K1: leuchtet bei bestromten Relais K1
- grüne LED K2: leuchtet bei bestromten Relais K2

### Blockschaltbilder



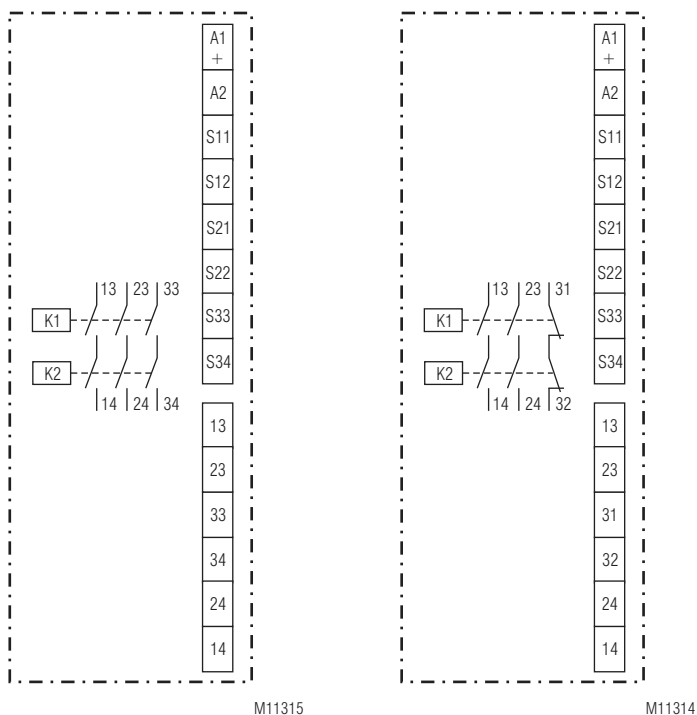
UF 6925.03



UF 6925.22



## Schaltbild



M11315

M11314

UF 6925.03

UF 6925.22

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+
A2	-
S12, S22, S34	Steuereingänge
S11, S21, S33	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33,34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
31, 32	Meldeausgang zwangsgeführt

## Hinweise

### Einstellung Betriebsart Querschlusserkennung

Die Wahl der Betriebsart mit oder ohne Querschlusserkennung am Not-Aus-Taster bzw. an der Schutztür erfolgt über den Schalter S1. Der Geräteanschluss ist gemäß Anwendungsbeispiel vorzunehmen. Die Einstellung an S1 muss vor Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen.



**ACHTUNG! Der Schalter S1 darf nicht bei bestromtem Gerät betätigt werden.**

### Einstellung Start-Modus

Der Schalter S2 dient zur Wahl von automatischem oder Hand-Start. Für die Funktion "Auto-Start" sind die Klemmen S33 und S34 zu überbrücken. Bei der Funktion "Hand-Start" ist ein Ein-Taster zwischen die Klemmen S33 und S34 zu schalten. Der Startvorgang wird bei der fallenden Flanke des Starttasters erkannt.

Der Geräteanschluss ist gemäß Anwendungsbeispiel vorzunehmen. Die Einstellung an S2 muss vor Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen.



**ACHTUNG! Der Schalter S2 darf nicht bei bestromtem Gerät betätigt werden.**

### Leitungsschlusserkennung des Ein-Tasters

Liegt ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster vor, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten. Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes (Ausgangskontakte sind eingeschaltet) aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte verhindert.



**ACHTUNG! Wird der Leitungsschluss beim bestromten Gerät beseitigt, schaltet das Gerät ein.**

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V, DC 8 ... 36 V Das Netzteil muss die Anforderungen von SELV / PELV erfüllen
<b>Spannungsbereich</b>	
DC 24V:	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch bei</b>	
DC 24 V:	< 1,6 W
DC 8 ... 36 V:	< 2,2 W
<b>Mindestausschaltdauer:</b>	150 ms
<b>Steuerspannung an S11 bei nicht aktiviertem Gerät:</b>	DC 23 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom (typ.) über S12 oder S22:</b>	30 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung an Klemme S12 bei nicht aktiviertem Gerät:</b>	DC 19 V
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR
<b>Ausgang</b>	

<b>Kontaktbestückung</b>	
UF 6925.03:	3 Schließer
UF 6925.22:	2 Schließer, 1 Öffner

**Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.  
Der Öffner-Kontakt 31-32 ist nur als Meldekontakt verwendbar.**

<b>Einschaltzeit bei <math>U_N</math>:</b>	< 350 ms
<b>Abschaltzeit bei <math>U_N</math>:</b>	
bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	
DC 24 V:	< 20 ms
DC 8 ... 36 V:	< 90 ms
bei Unterbrechung in S12, S22:	< 25 ms
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 8 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	2 A / 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13		
Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
bei AC 230 V, 8 A, $\cos \varphi = 1$ :	> 1,0 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele (bei 1 s Ein, 1s Aus)	
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1 200 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	8 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	B 6 A	
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 40 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

Allgemeine Daten	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV:</b>	
Funkentstörung	
DC 24 V:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
DC 8 ... 36 V:	Grenzwert Klasse A*) EN 55 011
*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.	

Technische Daten	
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	140 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	17,5 x 110 x 120 mm

**UL-Daten**  
**Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL60947, "general use applications"**

- Normen:
- ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part1: General rules)
  - ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>th</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part5-1: Control circuit Devices an Switching Elements - Electro-mechanical Control Circuits Devices)
  - CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part1: General rules)
  - CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-14, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part5-1: Control circuit Devices an Switching Elements - Electromechanical Control Circuits Devices)

<b>Schaltvermögen</b>	
UF 6925.03:	Pilot duty B300, Q300 6A 250Vac Resistive 6A 24Vdc Resistive

UF 6925.22:	Pilot duty B300, Q300 8A 250Vac Resistive 8A 24Vdc Resistive
-------------	--

<b>Leiteranschluss:</b>	min. 60°C Kupferleiter AWG 28 - 14
-------------------------	---------------------------------------

**Info** Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtype	
UF 6925.03/61	DC 8 ... 36 V
Artikelnummer:	0067556
• Ausgang:	3 Schließer
• Nennspannung $U_N$ :	DC 8 ... 36 V
• Baubreite:	17,5 mm

## Varianten

### UF 6925.../1...:

Schalten von Kleinlasten 10 mVA ... 12 VA bzw. 10 mW ... 12 W im Bereich von 2 ... 60 V und 2 ... 300 mA.

Das Gerät eignet sich auch zum Schalten des max. Schaltstromes. Dabei wird jedoch die Goldauflage der Kontakte abgebrannt, so daß danach das Schalten von Kleinlasten nicht mehr möglich ist.

### Bestellbeispiel für Varianten

UF 6925 .03 / - - /61 DC 8 ... 36 V

Nennspannung

DC 24 V

DC 8 ... 36 V

UL- Zulassung

Querschlusserkennung

0 = einstellbar

Start-Modus

0 = einstellbar

Schaltleistung

0 = Standard

1 = für Kleinlasten (2 ...60 V, 2...300 mA)  
(auf Anfrage)

Kontaktbestückung

.03 = 3 Schließer

.22 = 2 Schließer, 1 Öffner

Gerätetype

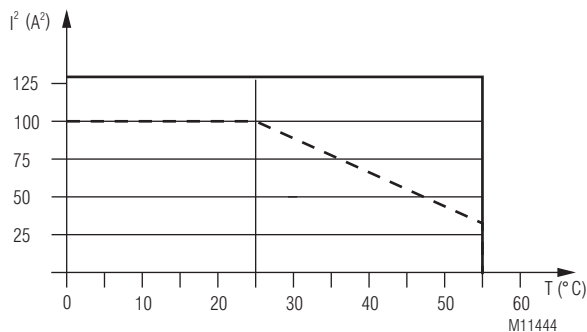
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Querschluß zwischen S11 und S21
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S1 hat falsche Stellung Handstart-Modus: - Leitungsschluß am Ein-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) Auto-Start-Modus: - S33-S34 nicht gebrückt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



Gerät freistehend

Max. Strom bei 55°C über

2 Kontaktreihen =  $8A \hat{=} 2 \times 8^2 A^2 = 128 A^2$

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung

durch Geräte gleicher Last

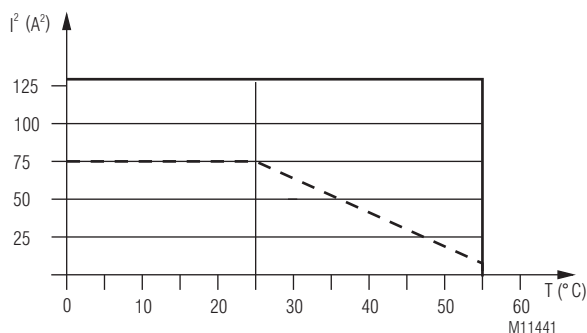
Max. zulässiger Strom bei 55°C über

2 Kontaktreihen =  $4A \hat{=} 2 \times 4^2 A^2 = 32 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2$$

$I_1, I_2$  - Strom in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve DC 24 V



Gerät freistehend

Max. Strom bei 55°C über

2 Kontaktreihen =  $8A \hat{=} 2 \times 8^2 A^2 = 128 A^2$

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung

durch Geräte gleicher Last

Max. zulässiger Strom bei 55°C über

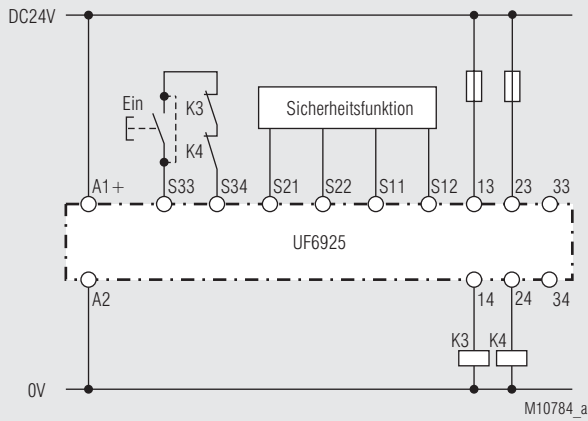
2 Kontaktreihen =  $2A \hat{=} 2 \times 2^2 A^2 = 8 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2$$

$I_1, I_2$  - Strom in den Kontaktpfaden

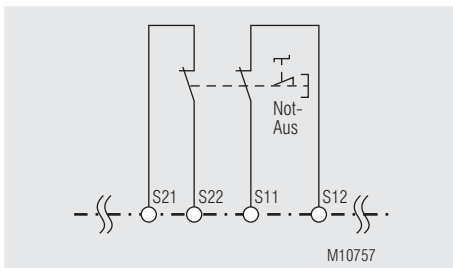
### Summenstromgrenzkurve DC 8 - 36 V

## Anwendungsbeispiel

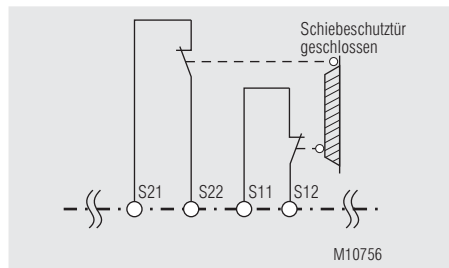


Für automatische Ein-Funktion ist eine Brücke S33 - S34 zu setzen. Der Ein-Taster entfällt. Die gewünschte Start-Funktion muss über den Schalter S2 vor Inbetriebnahme des Gerätes eingestellt werden (siehe Hinweis "Geräteprogrammierung"). Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen S33 - S34) überwacht.

## Sicherheitsfunktionen für Geräte mit Querschlusserkennung (Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten!)

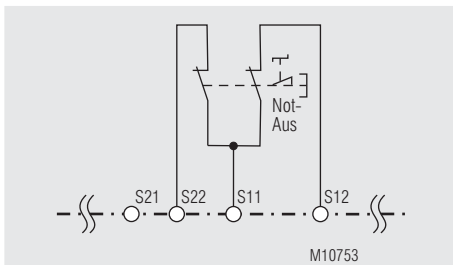


Fkt.: Not-Aus  
SIL 3, PL e, Kat. 4

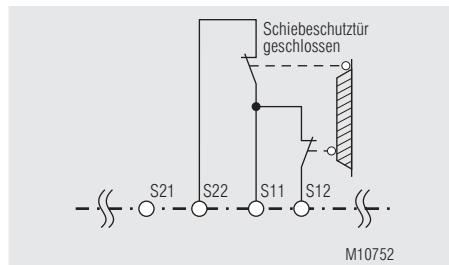


Fkt.: Schutztür  
SIL 3, PL e, Kat. 4

## Sicherheitsfunktionen für Geräte ohne Querschlusserkennung (Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten!)



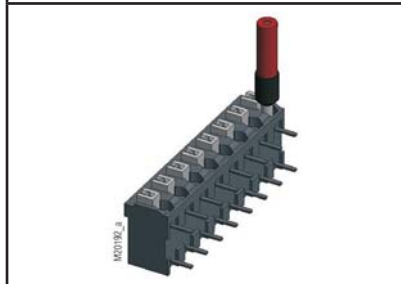
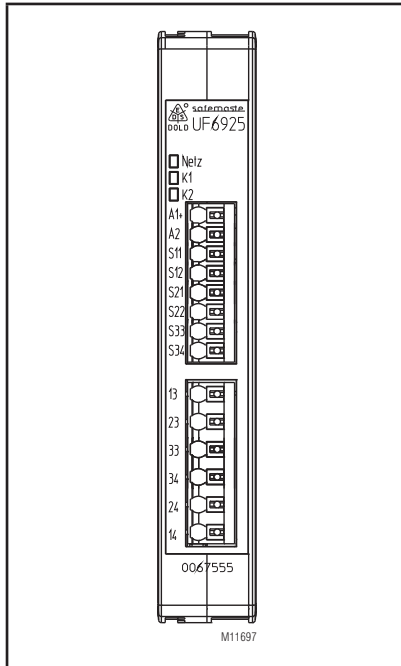
Fkt.: Not-Aus  
SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>1)</sup>

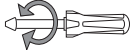
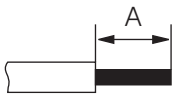
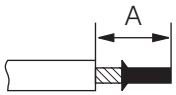
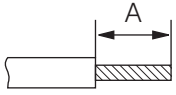


Fkt.: Schutztür  
SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen ist eine querschluss sichere Verdrahtung sicherzustellen.

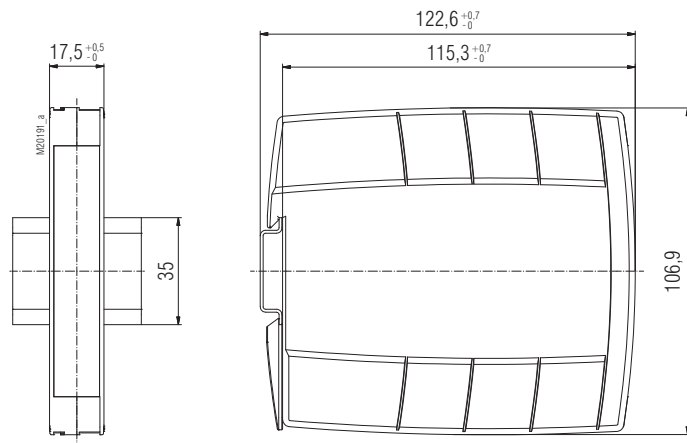
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements



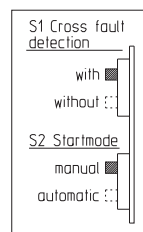
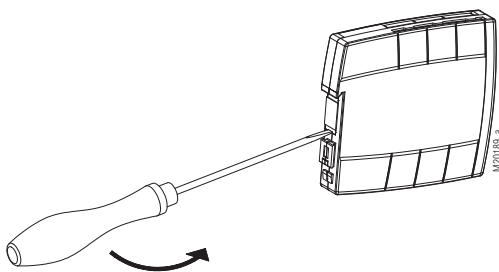
	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm  1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm  1 x 0,25 ... 0,75 mm<sup>2</sup>  1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm  1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  1 x AWG 24 to 16</p>



DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Geräteprogrammierung</b>
EN	<b>Setting</b>
FR	<b>Programmation de l'appareil</b>



M11589\_a

DE	<b>S1 Querschlußerkennung</b> <input checked="" type="checkbox"/> mit <input type="checkbox"/> ohne
FR	<b>S1 Transversal</b> <input checked="" type="checkbox"/> avec <input type="checkbox"/> sans
DE	<b>S2 Start</b> <input checked="" type="checkbox"/> Hand <input type="checkbox"/> Auto
FR	<b>S2 Reset</b> <input checked="" type="checkbox"/> Manu <input type="checkbox"/> Auto

DE	Zur Einstellung der Funktionen Automatischer Start, Hand-Start und mit oder ohne Querschlusserkennung sind die Schalter S1 und S2 vorgesehen. Diese Schalter befinden sich hinter der Abdeckplatte auf der Unterseite des Gerätes. Die Schalter S1 und S2 dürfen nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	The selection of the functions auto start, manual start, with or without cross fault monitoring is done with switches S1 and S2. These switches are located behind a cover at the bottom of the device. The setting of S1 and S2 has to be made before starting the device. Disconnect unit before setting of S1 and S2! Drawing shows setting at the state of delivery.
FR	Pour les choix d'options (démarrage automatique, démarrage manuel et arrêt d'urgence avec ou sans détection des courts-circuits transversaux), on dispose des interrupteurs S1 et S2 situés derrière la plaque de dessous de l'appareil. Commutation de S1 et S2 uniquement hors tension! Appareil livré tel que sur le schéma.

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	284,6	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

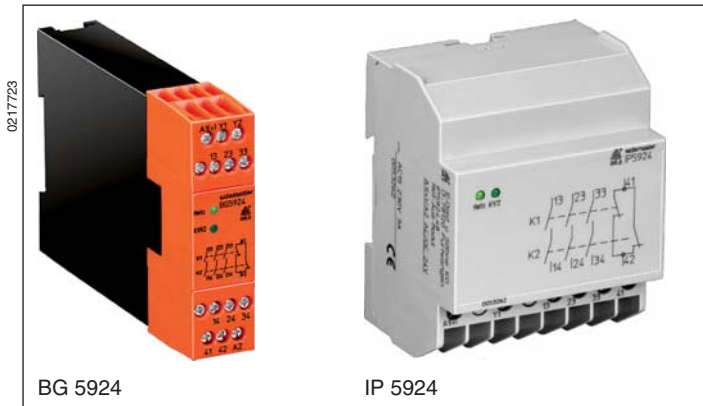
<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	8,30E-11	h <sup>-1</sup>
PF <sub>D</sub> <sub>AVG</sub> :	9,10E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>i</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode		Intervalle for cyclic test of the safety function
Consigne résultante de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demand Mode		Intervale du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

## SAFEMASTER Not-Aus-Modul BG 5924, IP 5924



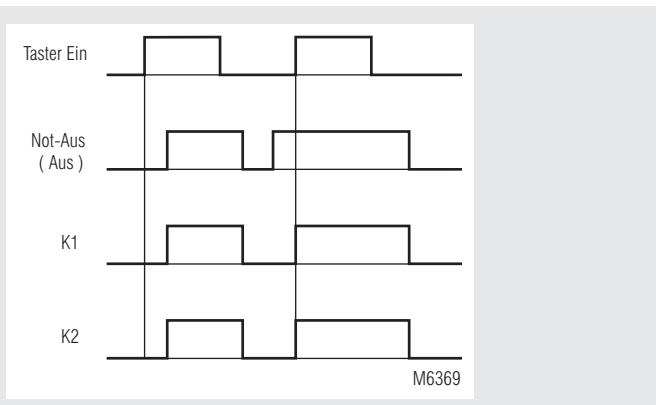
BG 5924

IP 5924

### Produktbeschreibung

Die Not-Aus-Module BG 5924 und IP 5924 dienen dem Schutz von Personen und Maschinen durch sicherheitsgerichtetes Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- für Sicherheitsanwendungen bis PL e / Kat. 4 bzw. SIL 3
- manueller oder automatischer Start

### Merkmale

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- 1-kanalige oder 2-kanalige Beschaltung
- Ausgang: max. 4 Schließer
- AC 230 V Variante mit galvanischer Trennung im Schaltkreis
- LED-Anzeigen für Kanal 1 / 2 und Netz
- Kurzschlusserkennung zwischen Klemme Y1 und Masse
- BG 5924 mit:
  - abnehmbaren Klemmenblöcken
  - Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- BG 5924: 22,5 mm Baubreite
- IP 5924: 70 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten <sup>1)</sup> nur für BG 5924

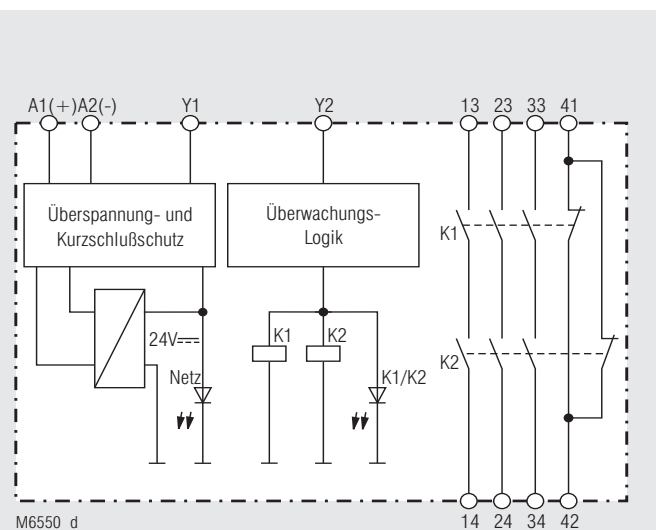
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen

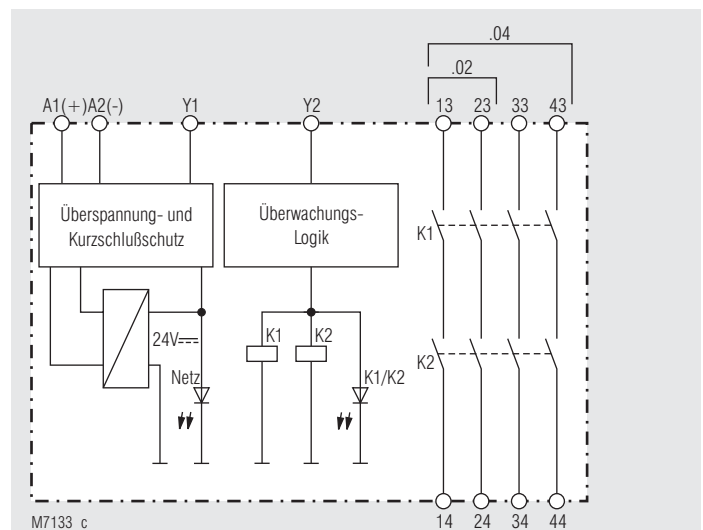
### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1/K2: leuchtet bei bestromten Relais K1/K2

### Blockschaltbilder

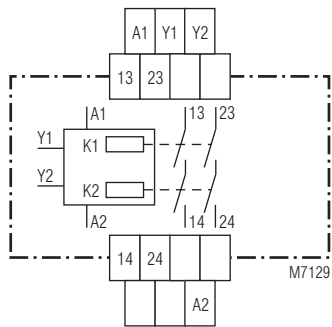


BG 5924.48, IP 5924.48

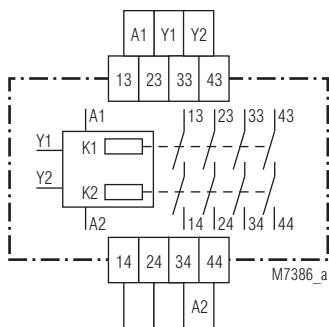


BG 5924.02, BG 5924.02/110,  
BG 5924.04, BG 5924.04/100,  
IP 5924.02, IP 5924.04

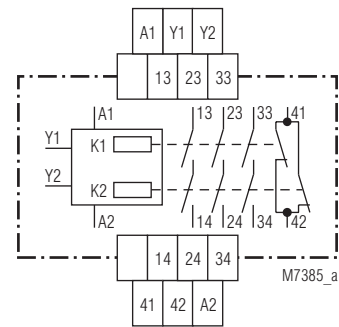
## Schaltbilder



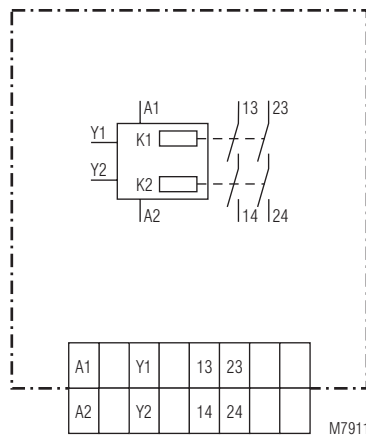
BG 5924.02, BG 5924.02/110



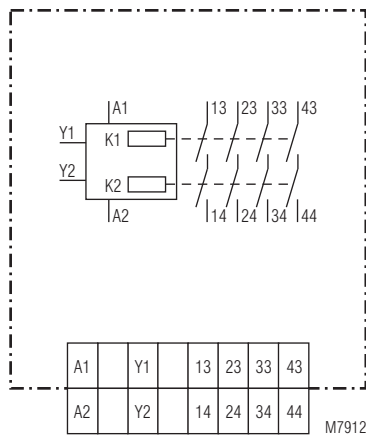
BG 5924.04, BG 5924.04/100



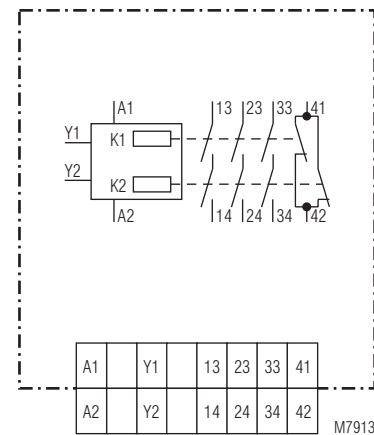
BG 5924.48



IP 5924.02



IP 5924.04



IP 5924.48

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+)	+ / L
A2 (-)	- / N
Y1, Y2	Steuereingänge
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

BG 5924: DC 24 V (nur für Variante /110)  
AC/DC 24, 48 V  
AC 110, 115, 230 V

IP 5924: AC/DC 24, 48 V  
AC 110, 230 V  
50 / 60 Hz

#### Nennfrequenz:

**Spannungsbereich:**  
bei 10 % Restwelligkeit: AC 0,8 ... 1,1  $U_N$   
bei 48 % Restwelligkeit: DC 0,9 ... 1,1  $U_N$   
DC 0,8 ... 1,1  $U_N$

#### Nennverbrauch

AC/DC 24 V: DC 1,2 W AC 2 VA  
AC 230 V: 3,5 VA

#### Steuerspannung an Y1

AC/DC 24 V: typ. DC 23 V  
AC 230 V: max. 45 V kurzzeitiger Impuls

**Steuerstrom:** typ. DC 45 mA

**Wiederbereitschaftszeit:** 0,5 s

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BG 5924.02, IP 5924.02: 2 Schließer  
BG 5924.04, IP 5924.04: 4 Schließer  
BG 5924.48, IP 5924.48: 3 Schließer / 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Die Öffner-Kontakte 41-42 sind nur als Meldekontakte verwendbar**

**Ansprechzeit:** max. 100 ms

**Rückfallzeit:** max. 35 ms

**Kontaktart:** Relais zwangsgeführt

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 5 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

**Ausgangs-nennspannung:** AC 250 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Schaltvermögen

nach AC 15 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

in Anlehnung an DC 13 Schließer: 4 A / 24 V bei 0,1 Hz

Öffner: 4 A / 24 V bei 0,1 Hz

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>6</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 600 Schaltspiele / h

**Kurzschlussfestigkeit**

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

Sicherungsautomat: B 6 A

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich**

Betrieb: - 25 ... + 55 °C

Lagerung: - 25 ... + 85 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

**EMV** IEC/EN 62 061

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

## Technische Daten

**Leiterbefestigung:** Plus-Minus-Klemmschrauben  
M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz  
Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Schnellbefestigung:

**Nettogewicht:**  
BG 5924: 210 g,  
IP 5924: 206 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BG 5924: 22,5 x 84 x 121 mm

IP 5924: 70 x 90 x 59 mm

### UL-Daten

**Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"**

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 V

**Umgebungstemperatur:** -15 ... +55°C

#### Schaltvermögen:

Schließer: Pilot duty B300  
5A 250Vac G.P.  
5A 24Vdc

Öffner: 5A 250Vac G.P.  
5A 24Vdc

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

### CSA-Daten

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24, AC/DC48V, AC110V, AC230V

**Umgebungstemperatur:** -15 ... +55°C

**Schaltvermögen:** 3A 230Vac

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

### Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Startkreis Y1-Y2 nicht geschlossen

### Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Standardtypen

BG 5924.48 AC/DC 24 V

Artikelnummer:

0050982

- Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V
- Baubreite: 22,5 mm

IP 5924.48 AC/DC 24 V 50/60 Hz

Artikelnummer:

0053262

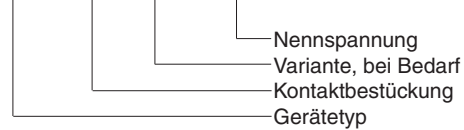
- Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V
- Baubreite: 70 mm

## Varianten

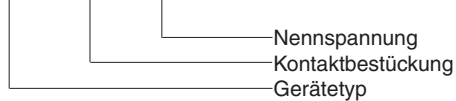
- BG 5924.\_./60: mit CSA-Zulassung
- BG 5924.\_./61: mit UL-Zulassung
- BG 5924.\_./100: mit schneller Auto-Start-Zeit
- BG 5924.\_./110: Spannungsbereich mit erweiterter Toleranz 0,85 ... 1,15  $U_N$

## Bestellbeispiel für Variante

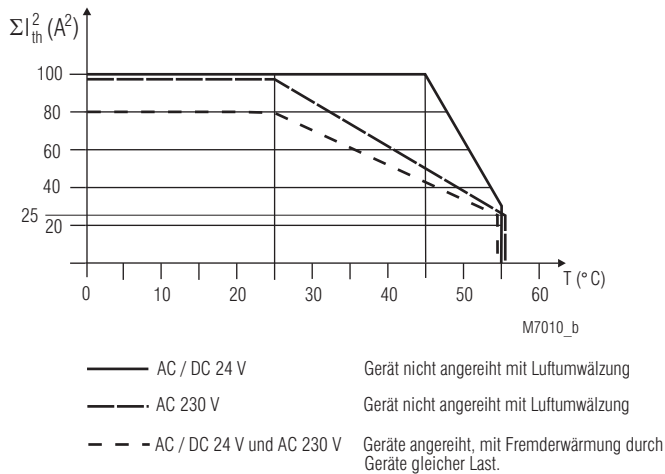
BG 5924 .48 / - - AC/DC 24 V



IP 5924 .48 AC 230 V



## Kennlinie



- AC / DC 24 V      Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung
- - - AC 230 V      Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung
- · · AC / DC 24 V und AC 230 V      Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.

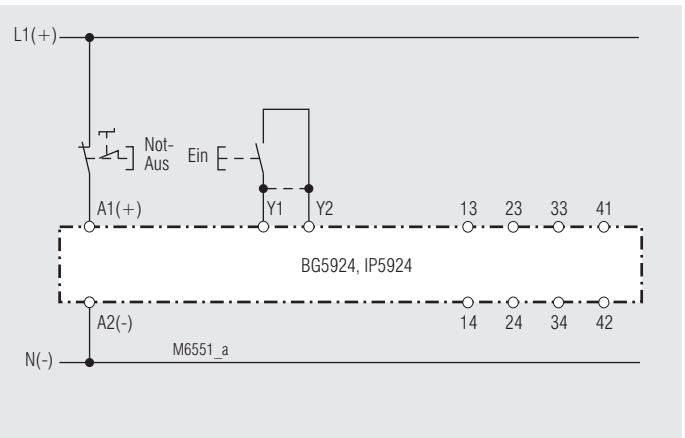
Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I_{th}^2 = I_{th1}^2 + I_{th2}^2 + I_{th3}^2 + I_{th4}^2$$

$I_{th1}, I_{th2}, I_{th3}, I_{th4}$ : Thermische Ströme  $I_{th}$  in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve

## Anwendungsbeispiele

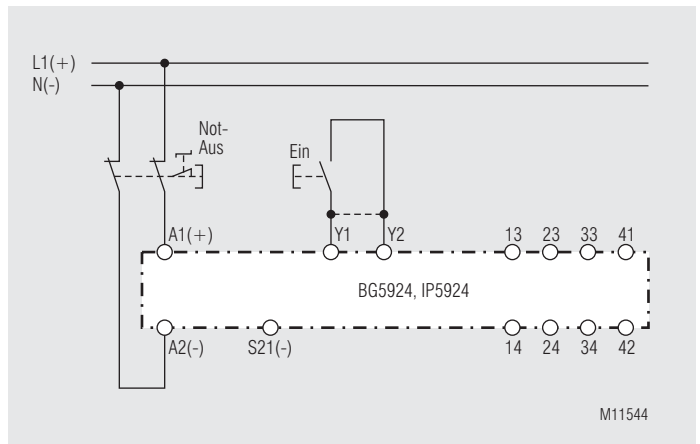


Einkanalige Not-Aus-Schaltung ohne Rückführkreis, wahlweise mit oder ohne automatischer Ein-Funktion.

Für automatische Ein-Funktion ist Brücke Y1 - Y2 zu setzen.

Der Ein-Taster entfällt.

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*

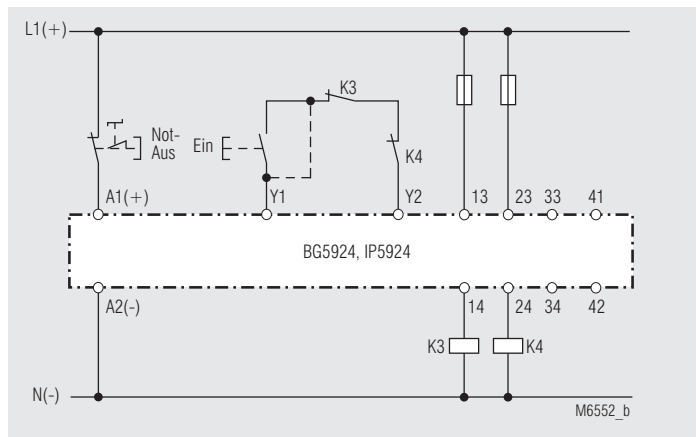


Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Rückführkreis, wahlweise mit oder ohne automatischer Ein-Funktion.

Für automatische Ein-Funktion ist Brücke Y1 - Y2 zu setzen.

Der Ein-Taster entfällt.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Kontaktverstärkung durch externe Schütze.

Bei einem thermischen Strom  $I_{th} > 5$  A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Startkreis (Y1-Y2) überwacht.

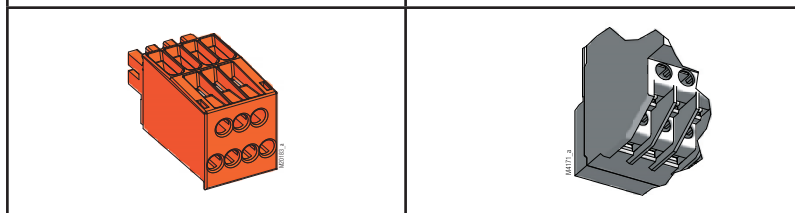
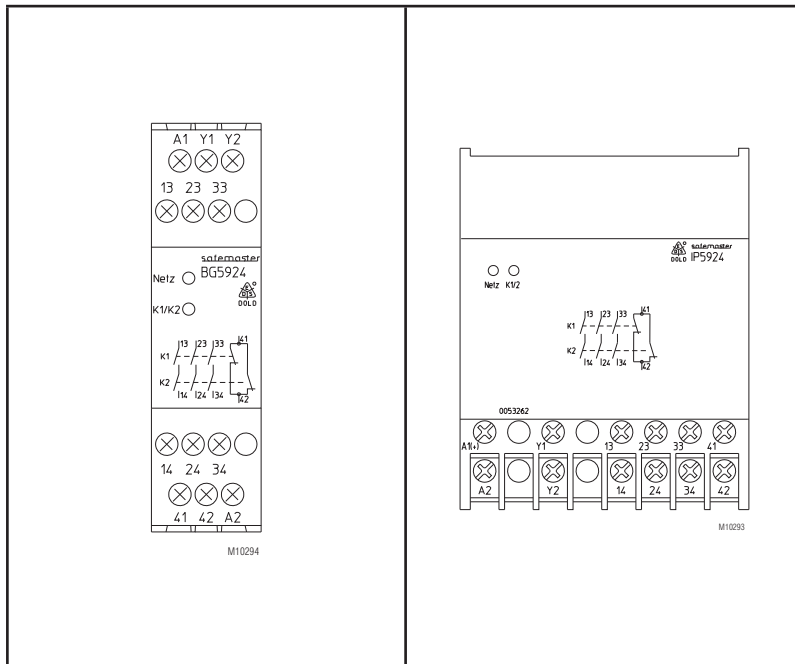
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*

\* Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4 für Not-Halt-Einrichtungen nach IEC 60947-5-5, wenn:

- für den Not-Aus-Befehlsgeber eine Höchstanzahl von Betätigungen berücksichtigt wird, und
- der Not-Aus-Befehlsgeber und das Not-Aus-Modul im gleichen Schalt-schrank verbaut sind

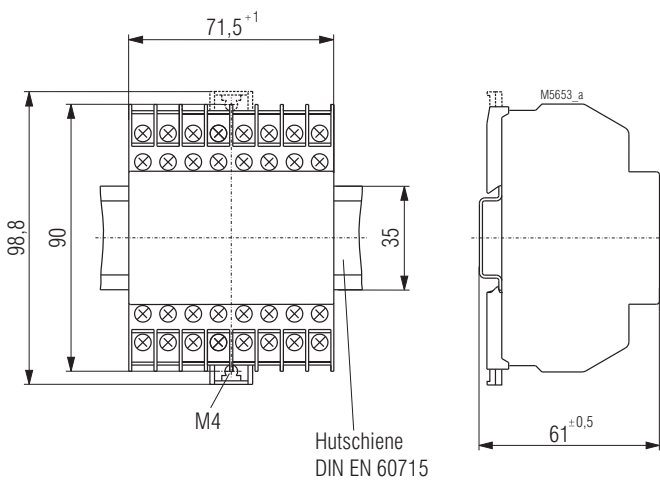
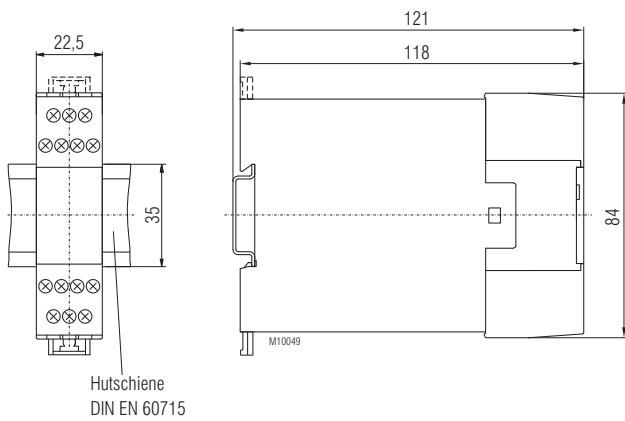


DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords
IT	Marcatura e collegamenti

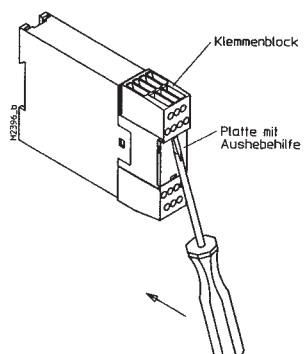


	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 6 mm / PZ 2 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16 min. ø 0,1 mm = AWG 26</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>
IT	<b>Dimensioni (dimensione in mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers</b>
IT	<b>Montaggio / Smontaggio di morsetti estraibili</b>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

EN ISO 13849-1:		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	220,9	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

IEC EN 62061 IEC EN 61508:		
SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,1E-10	h <sup>-1</sup>
PFH <sub>AVG</sub> :	5,8E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>i</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

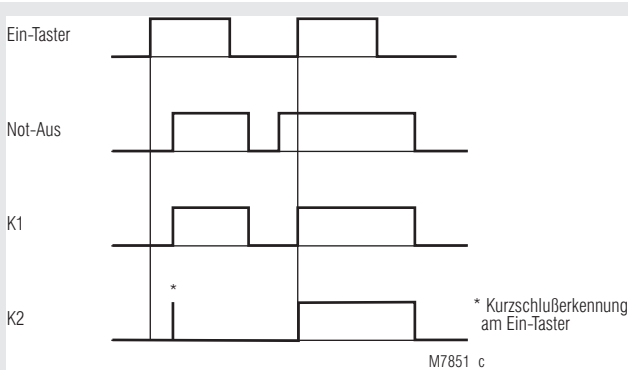


DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.

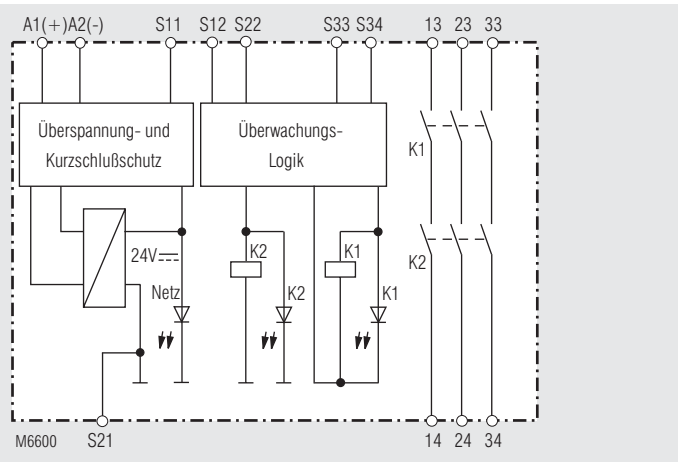
Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demande Mode		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessary valutata dell'applicazione a High Demande Mode		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annual una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annual una volta al mese



### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S22, S33, S34	Steuereingänge
S11, S21	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22, 31, 32	Meldeausgang zwangsgeführt

### entspricht

- Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
- SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
- Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- Ausgang: max. 3 Schließer, siehe Kontaktbestückung
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, Schalter S2
- mit oder ohne Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis, Schalter S1
- LED-Anzeige für Kanal 1,2 und Netz
- mit abnehmbaren Klemmenblöcken
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

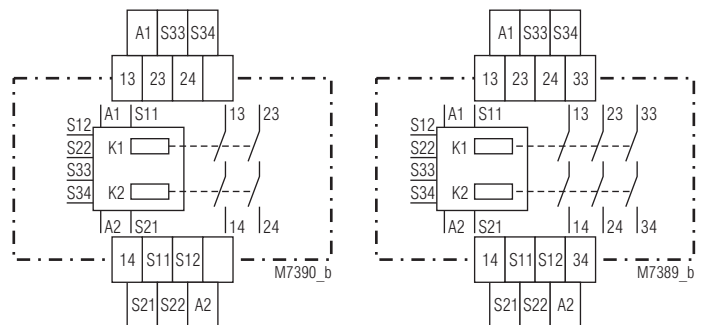
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
- Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Geräteanzeigen

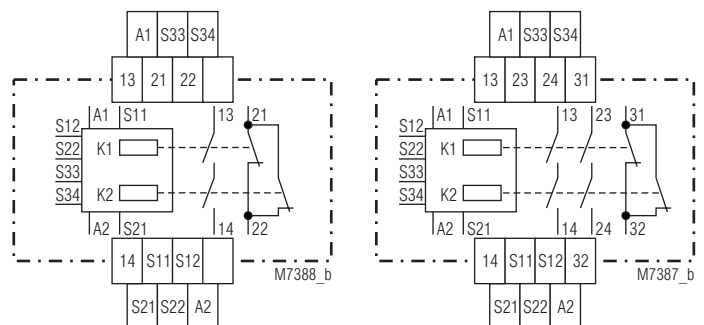
obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LEDs: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

### Schaltbilder



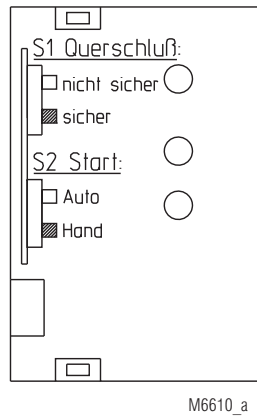
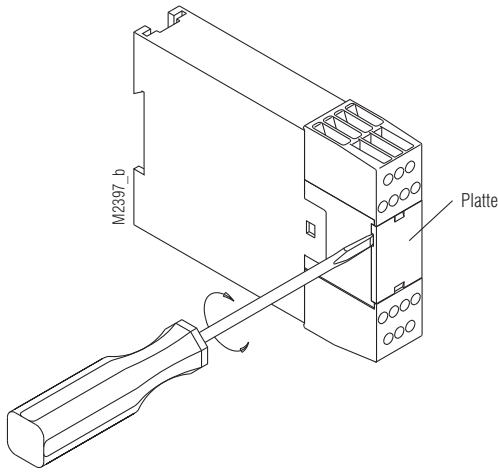
BG 5925.02

BG 5925.03



BG 5925.16

BG 5925.22



	S1	S2	Funktion
	Im Gerät		
BG 5925	ja	ja	
BG 5925.___/101	ja	ja	
BG 5925.___/102	nein	nein	Auto + nicht sicher
BG 5925.___/103	nein	nein	Hand + sicher
BG 5925.___/104	nein	nein	Auto + sicher

S1 nur am nicht bestromten Gerät umschalten.  
Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.

**Hinweise**

**Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:**  
Die Leiterschlusserkennung am Ein-Taster ist nur wirksam, wenn die Bestromung der Anschlüsse S12 und S22 gleichzeitig erfolgt. Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen (auch bei Leitungsschluss über dem Ein-Taster), lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten. Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert. Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S22 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet. Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BG 5925 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet (gilt nicht für BG 5925.22/102). Die Anschlussklemme S21 dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung und als Anschlusskontakt bei Not-Aus mit Querschlusserkennung. Durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme S21 wird der interne Kurzschlusschutz in der A2 (-) Leitung überbrückt. Der Kurzschlusschutz in der A1 (+) Leitung bleibt wirksam. Zur Einstellung der Funktionen Automatischer Start, Hand-Start und Not-Aus mit oder ohne Querschlusserkennung sind die Schalter S1 und S2 vorgesehen. Diese Schalter befinden sich hinter der Front-Abdeckplatte (siehe Bild Geräteprogrammierung). Die Wahl der Betriebsart mit oder ohne Querschlusserkennung am Not-Aus-Taster erfolgt über den Schalter S1. Der Schalter S2 dient zur Wahl von automatischem oder Hand-Start. Für die Funktion "automatischer Start" sind außerdem die Klemmen S33 und S34 zu überbrücken. Der Geräteanschluss ist gemäß Anwendungsbeispiel vorzunehmen.

**Technische Daten**

**Eingang**

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V, AC/DC 24 V  
**Spannungsbereich:** DC AC/DC  
 bei 10% Restwelligkeit: 0,9 ... 1,1  $U_N$  0,95 ... 1,1  $U_N$   
 bei 48% Restwelligkeit: 0,8 ... 1,1  $U_N$  0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** DC ca. 2 W  
**Mindestausschaltdauer:** 250 ms  
**Steuerspannung an S11:** DC 23 V bei  $U_N$   
**Steuerstrom über S12, S22:** 40 mA bei  $U_N$   
**Mindestspannung zwischen den Klemmen S12, S22 und S21:** DC 21 V bei aktiviertem Gerät und  $U_N$  an A1 - A2  
**Absicherung des Gerätes:** Intern mit PTC  
**Überspannungsschutz:** Intern durch VDR

**Ausgang**

**Kontaktbestückung**

BG 5925.02: 2 Schließer  
 BG 5925.03: 3 Schließer  
 BG 5925.16: 1 Schließer, 1 Öffner  
 BG 5925.22: 2 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.  
**Die Öffner-Kontakte 21-22 oder 31-32 sind nur als Meldekontakte verwendbar**

**Einschaltzeit typ. bei  $U_N$ :**

Handstart: 40 ms  
 Automatischer Start: 250 ms  
 BG 5925.\_\_\_/101: 100 ms

**Abschaltzeit typ. bei  $U_N$ :**

bei Unterbrechung der Versorgungsspannung: 50 ms  
 bei Unterbrechung in S12, S22: 15 ms

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V  
 DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

**Schalten von Kleinlasten:**  $\geq 100$  mV  
 (Kontakt mit 5  $\mu$  Au)  $\geq 1$  mA  
 (Kontakt mit AgNi)  $\geq 10$  mA / DC 24 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 5 A  
 (siehe Summenstromgrenzkurve)

**Schaltvermögen**

nach AC 15:  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13:  
 Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:  $> 1,5 \times 10^5$  Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

**Kurzschlussfestigkeit**

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
 Sicherungsautomat: C 8 A

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x  $10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C	
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1	
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
<b>Klimafestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Leiterbefestigung:</b>	EN 50 005	
	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 121 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	
BG 5925, /101, /102, /103, /104:	DC 24 V AC/DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-15 ... +55°C
<b>Schaltvermögen:</b>	
Umgebungstemperatur 45°C	Pilot duty B300 5A 250Vac Resistive 5A 24Vdc Resistive or G.P.
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300 4A 250Vac Resistive 4A 24Vdc Resistive or G.P.
<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CSA-Daten

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	
BG 5925/113, /114:	DC 24 V AC/DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-15 ... +55°C
<b>Schaltvermögen:</b>	5A 230Vac
<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

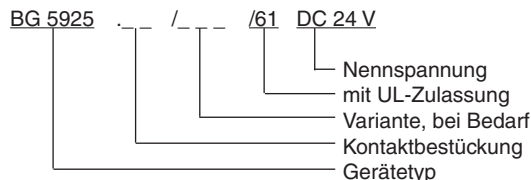
## Standardtype

BG 5925.03/61 AC/DC 24 V	
Artikelnummer:	0049169
• Ausgang:	3 Schließer
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC / DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Varianten

BG 5925.__/60:	CSA-Zulassung
BG 5925.__/61:	UL-Zulassung
BG 5925.__/101:	Not-Aus mit schnellem Autostart ohne Kurzschlussüberwachung im Ein-Taster
BG 5925.__/102:	Auto-Start, nicht querschluss sicher
BG 5925.02/103:	Hand-Start, querschluss sicher für DC 24 V Schaltvermögen nach AC 15, 5 A / 230 V Kontaktsicherung 6 A flink / 4 A träge ohne Schalter S1 und S2
BG 5925.02/104:	Auto-Start, querschluss sicher für DC 24 V Schaltvermögen nach AC 15, 5 A / 230 V Kontaktsicherung 6 A flink / 4 A träge ohne Schalter S1 und S2

## Bestellbeispiel für Varianten





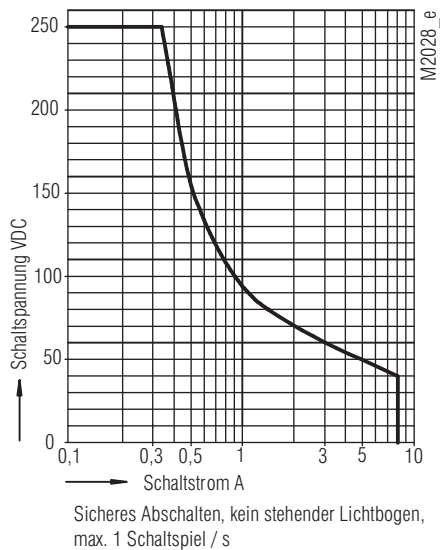
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Querschluss zwischen S11 und S21
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	Handstart-Modus: - Leitungsschluss am Ein-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) Auto-Start-Modus: - S33-S34 nicht gebrückt - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S1 hat falsche Stellung

## Wartung und Instandsetzung

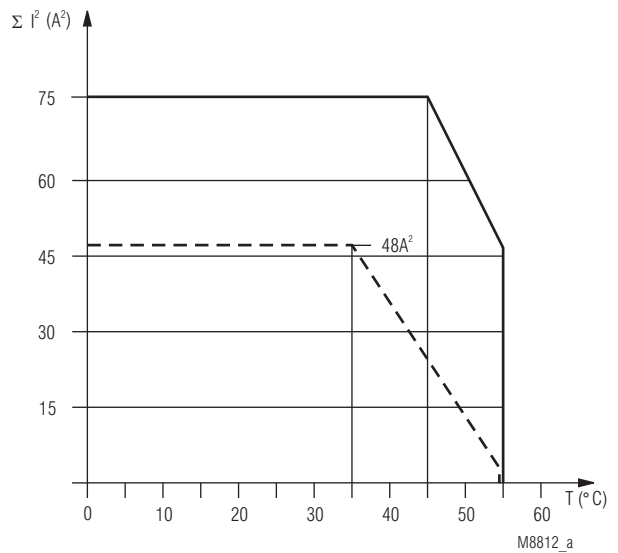
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinie



## Lichtbogengrenzkurve

## Kennlinien



Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen =  $4A \hat{=} 3 \times 4^2 A^2 = 48A^2$

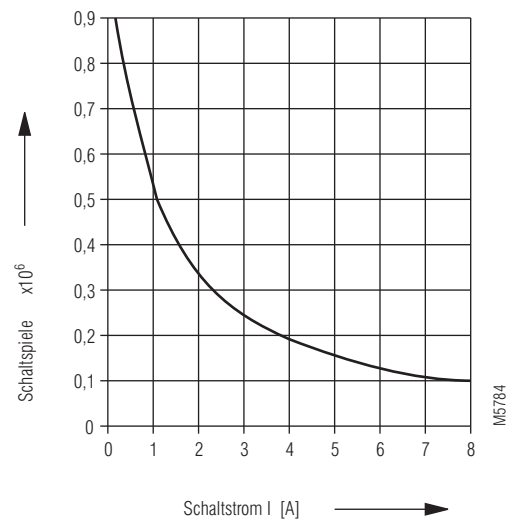
Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen =  $1A \hat{=} 3 \times 1^2 A^2 = 3A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden

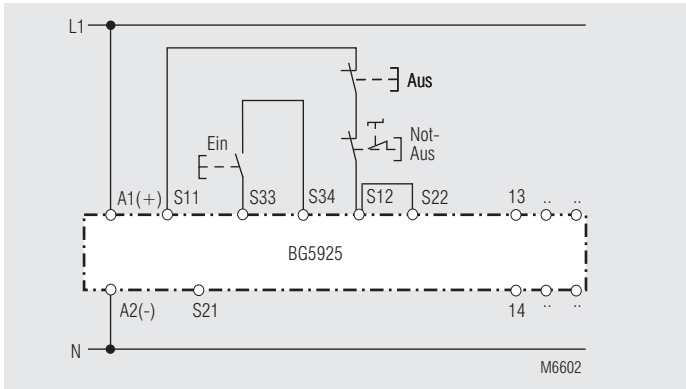
## Summenstromgrenzkurve

Elektrische Lebensdauer DC13 24V DC /  $t_{ein}$  0,4s;  $t_{aus}$  9,6s  
2 Kontakte in Reihe



## Kontaktlebensdauer

## Anwendungsbeispiele



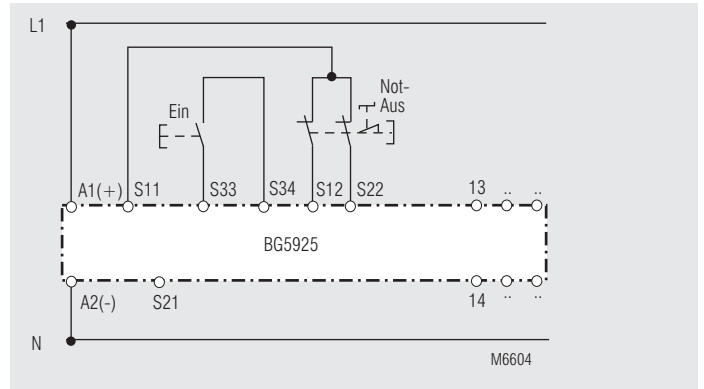
Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlsgeberkreis.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



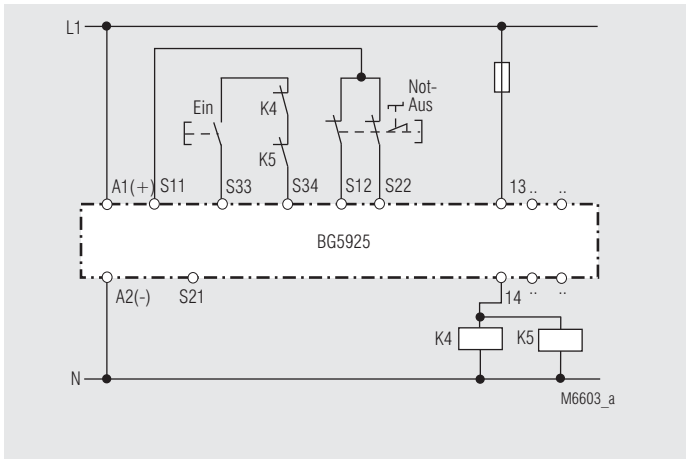
Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Querschlusserkennung

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



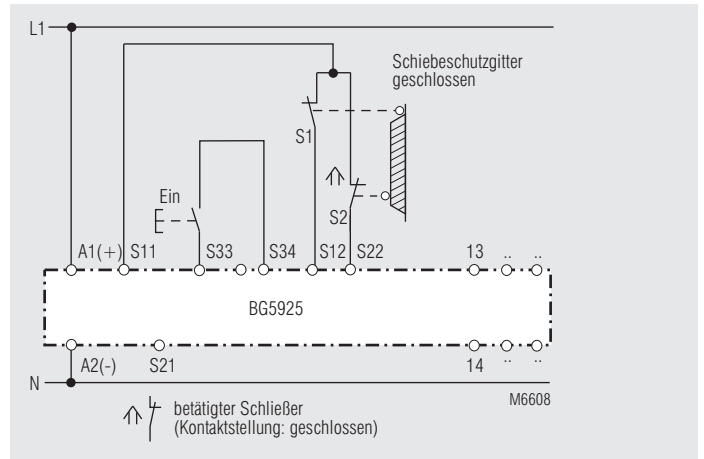
Kontaktverstärkung durch externe Schütze mit einem Kontaktpfad angesteuert.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



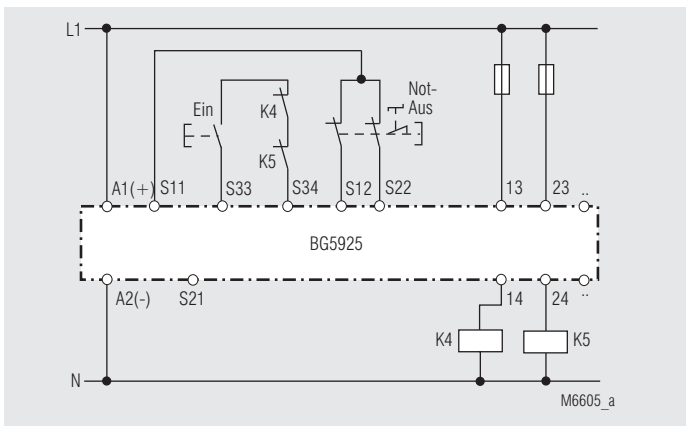
Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.

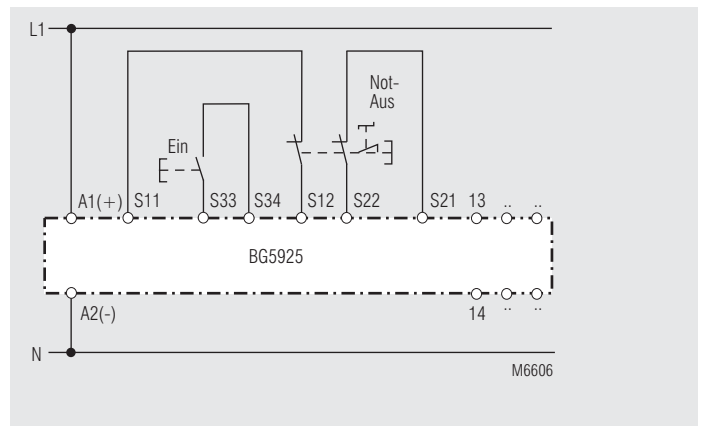
Bei Schaltströmen  $> 8 \text{ A}$  können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen S33-S34) überwacht.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.

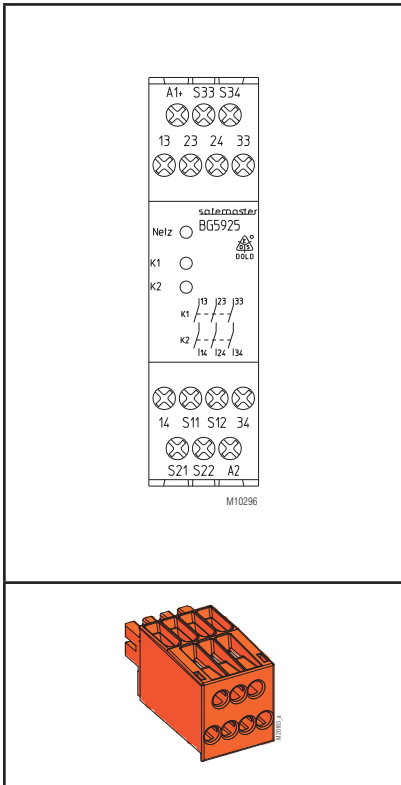
**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

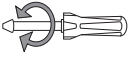
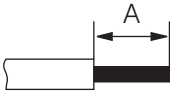
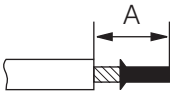
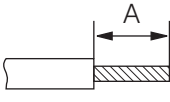
Schalterstellung: S1 querschlussicher

S2 Handstart

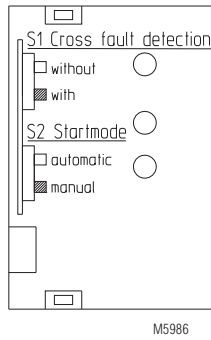
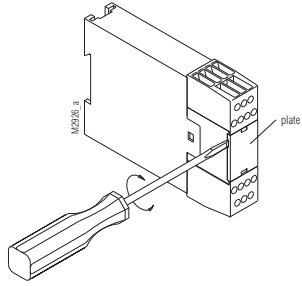
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements
IT	Marcatura e collegamenti



	<p>∅ 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

DE	<b>Geräteprogrammierung</b>
EN	<b>Setting</b>
FR	<b>Programmation de l'appareil</b>
IT	<b>Impostazione del modulo</b>

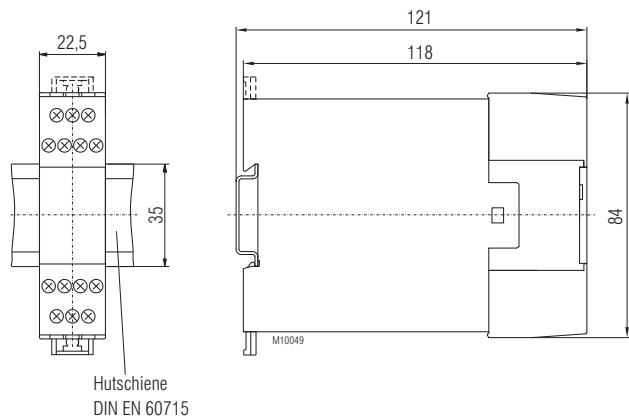


DE	<b>S1 Querschlusserkennung</b> <input type="checkbox"/> nicht sicher <input checked="" type="checkbox"/> sicher <b>S2 Start</b> <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Hand
FR	<b>S1 Transversal</b> <input type="checkbox"/> sans <input checked="" type="checkbox"/> avec <b>S2 Reset</b> <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Manu

IT	<b>S1 Controllo del corto-circuito trasversale</b> <input type="checkbox"/> non è sicuro <input checked="" type="checkbox"/> sicuro <b>S2 Start</b> <input type="checkbox"/> automatico <input checked="" type="checkbox"/> manuale
----	--

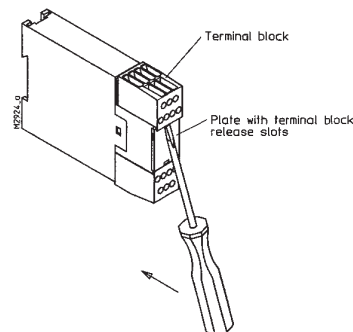
	S1	S2	Funktion Function Fonction Funzione
	Im Gerät available in unit intégré nei modelli		
BG 5925	ja yes oui si	ja yes oui si	
BG 5925._._/101	ja yes oui si	ja yes oui si	
BG 5925._._/102	nein no non no	nein no non no	Auto + nicht sicher automatic + without Auto + sans automatico + non è sicuro
BG 5925._._/103	nein no non no	nein no non no	Hand + sicher manual + with Manu + avec manuale + sicuro
BG 5925._._/104	nein no non no	nein no non no	Auto + sicher automatic + with Auto + avec automatico + sicuro

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>
IT	<b>Dimensioni (dimensione in mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers amovibles</b>
IT	<b>Montaggio / Smontaggio di morsetti estraibili</b>

DE	S1 darf nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	Disconnect unit before setting of S1 Drawing shows setting at the state of delivery
FR	Commutation de S1 uniquement hors tension. Appareil livré tel que sur le schéma.
IT	Scollegare il modulo prima di impostare S1. La figura mostra l'impostazione al momento della consegna.



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	236,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,97E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessary valutata dell'applicazione		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annual una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annual una volta al mese



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.

02-48799



### Ihre Vorteile

- für Sicherheitsanwendungen bis PL e / Kat. 4 bzw. SIL 3
- manueller oder automatischer Start

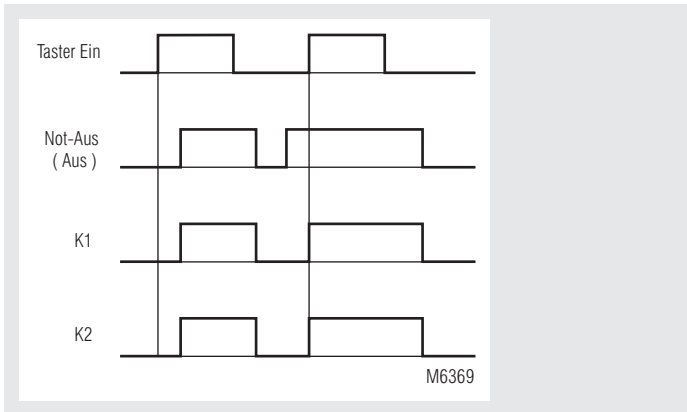
### Merkmale

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- 1-kanalige oder 2-kanalige Beschaltung
- Ausgang: max. 4 Schließer
- AC 230 V Variante mit galvanischer Trennung im Schaltkreis
- LED-Anzeigen für Kanal 1 / 2 und Betriebszustand
- Kurzschlusserkennung zwischen Klemme Y1 und Masse
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

Das Not-Aus-Modul LG 5924 dient dem Schutz von Personen und Maschinen durch sicherheitsgerichtetes Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises.

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



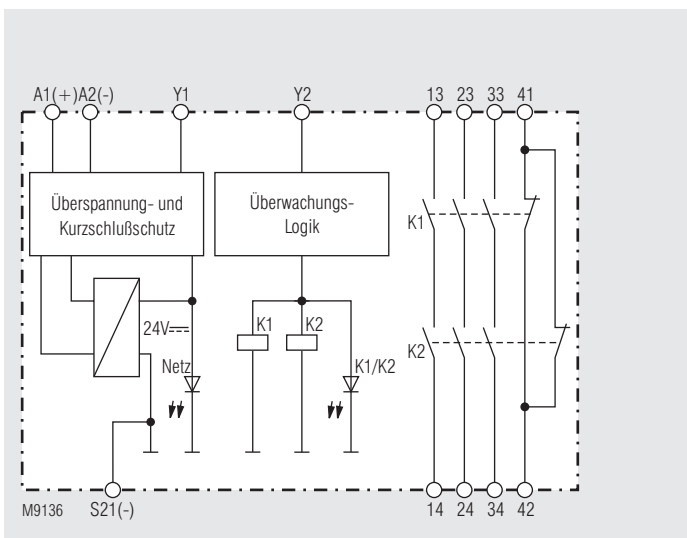
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen

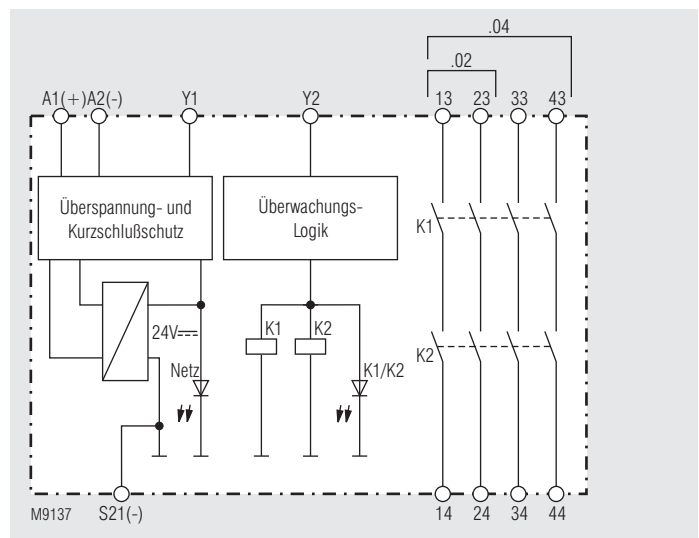
### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1/K2: leuchtet bei bestromten Relais K1/K2

### Blockschaltbilder



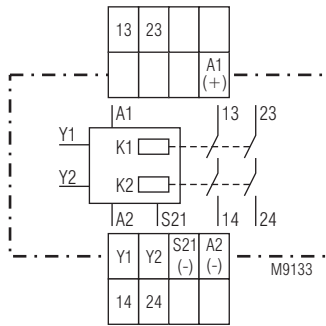
LG 5924.48



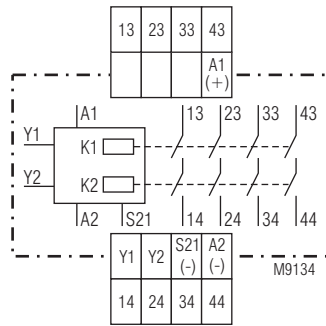
LG 5924.02, LG 5924.04



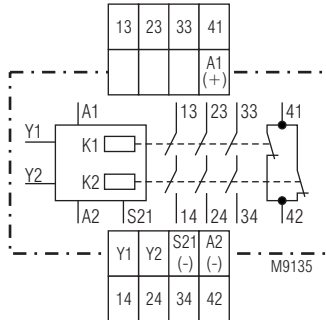
## Schaltbilder



LG 5924.02



LG 5924.04



LG 5924.48

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+)	+ / L
A2 (-)	- / N
Y2	Steuereingänge
S21(-), Y1	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V AC 110, 230 V
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,85 ... 1,1 $U_N$ DC 0,9 ... 1,1 $U_N$
bei 10 % Restwelligkeit:	
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,85 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
DC:	DC 1,5 W
AC:	3,5 VA
<b>Steuerspannung an Y1</b>	
DC:	typ. DC 22 V
AC:	typ. DC 45 V
<b>Steuerstrom</b>	
DC:	typ. DC 65 mA
AC:	typ. AC 16 mA
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	0,5 s

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
LG 5924.02:	2 Schließer
LG 5924.04:	4 Schließer
LG 5924.48:	3 Schließer / 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Der Öffner-Kontakt 41-42 ist nur als Meldekontakt verwendbar.**

### Ansprechzeit

DC:	typ. DC 40 ms
AC:	typ. AC 200 ms

### Rückfallzeit

DC:	typ. DC 70 ms
AC:	typ. AC 35 ms

### Kontaktart:

Relais zwangsgeführt

## Technische Daten

<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A (siehe Summenstromgrenzkurve)
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
bei 5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$ :	> 2,2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	600 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	10 A gL IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	B 6 A
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
LG 5924, DC 24 V:	200 g
LG 5924, AC 230 V:	270 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
LG 5924:	22,5 x 90 x 121 mm
LG 5924 PC:	22,5 x 111 x 121 mm
LG 5924 PS:	22,5 x 104 x 121 mm

## UL-Daten

**Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"**

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V AC 110, 230 V
---------------------------------------	--------------------------

<b>Umgebungstemperatur:</b>	-15 ... +55°C
-----------------------------	---------------

### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 45°C:	Pilot duty B300 5A 250Vac Resistive 5A 24Vdc Resistive or G.P.
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300 4A 250Vac Resistive 4A 24Vdc Resistive or G.P.

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter	
Feste Schraubklemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm
PS-Klemme:	AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm
PC-Klemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

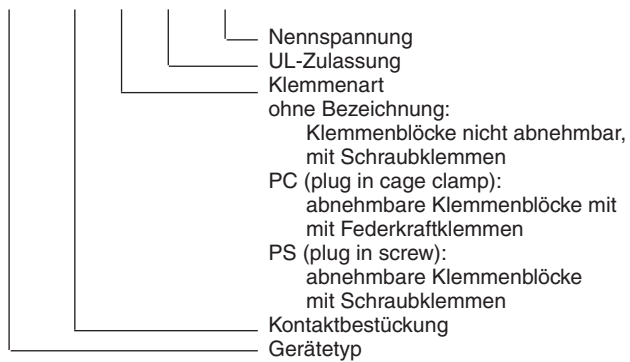
## Standardtype

LG 5924.48/61 DC 24 V

Artikelnummer: 0061916  
• Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner  
• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V  
• Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

LG 5924 .48 -- /61 DC 24 V



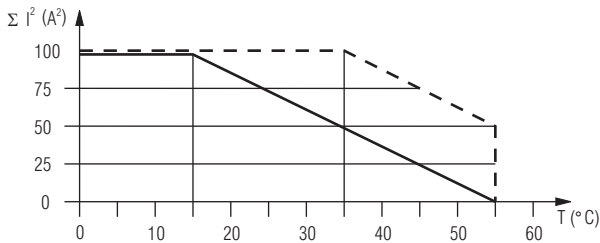
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1/K2" leuchtet nicht	Relais K1 und K2 nicht bestromt
Gerät kann nicht gestartet werden	- Versorgungsspannung nicht angelegt - Ein-Taster defekt bzw. keine Brücke Y1 und Y2 - K1 oder K2 verschweißt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien

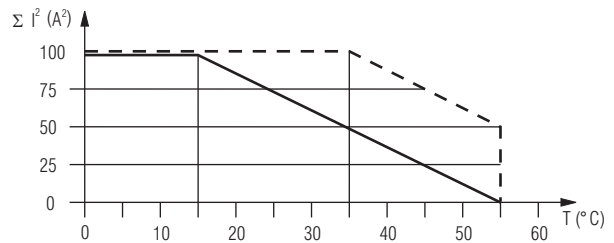


--- Gerät freistehend  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $3,5A \cong 4 \times 3,5^2 A^2 = 49A^2$

— Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $1A \cong 4 \times 1^2 A^2 = 4A^2$

$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$   
 $I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

M9716\_b



--- Gerät freistehend  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $3,5A \cong 4 \times 3,5^2 A^2 = 49A^2$

— Gerät mit 5mm Mindestabstand angereicht  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $1A \cong 4 \times 1^2 A^2 = 4A^2$

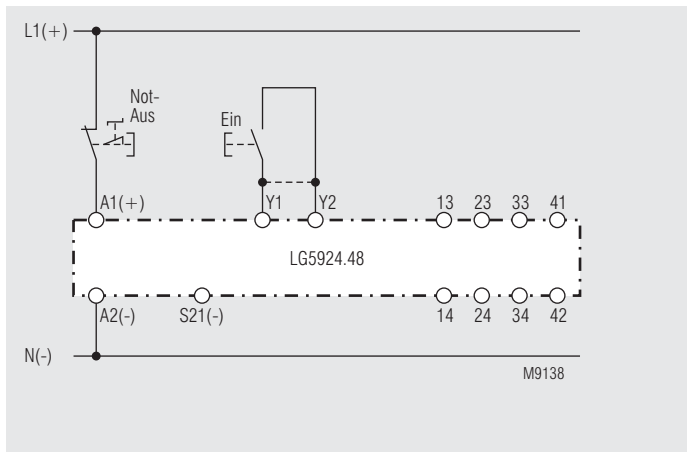
$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$   
 $I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

M9932\_a

Summenstromgrenzkurve LG 5924 DC 24 V

Summenstromgrenzkurve LG 5924 AC 110 V, AC 230 V

## Anwendungsbeispiele

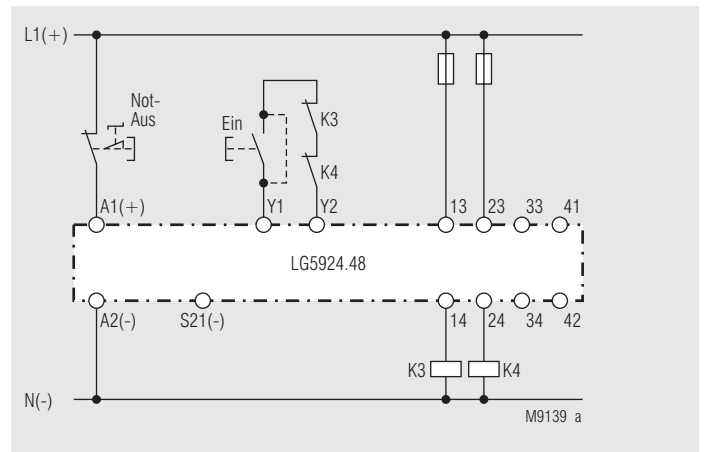


Einkanalige Not-Aus-Schaltung ohne Rückführkreis, wahlweise mit oder ohne automatischer Ein-Funktion.

Für automatische Ein-Funktion ist Brücke Y1 - Y2 zu setzen.

Der Ein-Taster entfällt.

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*

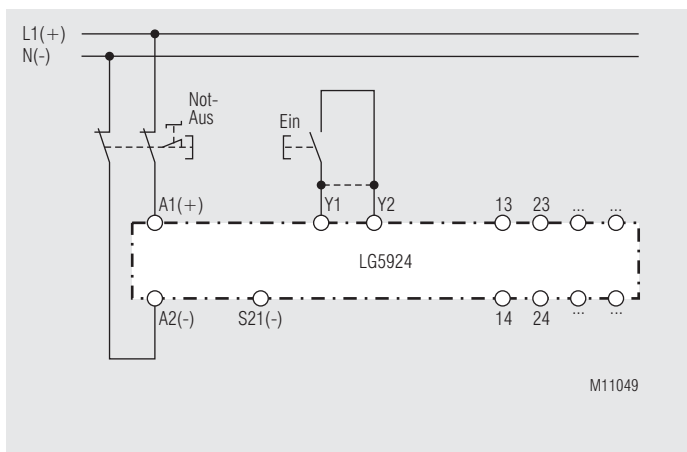


Kontaktverstärkung durch externe Schütze.

Bei einem thermischen Strom  $I_{th} > 5 A$  können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden.

Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Startkreis (Y1-Y2) überwacht.

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3\*



Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Rückführkreis, wahlweise mit oder ohne automatischer Ein-Funktion.

Für automatische Ein-Funktion ist Brücke Y1 - Y2 zu setzen.

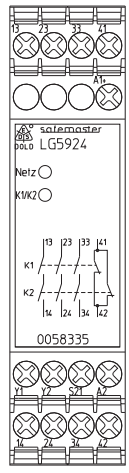
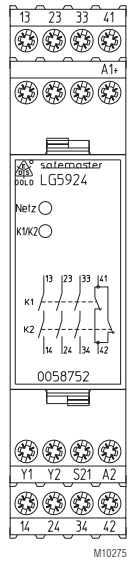
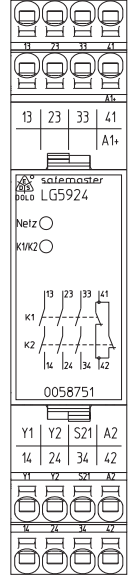
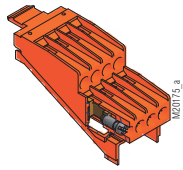
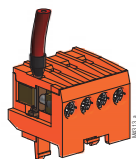
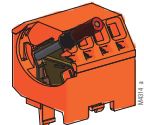
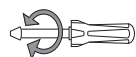
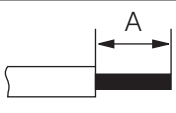
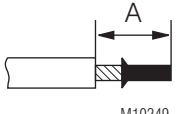
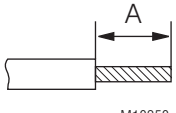
Der Ein-Taster entfällt.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

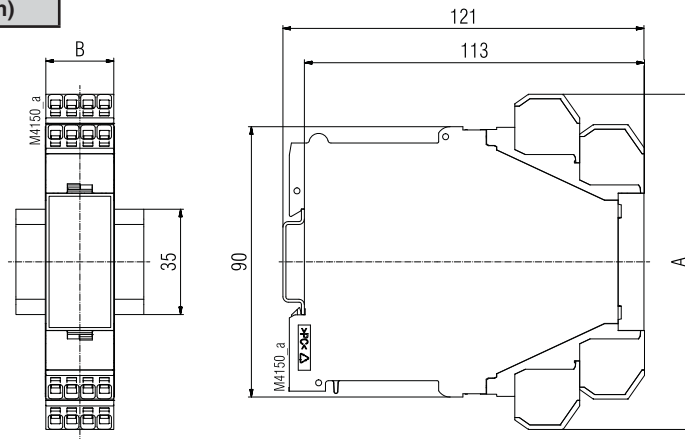
\* Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4 für Not-Halt-Einrichtungen nach IEC 60947-5-5, wenn:

- für den Not-Aus-Befehlsgeber eine Höchstanzahl von Betätigungen berücksichtigt wird, und
- der Not-Aus-Befehlsgeber und das Not-Aus-Modul im gleichen Schaltschrank verbaut sind

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements
IT	Marcatura e collegamenti

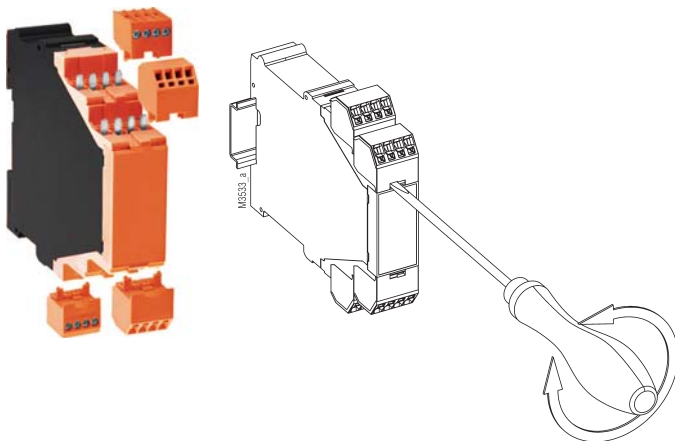
 <p>M10273</p>	 <p>M10275</p>	 <p>M10274</p>	
 <p>M10275_A</p>	 <p>M10275</p> <p>PS</p>	 <p>M10274</p> <p>PC</p>	
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)
IT	Dimensioni (dimensione in mm)



	A	B
LG 5924	90	22,5
LG 5924 PS	104	22,5
LG 5924 PC	111	22,5

DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC
IT	Montaggio / Smontaggio di morsetti estraibili PS / PC



DE	<p><b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät spannungsfrei schalten.</li> <li>2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.</li> <li>3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.</li> <li>4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.</li> </ol>
EN	<p><b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The unit has to be disconnected.</li> <li>2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate.</li> <li>3. Turn the screwdriver to the right and left.</li> <li>4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.</li> </ol>
FR	<p><b>Démontage des borniers amovibles</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mise hors tension de l'appareil</li> <li>2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier</li> <li>3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier</li> <li>4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée</li> </ol>
IT	<p><b>Smontaggio di morsetti estraibili (spina)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Togliere tensione</li> <li>2. Inserire il cacciavite nella rientranza del connettore sul pannello frontale e spingere.</li> <li>3. Ruotare il cacciavite.</li> <li>4. Assicurarsi del fatto che le morsettiere possono essere montate solo sullo SLOT</li> </ol>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	220,9	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	± 1	/h (hour)

<b>IEC EN 62061 IEC EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,1E-10	h <sup>-1</sup>
PF <sub>D</sub> <sub>AVG</sub> :	5,8E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demand Mode		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessaria valutata dell'applicazione a High Demand Mode		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d mit Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.



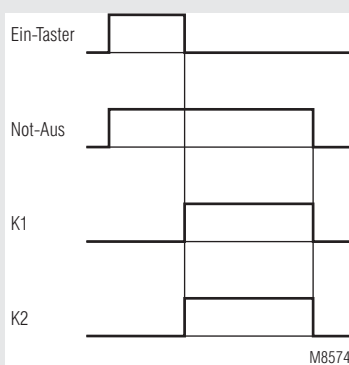
## SAFEMASTER Not-Aus-Modul LG 5925



02:43:28:4

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- nach EN 50156-2 für Feuerungsanlagen
- Ausgang: max. 4 Schließer, siehe Kontaktbestückung
- LG 5925.54: 1 Halbleiter-Meldeausgang
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, Schalter S2
- mit oder ohne Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis, Schalter S1
- LG 5925.54: mit Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis
- Betriebszustandsanzeige
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2 und Netz
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



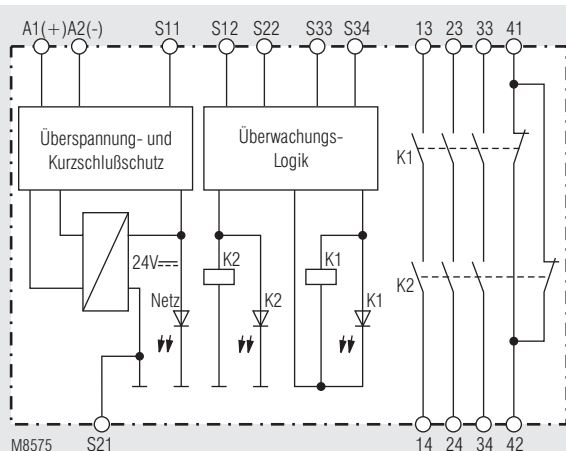
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung von Schiebeschutzgittern
  - Einsatz in Feuerungsanlagen im Dauerbetrieb nach EN 50156-1
  - zur Gefahrenabschaltung der gesamten Brennstoffzufuhr in Feuerungsanlagen nach EN 50156-1 Abschnitt 10.5.5.2

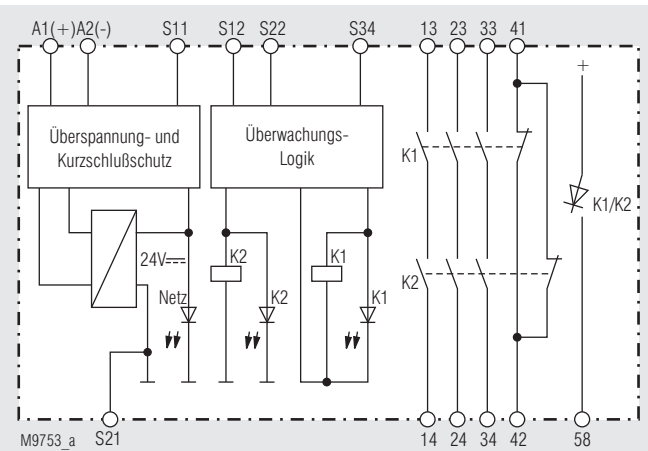
### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1/K2: leuchtet bei bestromten Relais K1 und K2

### Blockschaltbilder

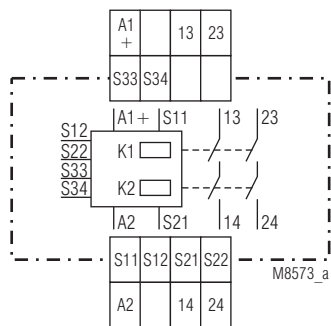


LG 5925

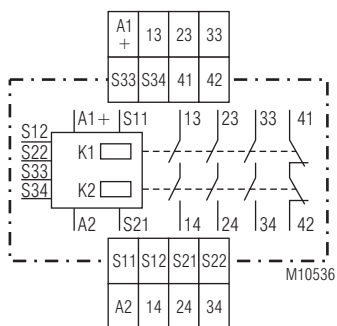


LG 5925.54

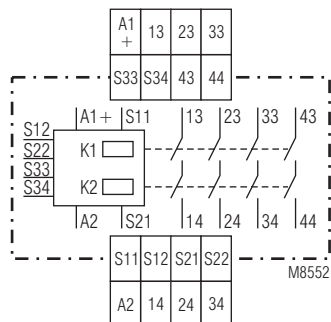
## Schaltbilder



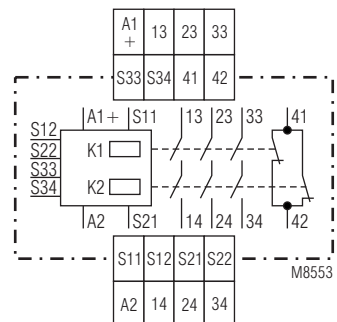
LG 5925.02



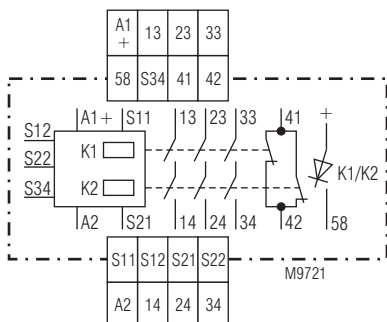
LG 5925.03



LG 5925.04



LG 5925.48



LG 5925.54

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S22, S33, S34	Steuereingänge
S11, S21	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt
58	Halbleiter-Meldeausgang

## Hinweise

### Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen und liegt ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster vor, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte verhindert.

Die Anschlussklemme S21 dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung und als Anschlusskontakt bei Not-Aus mit Querschlusserkennung. Bei DC-Geräten wird durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme S21 der interne Kurzschlusschutz in der A2 (-) Leitung überbrückt. Der Kurzschlusschutz in der A1 (+) Leitung bleibt wirksam.

Zur Einstellung der Funktionen Automatischer Start, Hand-Start und Not-Aus mit oder ohne Querschlusserkennung sind die Schalter S1 und S2 vorgesehen. Diese Schalter befinden sich hinter der Front-Abdeckplatte (siehe Bild Geräteprogrammierung).

Die Wahl der Betriebsart mit oder ohne Querschlusserkennung am Not-Aus-Taster erfolgt über den Schalter S1 (außer beim LG 5925.54). Das LG 5925.54 hat immer eine Querschlusserkennung.

Der Schalter S2 dient zur Wahl von automatischem oder Hand-Start. Für die Funktion "automatischer Start" sind außerdem die Klemmen S33 und S34 zu überbrücken. Der Geräteanschluss ist gemäß Anwendungsbeispiel vorzunehmen.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

LG 5925: AC/DC 24 V, AC 110 ... 115 V, AC 230 V  
 LG 5925.54: AC/DC 24 V

#### Spannungsbereich

AC / DC 0,9 ... 1,1  $U_N$   
 AC: 0,85 ... 1,1  $U_N$   
 DC ca. 1,5 W  
 AC ca. 3,7 VA

#### Nennverbrauch bei $U_N$ :

250 ms  
 Mindestausschaltdauer:  
 Steuerspannung an S11 bei  $U_N$ : DC 22 V bei AC- / DC-Geräten  
 DC 24 V bei AC-Geräten

#### Steuerstrom (typ.) über S12

oder S22:  
 LG 5925: 30 mA bei  $U_N$   
 LG 5925.54: 25 mA bei  $U_N$

#### Mindestspannung

an Klemmen S12, S22 bei aktiviertem Gerät: DC 20 V bei AC/DC-Geräten  
 DC 19 V bei AC-Geräten

#### Absicherung des Gerätes:

Überspannungsschutz: Intern mit PTC  
 Intern durch VDR

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

LG 5925.02: 2 Schließer  
 LG 5925.04: 4 Schließer  
 LG 5925.03, LG 5925.48, LG 5925.54: 3 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Der Öffner-Kontakt 41-42 ist nur als Meldekontakt verwendbar.**

#### Ansprechzeit typ. bei $U_N$ :

Handstart: 30 ms  
 Automatischer Start: 350 ms

#### Rückfallzeit typ. bei $U_N$ :

bei Unterbrechung der Versorgungsspannung: 150 ms bei AC-Geräten  
 50 ms bei DC-Geräten  
 bei Unterbrechung in S12, S22: 130 ms bei AC-Geräten  
 50 ms bei DC-Geräten

#### Kontaktart:

Ausgangsnennspannung: Relais, zwangsgeführt  
 max. AC 250 V  
 DC: siehe Lichtbogengrenzkurve  
 max. 8 A pro Kontakt  
 siehe Summenstromgrenzkurve

## Technische Daten

### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

bei 5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$ :	$> 2,2 \times 10^5$ Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1 200 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	B 6 A	

### Mechanische Lebensdauer:

<b>Halbleiter-Meldeausgang:</b>	DC 24 V 100 mA, plusschaltend
---------------------------------	-------------------------------

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart: Temperaturbereich

Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung:	- 40 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061

Funktionsstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529
	Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subject 94

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
	25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-

schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen

	Hutschiene IEC/EN 60 715
--	--------------------------

### Schnellbefestigung:

<b>Nettogewicht:</b>	
LG 5925, AC/DC 24 V:	210 g
LG 5925.54, AC/DC 24 V:	220 g
LG 5925, AC 230 V:	275 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

LG 5925:	22,5 x 90 x 121 mm
LG 5925 PC:	22,5 x 111 x 121 mm
LG 5925 PS:	22,5 x 104 x 121 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

### Nennspannung $U_N$ :

LG 5925.02, .04, .48, .54:	AC/DC 24 V, AC 110 ... 115 V
	AC 230 V

### Umgebungstemperatur

LG 5925.02, .04, .48, .54:	-15 ... +55°C,
----------------------------	----------------

### Schaltvermögen

LG 5925.04	
Umgebungstemperatur 35°C:	Pilot duty B300
	8A 250Vac Resistive
	8A 24Vdc Resistive or G.P.

LG 5925.04	
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300
	4A 250Vac Resistive
	4A 24Vdc Resistive or G.P.

### Schaltvermögen

LG 5925.02, .48, .54	
Umgebungstemperatur 45°C:	Pilot duty B300
	8A 250Vac Resistive
	8A 24Vdc Resistive or G.P.

LG 5925.02, .48, .54	
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300
	6A 250Vac Resistive
	6A 24Vdc Resistive or G.P.

### Leiteranschluss:

Feste Schraubklemme:	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
PS-Klemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm
	AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm
	AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm
	AWG 20 - 12 Sol/Str

PC-Klemme:



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

LG 5925.48/61 AC / DC 24 V	
Artikelnummer:	0061919
LG 5925.54/61 AC / DC 24 V	
Artikelnummer:	0064882
• Ausgang:	3 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel

LG 5925 . . . . . /61 AC 230 V

┌──────────┐	Nennspannung
┌──────────┐	UL-Zulassung
┌──────────┐	Klemmenart
┌──────────┐	ohne Bezeichnung:
┌──────────┐	Klemmenblöckenichtabnehmbar
┌──────────┐	mit Schraubklemmen
┌──────────┐	PC (plug in cage clamp):
┌──────────┐	abnehmbare Klemmenblöcke
┌──────────┐	mit Federkraftklemmen
┌──────────┐	PS (plug in screw):
┌──────────┐	abnehmbare Klemmenblöcke
┌──────────┐	mit Schraubklemmen
┌──────────┐	Kontaktbestückung
┌──────────┐	Type

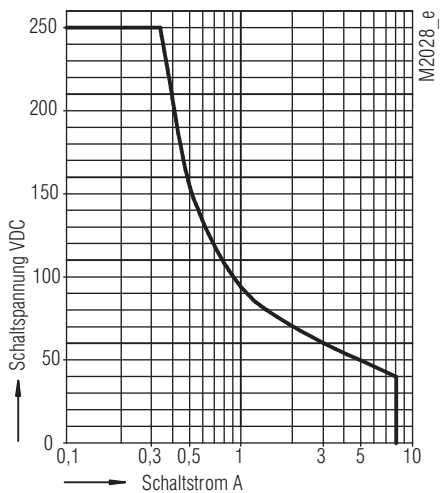
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Querschluss zwischen S11 und S21
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	Handstart-Modus: - Leitungsschluss am Ein-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) Auto-Start-Modus: - S33-S34 nicht gebrückt - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S1 hat falsche Stellung

## Wartung und Instandsetzung

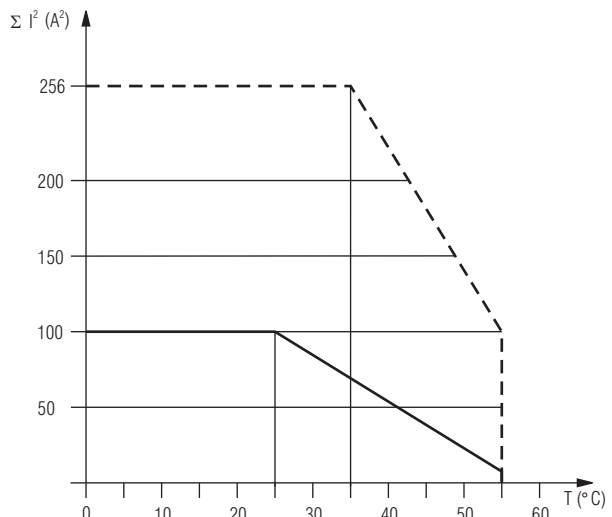
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinie



Lichtbogengrenzkurve

## Kennlinien

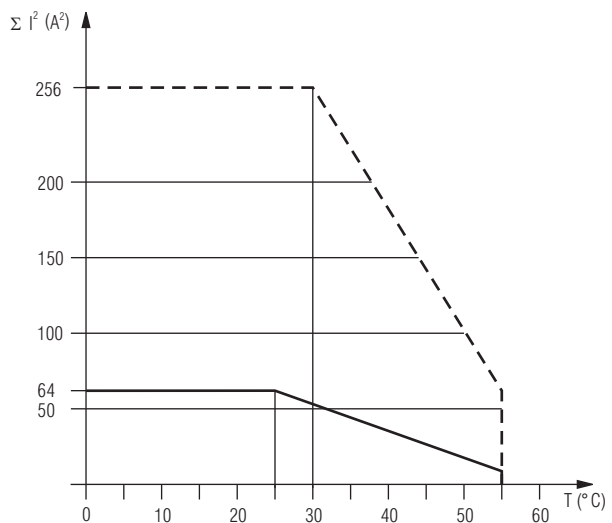


- Gerät freistehend  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $5A \triangleq 4 \times 5^2 A^2 = 100A^2$
- Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last  
Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $1A \triangleq 4 \times 1^2 A^2 = 4A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve LG 5925; AC/DC 24 V



- Gerät freistehend  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $4A \triangleq 4 \times 4^2 A^2 = 64A^2$
- Gerät mit 5mm Mindestabstand angereicht  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $1A \triangleq 4 \times 1^2 A^2 = 4A^2$

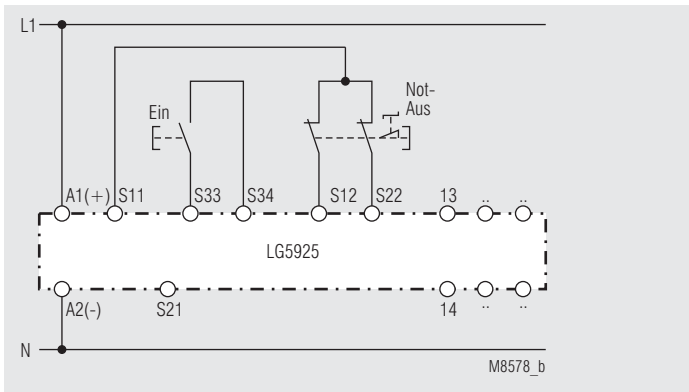
$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve LG 5925; AC 110 ... 115 V, AC 230 V



## Anwendungsbeispiele



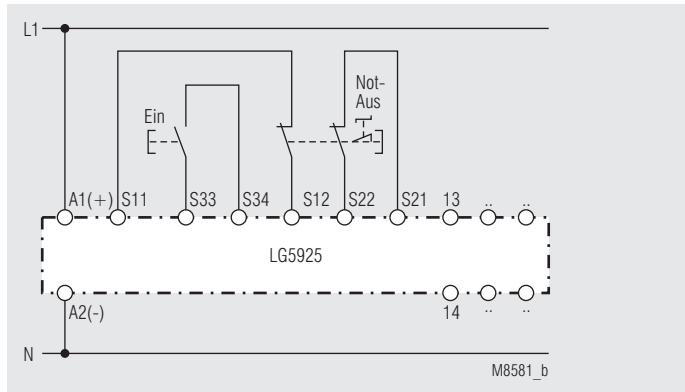
Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Querschlusserkennung

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlusssicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



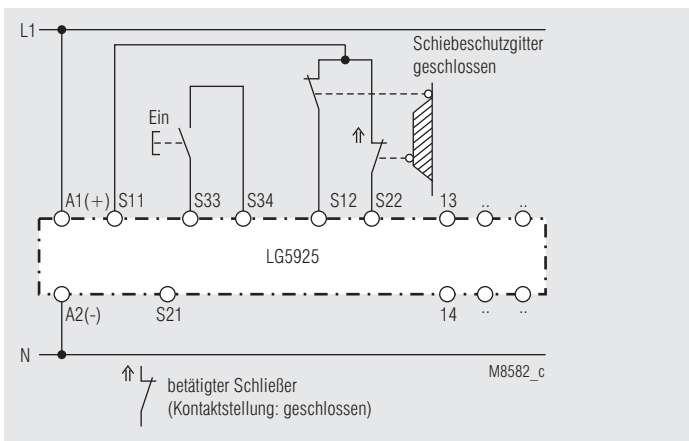
Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 querschlusssicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



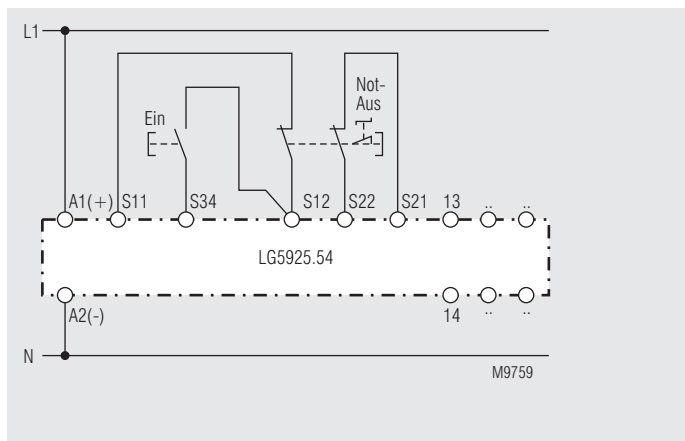
Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlusssicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.

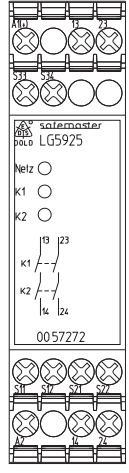
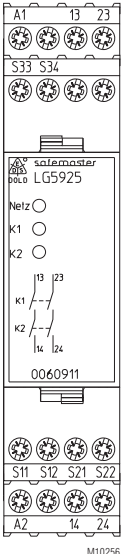
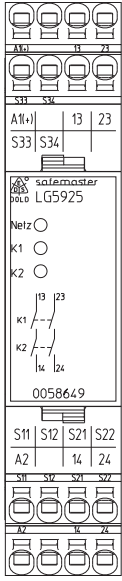
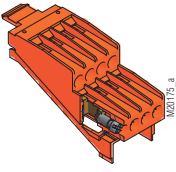
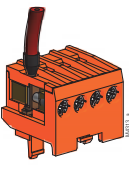
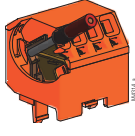
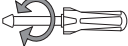
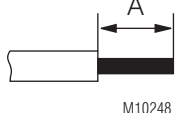
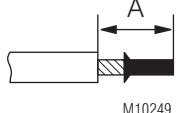
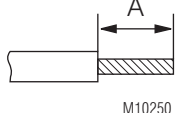
**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S2 Handstart

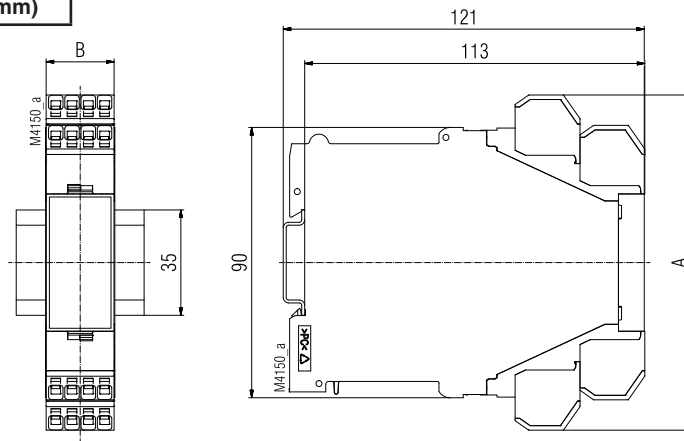
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

 <p>M10254</p>	 <p>M10256</p>	 <p>M10255</p>		
	 <p>PS</p>	 <p>PC</p>		
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

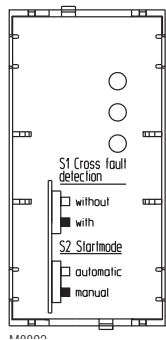
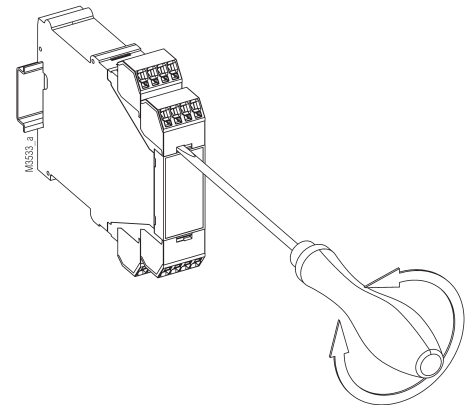
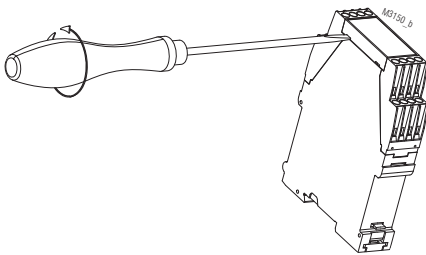
DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



	A	B
LG 5925	90	22,5
LG 5925 PS	104	22,5
LG 5925 PC	111	22,5

DE	<b>Geräteprogrammierung</b>
EN	<b>Setting</b>
FR	<b>Programmation de l'appareil</b>

DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC</b>



DE	<b>S1 Querschlusserkennung</b> <input type="checkbox"/> nicht sicher <input checked="" type="checkbox"/> sicher
FR	<b>S1 Transversal</b> <input type="checkbox"/> sans <input checked="" type="checkbox"/> avec
DE	<b>S2 Start</b> <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Hand
FR	<b>S2 Reset</b> <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Manu

DE	S1 darf nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand. Die Variante LG 5925.54 mit Halbleiter-Meldeausgang hat immer Querschlusserkennung
EN	Disconnect unit before setting of S1 Drawing shows setting at the state of delivery The variant LG 5925.54 with semiconductor monitoring output has always cross fault detection
FR	Commutation de S1 uniquement hors tension. Appareil livré tel que sur le schéma. La variante LG 5925.54 avec sortie transistor de visualisation a toujours la reconnaissance de court-circuit transversal.

DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> 1. Gerät spannungsfrei schalten. 2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben. 3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen. 4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.
EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> 1. The unit has to be disconnected. 2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate. 3. Turn the screwdriver to the right and left. 4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.
FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> 1. Mise hors tension de l'appareil 2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier 3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier 4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	216,7	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508, IEC/EN 61511
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,1E-10	h <sup>-1</sup>
PFD <sub>AVG</sub> :	8,2E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>i</sub> :	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demande Mode		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion  Intervall for cyclic test of the safety function  Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire			
	nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	<table border="1"> <tr> <td>PL e with Cat. 3 or Cat. 4</td> <td>einmal pro Monat once per month mensuel</td> </tr> <tr> <td>PL d with Cat. 3</td> <td>einmal pro Jahr once per year annuel</td> </tr> </table>	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel	PL d with Cat. 3
PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel				
PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel				
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel			
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel			



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.  Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request.  The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande.  Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

## SAFEMASTER

Sicherheitsmodul für Aufzugsteuerungen  
LG 5925.03/034



02.66316



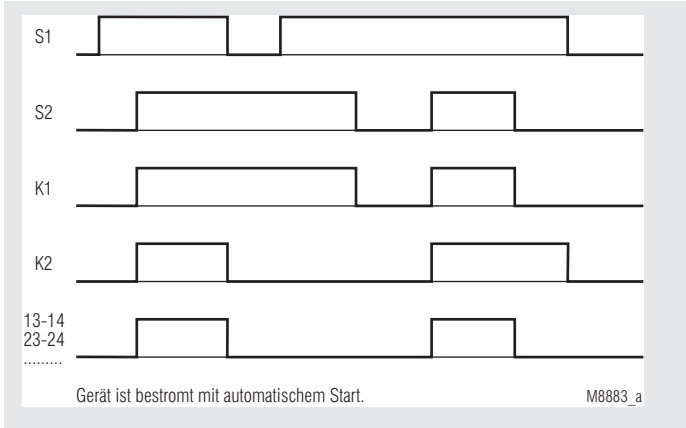
### Ihre Vorteile

- für Aufzüge nach EN 81-20/-50

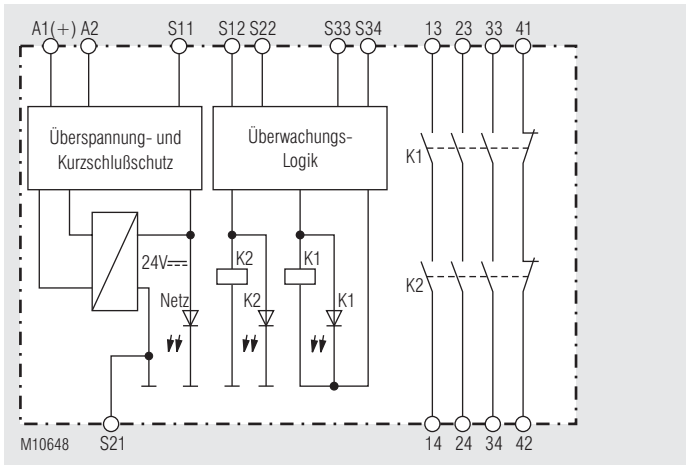
### Merkmale

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
  - den Anforderungen der Richtlinie 2014/33/EU über Aufzüge
- Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, Schalter S2
- mit oder ohne Querschlusserkennung im Steuerkreis, Schalter S1
- Betriebszustandsanzeige
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2 und Netz
- Schutzart IP40, Einbau in Schaltschränke/Verteiler mit geringerer Schutzart ohne zusätzlichen Aufwand möglich (von Umgebungsbedingungen abhängig)
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

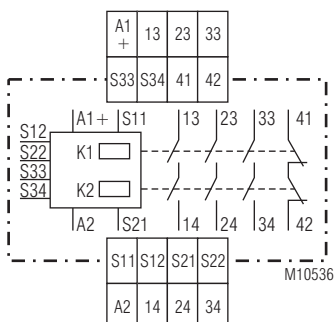
### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Überbrückung der Tür- und Sperrmittelschalter während des Einfahrens und Nachstellen bei offenen Türen gemäß EN81-20/-50 in Personen- und Lastaufzügen.

### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1/K2: leuchtet bei bestromten Relais K1 und K2

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S22, S33, S34	Steuereingänge
S11, S21	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

## Hinweise

Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen oder liegt ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster vor, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte verhindert.

Die Anschlussklemme S21 dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung und als Anschlusskontakt bei Betriebsart mit Querschlusserkennung. Bei DC-Geräten wird durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme S21 der interne Kurzschlusschutz in der A2 (-) Leitung überbrückt. Der Kurzschlusschutz in der A1 (+) Leitung bleibt wirksam.

Zur Einstellung der Funktionen Automatischer Start, Hand-Start und Betriebsart mit oder ohne Querschlusserkennung sind die Schalter S1 und S2 vorgesehen. Diese Schalter befinden sich hinter der Front-Abdeckplatte (siehe Bild Geräteprogrammierung).

Die Wahl der Betriebsart mit oder ohne Querschlusserkennung erfolgt über den Schalter S1.

Der Schalter S2 dient zur Wahl von automatischem oder Hand-Start. Für die Funktion "automatischer Start" sind außerdem die Klemmen S33 und S34 zu überbrücken. Der Geräteanschluss ist gemäß Anwendungsbeispiel vorzunehmen.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

LG 5925: AC/DC 24 V

**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch bei  $U_N$ :** DC ca. 1,5 W

**Mindestausschaltdauer:** 250 ms

**Steuerspannung an S11 bei  $U_N$ :** DC 22 V

**Steuerstrom (typ.) über S12 oder S22:** 30 mA bei  $U_N$

**Mindestspannung an Klemmen S12, S22 bei aktiviertem Gerät:** DC 20 V

**Absicherung des Gerätes:** Intern mit PTC

**Überspannungsschutz:** Intern durch VDR

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 3 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Der Öffner-Kontakt 41-42 ist nur als Meldekontakt verwendbar.**

#### **Ansprechzeit typ. bei $U_N$ :**

Handstart: 30 ms

Automatischer Start: 350 ms

#### **Rückfallzeit typ. bei $U_N$ :**

bei Unterbrechung der

Versorgungsspannung: typ. 20 ms

bei Unterbrechung in S12, S22: typ. 15 ms

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

**Ausgangsnennspannung:** max. AC 250 V

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 5 A pro Kontakt

(siehe Summenstromgrenzkurve)

#### **Schaltvermögen**

nach AC 15:

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13:

Schließer: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### **Elektrische Lebensdauer**

bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ :  $> 2,2 \times 10^5$  Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

#### **Kurzschlussfestigkeit**

max. Schmelzsicherung: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Sicherungsautomat: B 6 A

**Mechanische Lebensdauer:**  $> 20 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

#### **Nennbetriebsart:**

Dauerbetrieb

#### **Temperaturbereich**

Betrieb: - 15 ... + 55 °C

Lagerung: - 40 ... + 85 °C

**Betriebshöhe:**  $< 2.000$  m

#### **Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

4 kV / 3 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

IEC/EN 61326-3-1, EN 12016

#### **EMV**

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### **Schutzart:**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

#### **Gehäuse:**

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subject 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 150 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

#### **Klimafestigkeit:**

#### **Klemmenbezeichnung:**

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-

schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit

selbstabhebendem Drahtschutz

oder Federkraftklemmen

Hutschiene IEC/EN 60 715

210 g

#### **Schnellbefestigung:**

#### **Nettogewicht:**

### Geräteabmessungen

#### **Breite x Höhe x Tiefe**

LG 5925: 22,5 x 90 x 121 mm

LG 5925 PC: 22,5 x 111 x 121 mm

LG 5925 PS: 22,5 x 104 x 121 mm

### Standardtype

LG 5925.03/034 AC / DC 24 V

Artikelnummer: 0064797

• Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner

• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V

• Baubreite: 22,5 mm

### Bestellbeispiel

LG 5925.03 /034 AC / DC 24 V

Nennspannung  
 Klemmenart  
 ohne Bezeichnung:  
 Klemmenblöckenichtabnehmbar  
 mit Schraubklemmen  
 PC (plug in cage clamp):  
 abnehmbare Klemmenblöcke  
 mit Federkraftklemmen  
 PS (plug in screw):  
 abnehmbare Klemmenblöcke  
 mit Schraubklemmen  
 Type

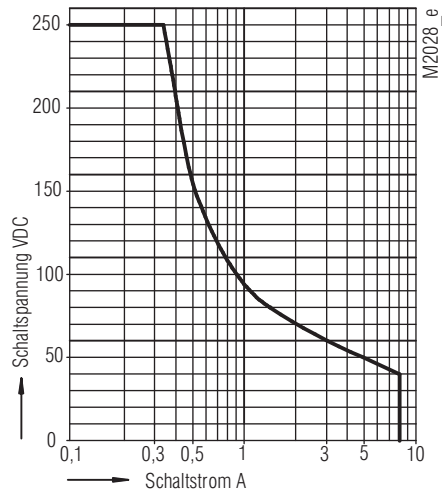
### Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Querschluss zwischen S11 und S21
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	Handstart-Modus: - Leitungsschluss am Ein-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) Auto-Start-Modus: - S33-S34 nicht gebrückt - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S1 hat falsche Stellung

### Wartung und Instandsetzung

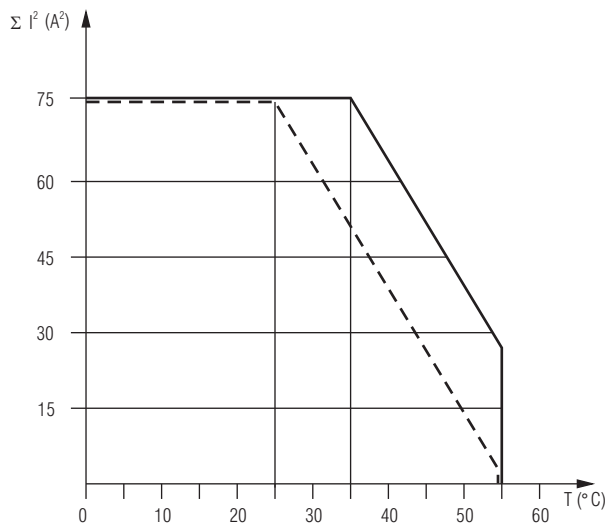
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

### Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen,  
 max. 1 Schaltspiel / s

### Lichtbogengrenzkurve



M11702

Gerät freistehend  
 — Max. Strom bei 55°C über  
 3 Kontaktreihen =  $3A \triangleq 3 \times 3^2 A^2 = 27A^2$

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
 durch Geräte gleicher Last.  
 - - - Max. Strom bei 55°C über  
 3 Kontaktreihen =  $1A \triangleq 3 \times 1^2 A^2 = 3A^2$

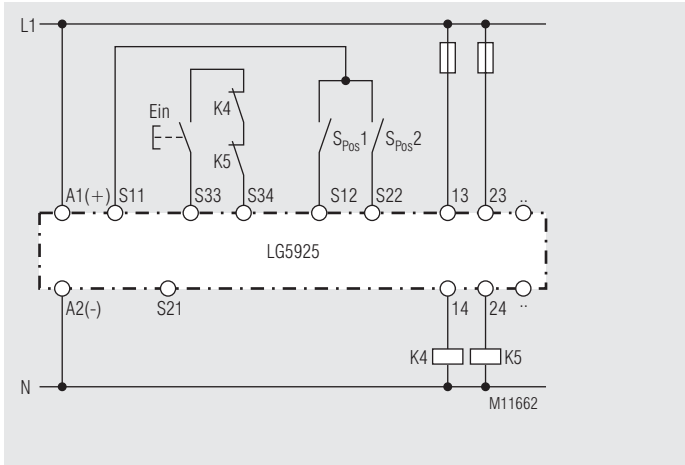
$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden

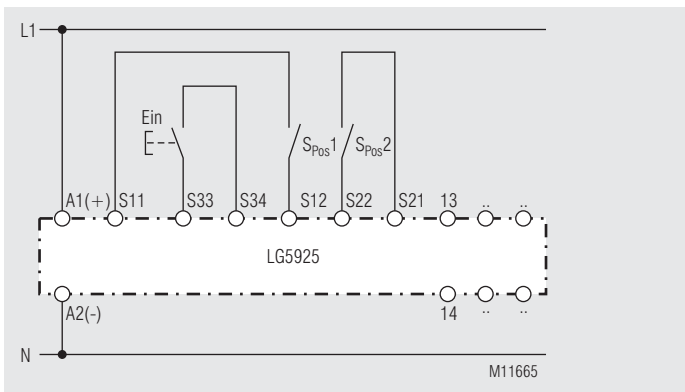
### Summenstromgrenzkurve



## Anwendungsbeispiele

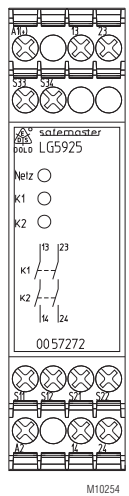
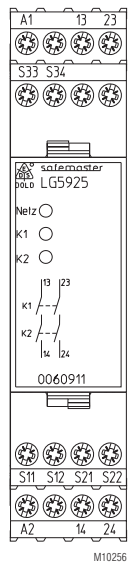
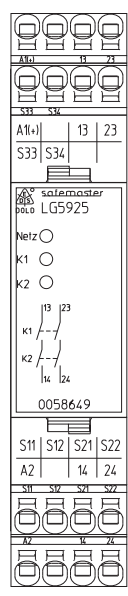
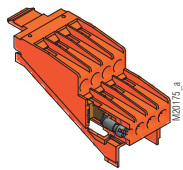
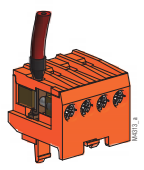
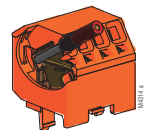
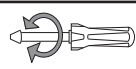
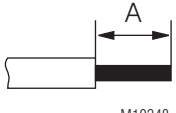
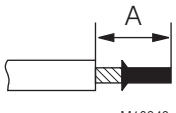
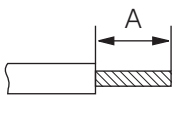


Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.  
 Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen S33-S34) überwacht.  
**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**  
 Schalterstellung: S1 nicht querschlusssicher  
 S2 Handstart  
 Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

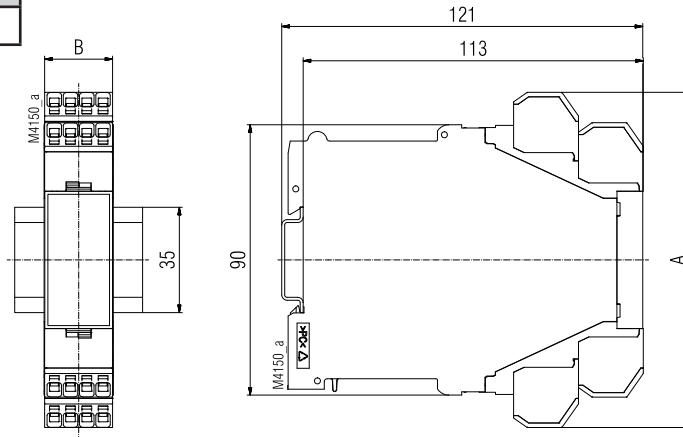


Zweikanalige Schaltung mit Querschlusserkennung.  
**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**  
 Schalterstellung: S1 querschlusssicher  
 S2 Handstart  
 Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

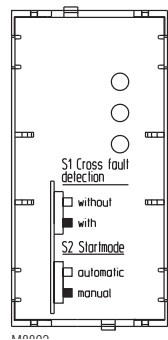
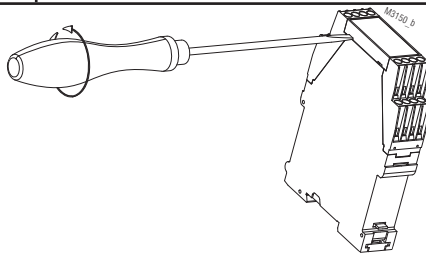
 <p>M10254</p>	 <p>M10256</p>	 <p>M10255</p>		
	 <p>PS</p>	 <p>PC</p>		
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
LG 5925	90	22,5
LG 5925 PS	104	22,5
LG 5925 PC	111	22,5

DE	Geräteprogrammierung
EN	Setting
FR	Programmation de l'appareil

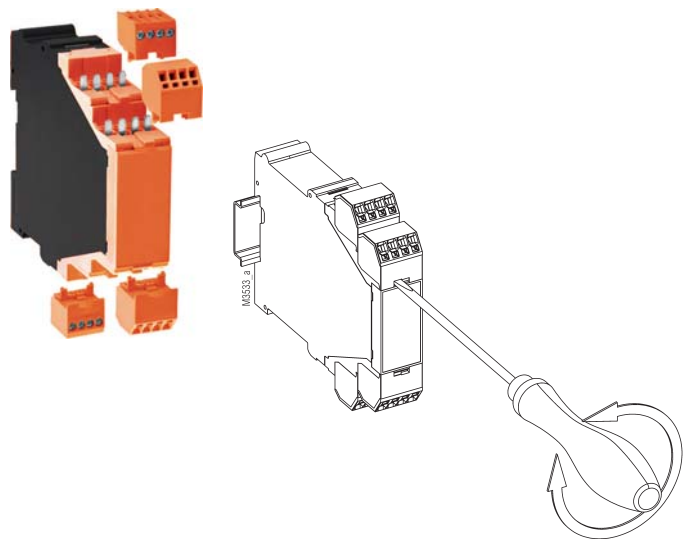


DE	S1 Querschlusserkennung <input type="checkbox"/> nicht sicher <input checked="" type="checkbox"/> sicher
FR	S1 Transversal <input type="checkbox"/> sans <input checked="" type="checkbox"/> avec

DE	S2 Start <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Hand
FR	S2 Reset <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Manu

DE	S1 darf nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	Disconnect unit before setting of S1 Drawing shows setting at the state of delivery
FR	Commutation de S1 uniquement hors tension. Appareil livré tel que sur le schéma.

DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC



DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> 1. Gerät spannungsfrei schalten. 2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben. 3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen. 4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.
EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> 1. The unit has to be disconnected. 2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate. 3. Turn the screwdriver to the right and left. 4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.
FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> 1. Mise hors tension de l'appareil 2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier 3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier 4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	176,2	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	± 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,66E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

## SAFEMASTER Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung LG 5928



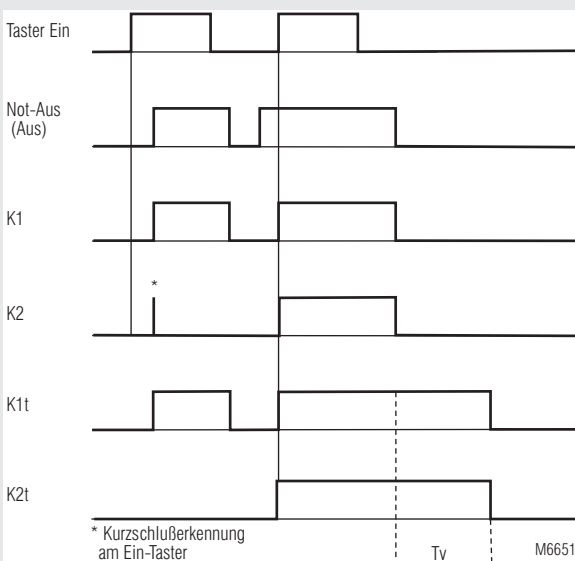
### Ihre Vorteile

- kompakt, flexibel und sehr sicher
- kurze Reaktionszeit
- ideal für Projektierung nach neuen sicherheitstechnischen Normen

### Merkmale

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- Ausgang: 2 Schließer als Sofortkontakte und 1 rückfallverzögerter Kontakt
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster, bei Tastenanschluss an Klemmen S33 - S34
- wahlweise Aktivierung über die Ein-Taste an S33-S34 oder automatische Ein-Funktion mit Brücke an S13-S34
- mit oder ohne Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis, wählbar über Klemmen
- Zustandsanzeige für rückfallverzögerten Zeitkreis
- LED-Anzeigen für Netz, Kanal 1 / 2 und für Zeitverzögerung
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen

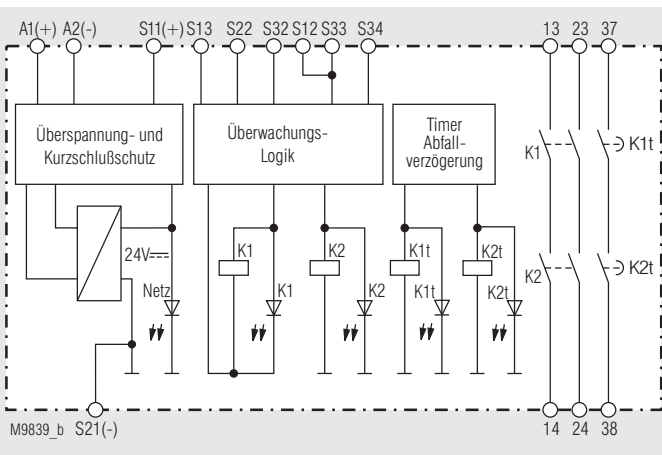


\*) siehe Varianten

### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen, Stop-Kategorie 1 realisierbar
- Überwachung von Schiebeschutzgittern

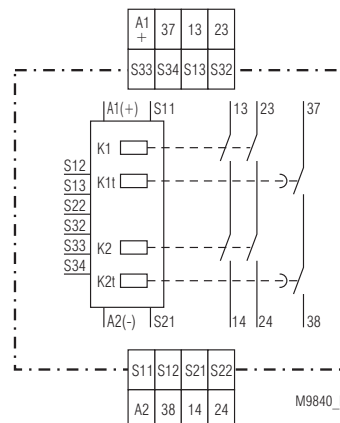
### Blockschaltbild



### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LEDs: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2 sowie K1t und K2t

### Schaltbild



LG 5928.41

Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S11, S21, S13, S33	Steuerausgänge
S12, S22, S32, S34	Steuereingänge
13, 14, 23, 24	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
37, 38	Schließer zwangsgeführt für rückfallverzögerten Freigabekreis

### Hinweise

Um automatischen Start zu wählen, werden die Klemmen S13 - S34 gebückt, die Anschlüsse S33 - S34 müssen offen bleiben. Offene Klemmen S13 - S34 bedeuten manueller Start. Hierbei muss an S33 - S34 ein Starttaster angeschlossen sein. Das Wiedereinschalten der Ausgangskontakte ist erst möglich, wenn alle Relais abgefallen sind.

#### Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Die Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster ist nur wirksam, wenn die zeitverzögerten Relais K1t und K2t abgefallen sind und danach die beiden Kanäle, z.B. S12 (Kanal A) und S32 (Kanal B), gleichzeitig bestromt werden.

Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S32 geschlossen oder bei Leitungsschluss über dem Ein-Taster, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten. Vor dem Ablaufende der Verzögerungszeit kann das Gerät nicht erneut gestartet werden.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert. Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S32 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet.

Die Anschlussklemme S21 dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung und als Anschlusskontakt bei Not-Aus mit Querschlusserkennung. Durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme S21 wird der interne Kurzschlusschutz in der A2 (-) Leitung überbrückt. Der Kurzschlusschutz in der A1 (+) Leitung bleibt wirksam.

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 3,5 W
<b>Mindestausschaltdauer:</b>	1 s
<b>Steuerspannung an S11:</b>	DC 23 V bei $U_N$ und nicht aktiviertem Gerät
<b>Steuerstrom über S12, S32:</b>	je 40 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung an Klemmen S12, S32:</b>	DC 19 V bei nicht aktiviertem Gerät
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Schließer sofort, und 1 Schließer rückfallverzögert
<b>Ansprechzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
Handstart:	25 ms
Automatischer Start bei $U_N$ :	100 ms
<b>Rückfallzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	20 ms
bei Unterbrechung in S12, S22 und S32:	10 ms

### Technische Daten

<b>Zeitverzögerung <math>t_v</math> (rückfallverzögert):</b>	Für den Zeitablauf ist die Spannungsversorgung erforderlich Zeitbereiche: 0,1 ... 1 s      3,0 ... 30 s 0,3 ... 3 s      6,0 ... 60 s 0,5 ... 5 s      30 ... 300 s 1,0 ... 10 s andere Zeitbereiche auf Anfrage $\pm 1\%$ des eingestellten Wertes
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Kontaktart:</b>	AC 250 V
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	DC: siehe Lichtbogengrenzkurve DC: siehe Lichtbogengrenzkurve
<b>Einschaltvermögen:</b>	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	
in einer Kontaktreihe 13 / 14 bzw. 23 / 24: 37 / 38:	max. 8 A (siehe Summenstromgrenzkurve) max. 6 A (siehe Summenstromgrenzkurve)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	2 A / DC 24 V      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 360 Schaltspiele / h bei entsprechend kurzen Rückfallzeiten der Zeitstufe
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung 13 / 14 bzw. 23 / 24: 37 / 38:	10 A gL      IEC/EN 60 947-5-1 4 A gL      IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	B 6 A (der max. Kurzschlussstrom darf 300 A nicht überschreiten)
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2      IEC 60 664-1 IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
<b>EMV</b>	Grenzwert Klasse B      EN 55 011
Funkentstörung:	
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40      IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20      IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 055 / 04      IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz Hutschiene      IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 210 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
LG 5928:	22,5 x 90 x 121 mm
LG 5928PC:	22,5 x 111 x 121 mm
LG 5928PS:	22,5 x 104 x 121 mm



## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

Umgebungstemperatur: -15 ... +55°C

### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 45°C Kontakt 13/14 und 23/24:  
Pilot duty R300  
6A 250Vac Resistive  
6A 24Vdc Resistive or G.P.  
Kontakt 37/38:  
8A 250Vac Resistive  
8A 24Vdc Resistive or G.P.

Umgebungstemperatur 55°C: Kontakt 13/14 und 23/24:  
Pilot duty R300  
5A 250Vac Resistive  
5A 24Vdc Resistive or G.P.  
Kontakt 37/38:  
7A 250Vac Resistive  
7A 24Vdc Resistive or G.P.

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
Feste Schraubklemme: AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm  
PS-Klemme: AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm  
PC-Klemme: AWG 20 - 12 Sol/Str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

LG 5928.41/61 DC 24 V 1 ... 10 s

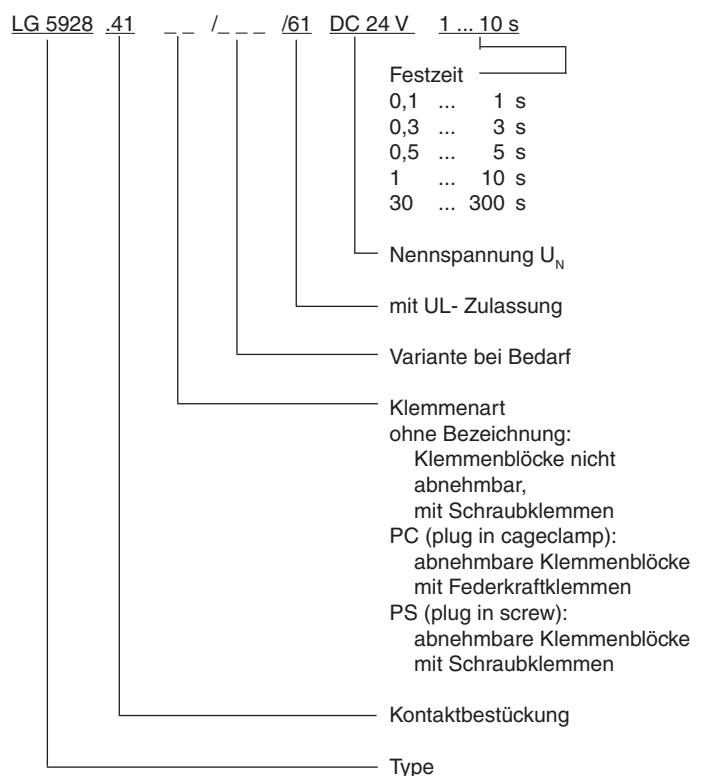
Artikelnummer: 0061683

- Ausgang: 2 Schließer sofort und 1 Schließer rückfallverzögert
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
- Zeitverzögerung tv: 1 ... 10 s
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

- LG 5928.41/61: mit einstellbarer Zeitverzögerung und zwei redundanten Zeitstufen zum Abschalten der beiden Zeitrelais K1t und K2t. Jede Zeitstufe steuert ein Zeitrelais an
- LG 5928.41/001/61: wie LG 5928.41/61, jedoch mit fester Zeitverzögerung  
Festzeiten: 1 s, 3 s, 5 s, 10 s, 300 s  
andere Zeiten auf Anfrage
- LG 5928.41/100/61: wie LG 5928.41/61, jedoch bewirkt das Abschalten des ersten Zeitrelais ein Abschalten des zweiten Zeitrelais. D.h. die beiden Zeitrelais fallen gleichzeitig ab.
- LG 5928.41/101/61: wie LG 5928.41/100/61, jedoch mit fester Zeitverzögerung  
Festzeiten: 1 s, 3 s, 5 s, 10 s, 300 s  
andere Zeiten auf Anfrage

### Bestellbeispiel für Varianten:



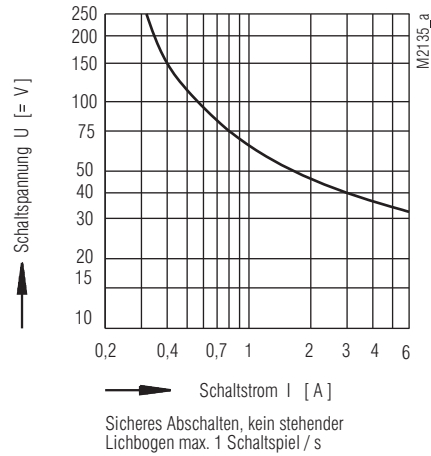
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1/A2 nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 bzw. S32 abschalten)
LED "K2" leuchtet aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S22 bzw. S32 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Die verzögerten Kontakte sind noch nicht abgefallen - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Mindestens eine der Verbindungen S11-S12, S11-S32, S21-S22 fehlt - Handstart-Modus: Leitungsschluß am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) - Autostart-Modus: S13-S34 nicht gebrückt

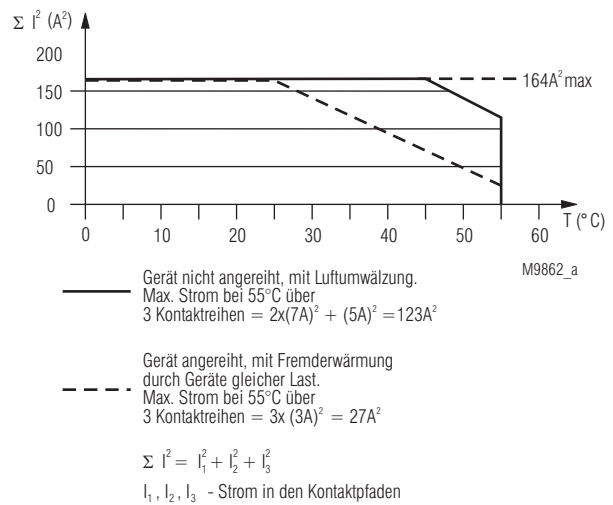
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien

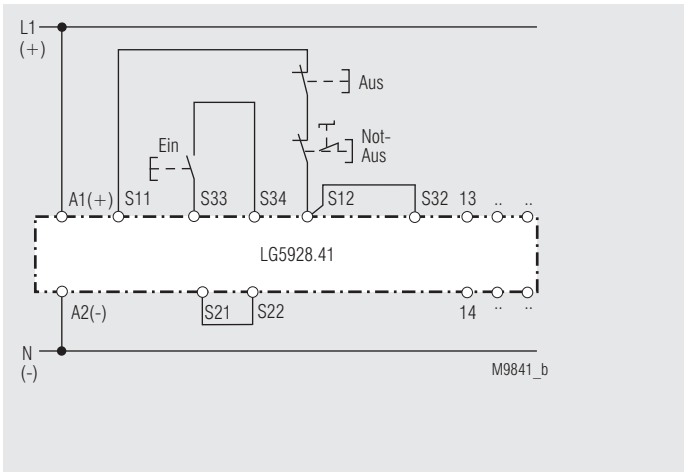


## Lichtbogengrenzkurve



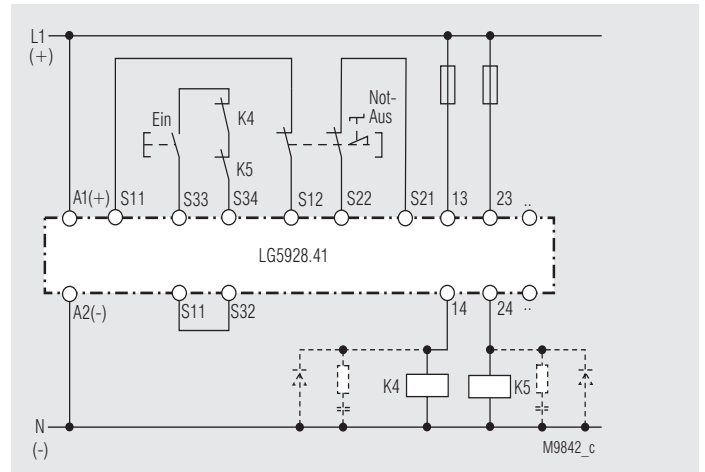
## Summenstrom-Grenzkurve

## Anwendungsbeispiel



Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlsgeberkreis.

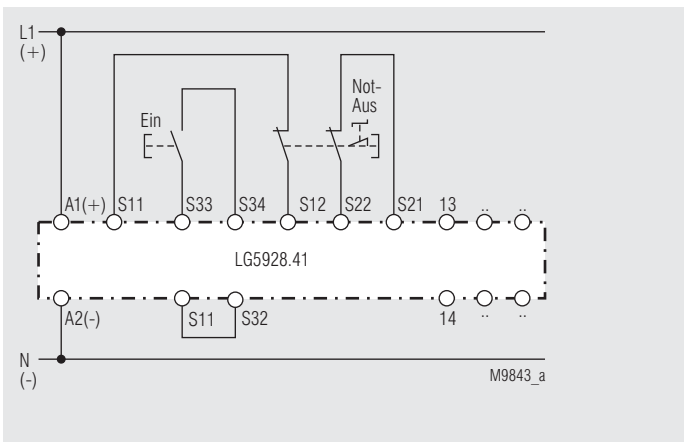
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.

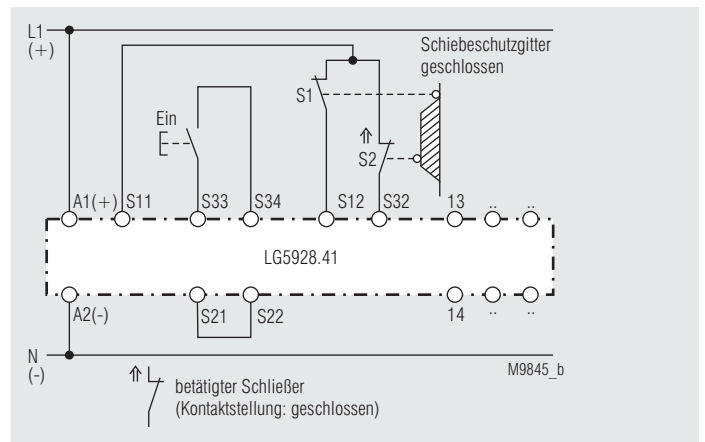
Bei Schaltströmen > 8 A bzw. 6 A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis S13-S34 oder S33-S34 überwacht.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



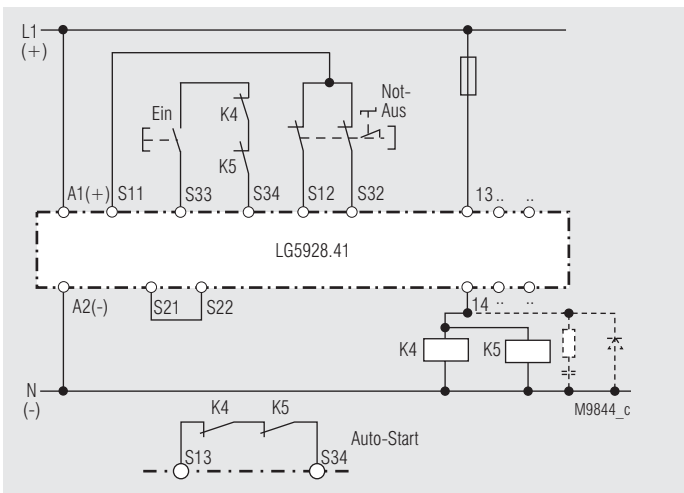
Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

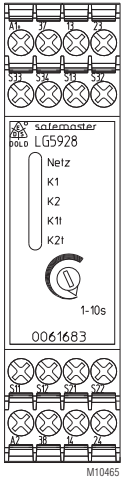
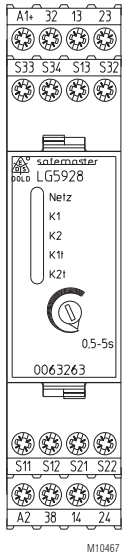
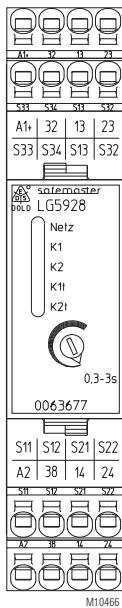
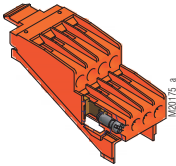
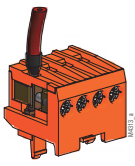
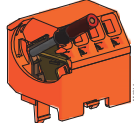
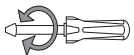
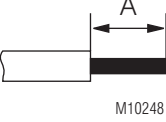
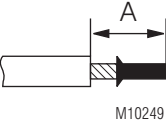
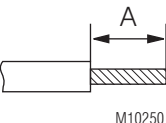
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



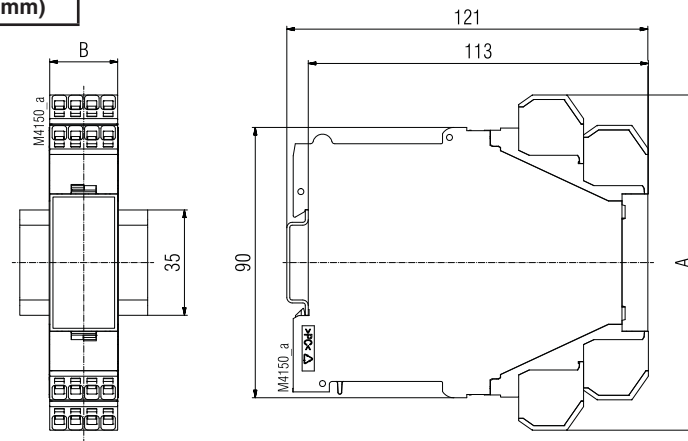
Kontaktverstärkung durch externe Schütze mit einem Kontaktpfad angesteuert. Bei Autostart müssen die Anschlüsse S33 - S34 offen bleiben.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4, wenn sich die externen Schütze im selben Schaltschrank befinden und die Zuleitungen querschlusssicher verlegt sind.

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

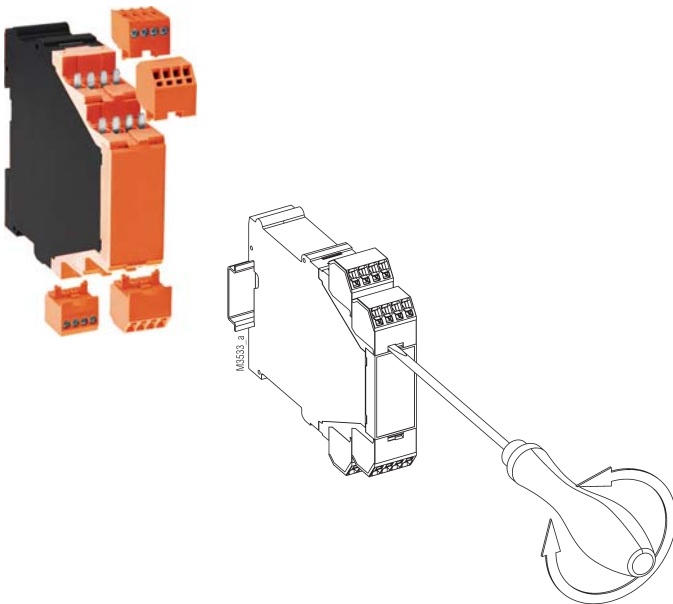
	 <p>M10465</p>	 <p>M10467</p>	 <p>M10466</p>	
	 <p>M10465</p>	 <p>M10467</p>	 <p>M10466</p>	
		PS	PC	
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



	A	B
LG 5928	90	22,5
LG 5928 PS	104	22,5
LG 5928 PC	111	22,5

DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC</b>



DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät spannungsfrei schalten.</li> <li>2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.</li> <li>3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.</li> <li>4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.</li> </ol>
EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The unit has to be disconnected.</li> <li>2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate.</li> <li>3. Turn the screwdriver to the right and left.</li> <li>4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.</li> </ol>
FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mise hors tension de l'appareil</li> <li>2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier</li> <li>3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier</li> <li>4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée</li> </ol>

DE	Sicherheitstechnische Kenndaten (nur Sofortkontakte)
EN	Safety related data (only instantaneous contacts)
FR	Données techniques sécuritaires (contact instantané)

DE	Sicherheitstechnische Kenndaten (nur verzögerte Kontakte)
EN	Safety related data (only delayed contacts)
FR	Données techniques sécuritaires (contact retardée)

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	351,8	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	495,4	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	97,3	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,37E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	97,3	%
PFH <sub>D</sub> :	2,76E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

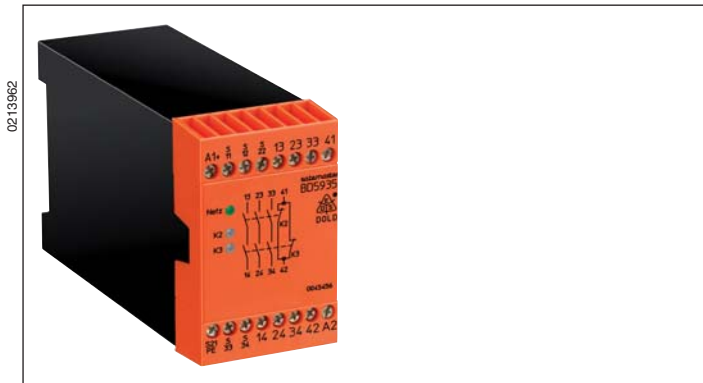


DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4 einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3 einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1 einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1 einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511	SIL 3 einmal pro Jahr once per year annuel



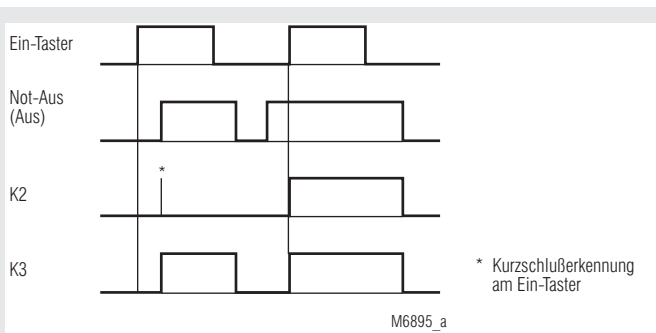
## SAFEMASTER Not-Aus-Modul BD 5935



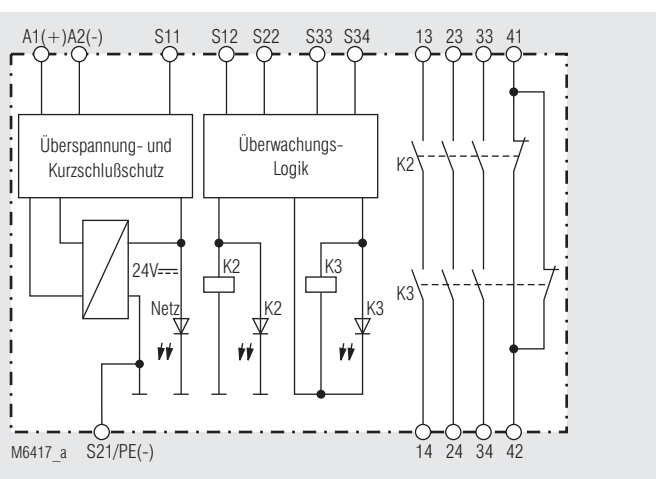
### Produktbeschreibung

Das BD 5935 dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Not-Halt-Tastern und Schutztüren verwendet werden.

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Ihre Vorteile

- sichere Unterbrechung von Schaltkreisen
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- vergoldete Kontakte auch zum Schalten von Kleinlasten (Signal für SPS)
- wahlweise Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis
- schneller Geräteaustausch durch abnehmbare Klemmenleisten

### Merkmale

- **entspricht**
  - **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508**
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Betriebszustandsanzeige
- LED-Anzeige für Kanal 1 und 2
- Überspannungs- und Kurzschlussschutz
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- Ausgang: wahlw. 1 Schließer / 1 Öffner oder 3 Schließer / 1 Öffner
- wahlweise automatische Ein-Funktion oder Aktivierung über die Ein-Taste
- wahlweise mit schnellem Auto-Start
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



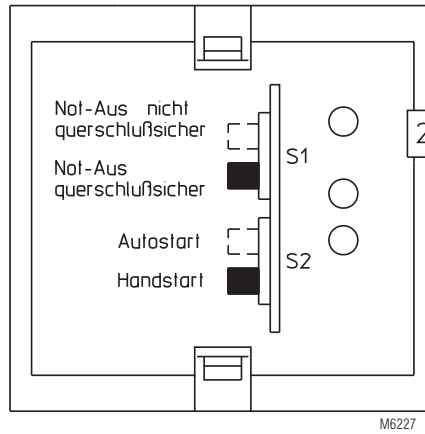
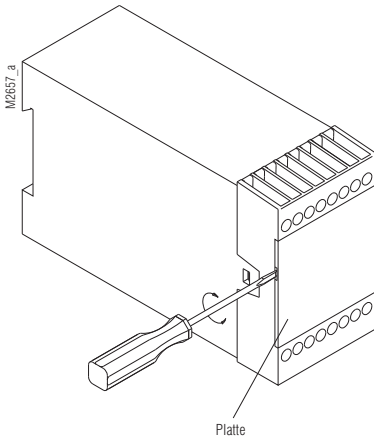
\* siehe Varianten

### Anwendungen

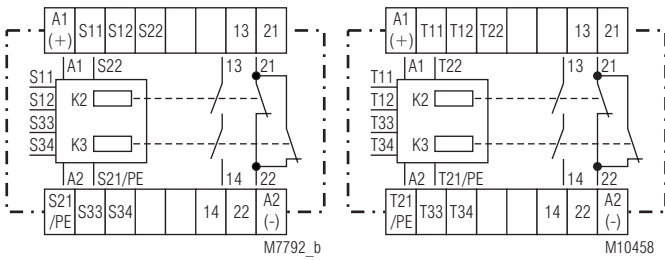
- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LEDs: leuchten bei bestromten Relais K2 und K3

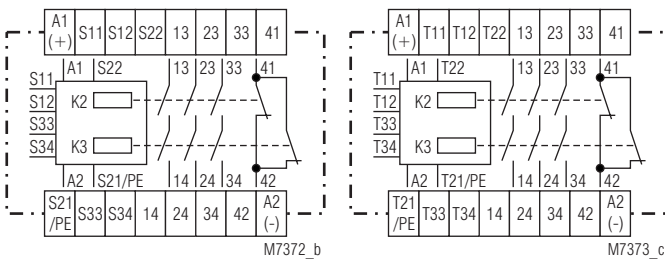


Schaltbilder



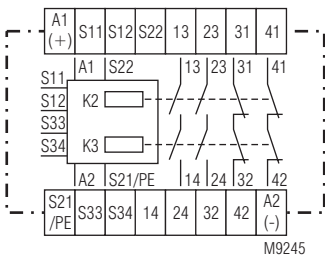
BD 5935.16

BD 5935.16/200



BD 5935.48

BD 5935.48/200



BD 5935.52

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S22, S33, S34, T12, T22, T33, T34	Steuereingänge
S11, S21/PE, T11, T21/PE,	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22, 31, 32, 41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

Hinweise

Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:  
 Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen (auch bei Leitungsschluss über dem Ein-Taster), lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.  
 Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert. Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S22 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BD 5935 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

Die Anschlussklemme PE dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung und als Anschlusskontakt bei Not-Aus mit Querschluserkennung. Bei DC-Geräten wird durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme PE der interne Kurzschlusschutz überbrückt. Zur Kontaktvervielfältigung des Not-Aus-Moduls BD 5935 können ein oder mehrere Erweiterungsmodule BN 3081 oder externe Schütze mit zwangsgefhrtten Kontakten verwendet werden.

Für die Wahlmöglichkeiten:

Automatischer Start, Hand-Start und Not-Aus mit oder ohne Querschluserkennung sind die Schalter S1 und S2 vorgesehen. Diese Schalter befinden sich hinter der Front-Abdeckplatte (siehe Bild Geräteprogrammierung). Die Wahl der Betriebsart mit oder ohne Querschluserkennung am Not-Aus-Taster erfolgt über den Schalter S1. Der Schalter S2 dient zur Wahl von automatischem oder Hand-Start. Für die Funktion "automatischer Start" sind außerdem die Klemmen S33 und S34 zu überbrücken. Der Geräteanschluss ist gemäß Anwendungsbeispiel vorzunehmen.

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 230, 240 V DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,85 ... 1,1 $U_N$
bei 10% Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,2 $U_N$
bei 48% Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC ca. 4 VA, DC ca. 2 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	0,5 s nach Entriegelung der Not-Aus-Taste Soll die Kurzschlusserkennung am Ein-Taster wirksam sein, muss das Gerät ca. 5 s ausgeschaltet bleiben.
<b>Steuerspannung an S11:</b>	DC 22 V
<b>Steuerstrom über S12, S22:</b>	ca. 35 mA $\pm$ 25 % bei $U_N$
<b>Mindestspannung an Klemmen S12, S22:</b>	DC 21 V bei aktiviertem Gerät

## Ausgang

### Kontaktbestückung

BD 5935.16:	1 Schließer / 1 Öffner
BD 5935.48:	3 Schließer / 1 Öffner
BD 5935.52:	2 Schließer / 2 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Die Öffner-Kontakte 21-22, 31-32 und 41-42 sind nur als Meldekontakte verwendbar**

### Ansprechzeit

Aktivierung über Ein-Taster:	50 ms - 25 % + 50 %
Automatische Ein-Funktion:	1 s - 25 % + 50 %, wahlweise auch mit kürzerer Ansprechzeit (s. Varianten)

### Rückfallzeit

bei 2-kanaliger Unterbrechung  
im Sekundärkreis (S12 und S22): 25 ms - 25 % + 50 %  
bei Unterbrechung im Netzkreis: 50 ms - 25 % + 50 %

### Fehlererkennungszeit bei $U_N$ :

bei 1-kanaliger Unterbrechung  
in S12: typ. 290 ms  
in S22: 25 ms - 25 % + 50 %

### Kontaktart:

Relais, zwangsgeführt

### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V  
DC: siehe Lichtbogengrenzkurve  
siehe Summenstromgrenzkurve  
(max. 10 A in einem Kontaktstrang)

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13		
Schließer:	6 A / DC 24 V bei 0,1 Hz	
Öffner:	6 A / DC 24 V bei 0,1 Hz	

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 600 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung

Schließer:	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	6 A gL	IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

Technische Daten	
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C bei max. 90% Luftfeuchte
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1 IEC/EN 62 061
<b>EMV:</b>	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40* IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
* Die Schutzart IP 40 des Einbauraumes während der Programmierung ist nicht gewährleistet.	
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene EN 50 022
<b>Nettogewicht:</b>	450 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 74 x 121 mm

## CCC-Daten

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 230 V DC 24 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve (max. 5 A in einem Kontaktstrang)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



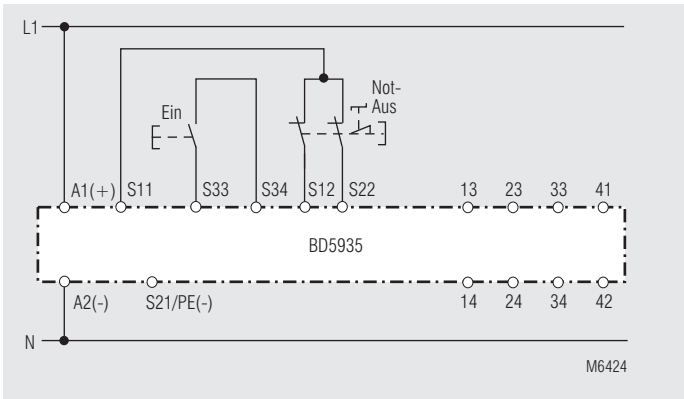
**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

## Standardtype

BD 5935.48 DC 24 V	
Artikelnummer:	0045456
• Ausgang:	3 Schließer / 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	45 mm



## Anwendungsbeispiele

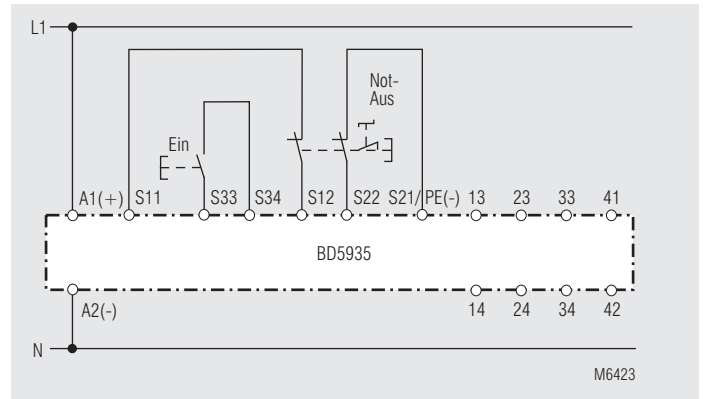


Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Querschlusserkennung

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

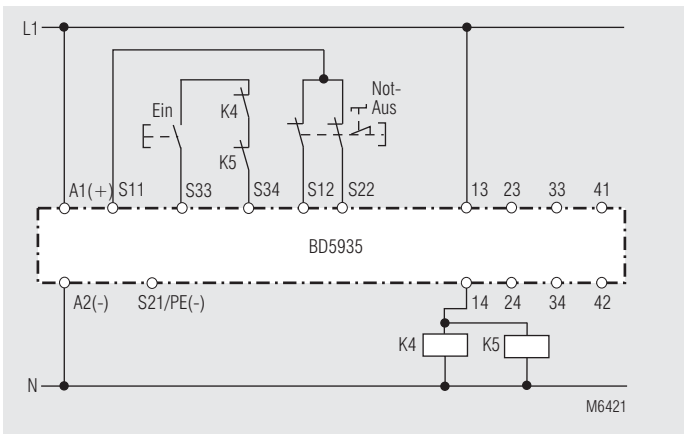


Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

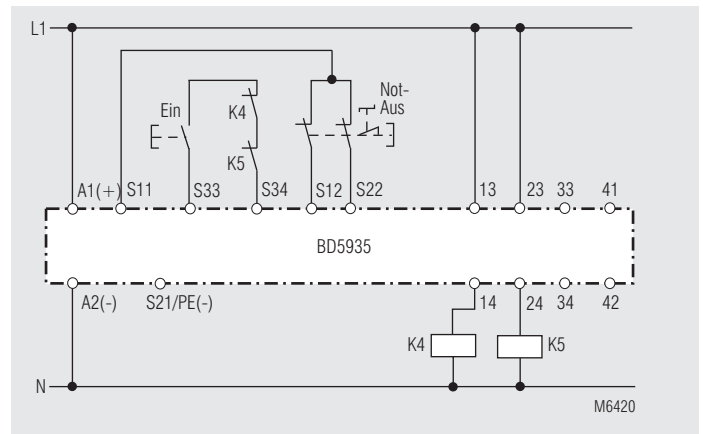


Kontaktverstärkung durch externe Schütze mit einem Kontaktpfad angesteuert.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



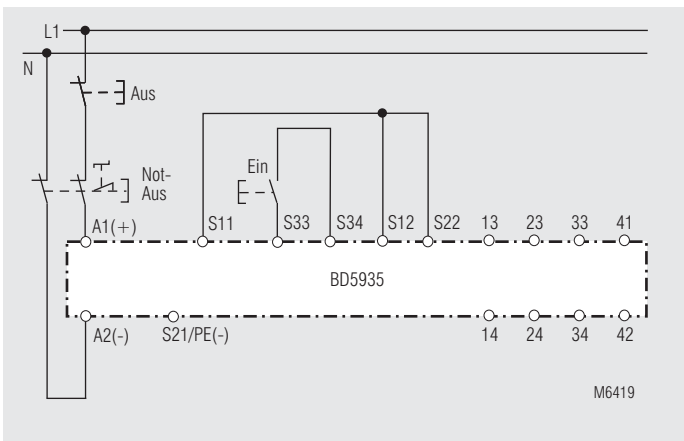
Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.

Bei Schaltströmen >10 A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen S33-S34) überwacht.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweipolige Not-Aus-Schaltung mit Not-Aus-Befehlsgeber im Versorgungsstromkreis.

Applikation für lange Not-Aus-Schleifen, bei denen die Steuerspannung unter die Mindestspannung von 21 V abfällt.

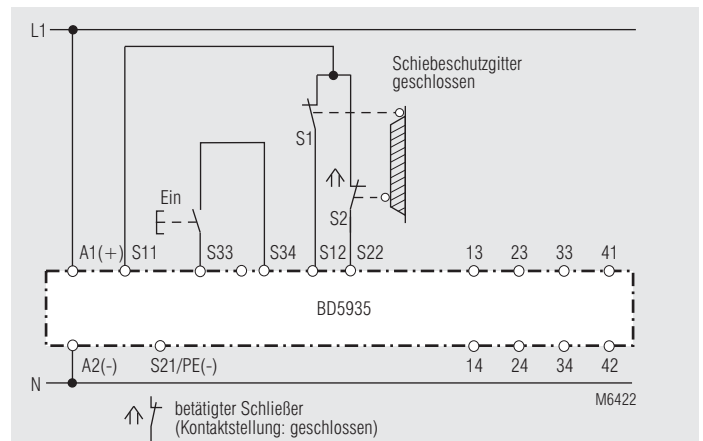
**Achtung:**

Bei dieser äußeren Beschaltung werden Einzelfehler (z.B. Leitungsschlüsse über dem Not-Aus-Befehlsgeber) nicht erkannt.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

Schalter von S12 muss gleichzeitig mit S22 oder später schließen.

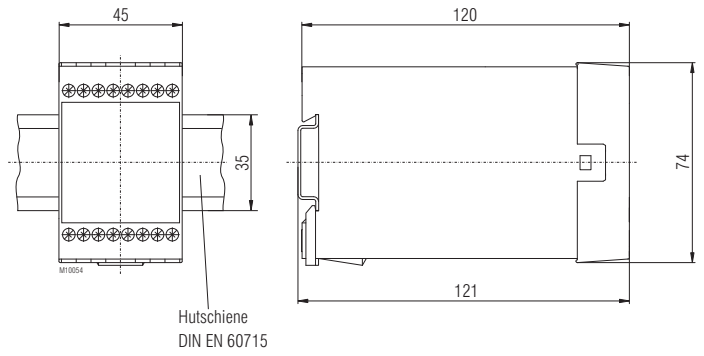
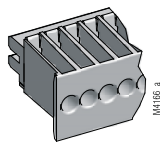
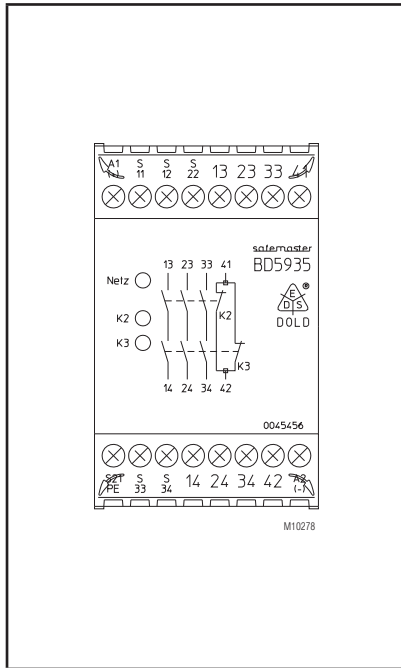
**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

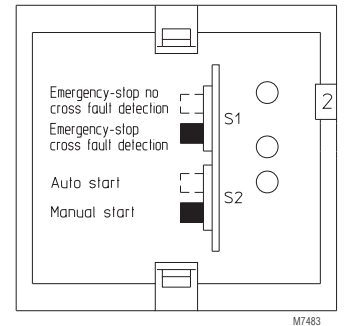
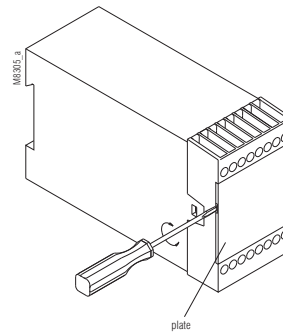
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

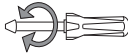
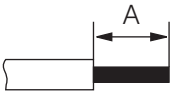
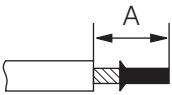
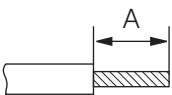
DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccordements</b>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>

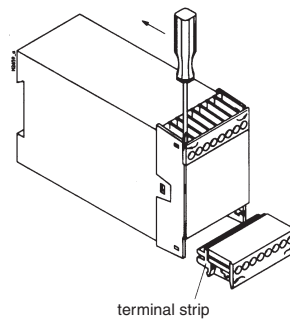


DE	<b>Geräteprogrammierung</b>
EN	<b>Setting</b>
FR	<b>Programmation de l'appareil</b>



	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

DE	<b>Montage / Demontage Klemmenleiste</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal strip</b>
FR	<b>Montage / Démontage de bornier</b>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	238,4	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,95E-10	h <sup>-1</sup>
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



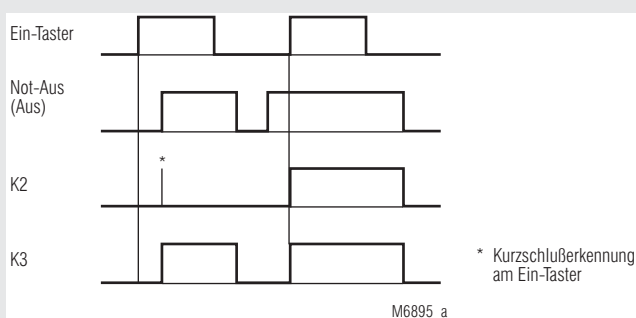
0210117



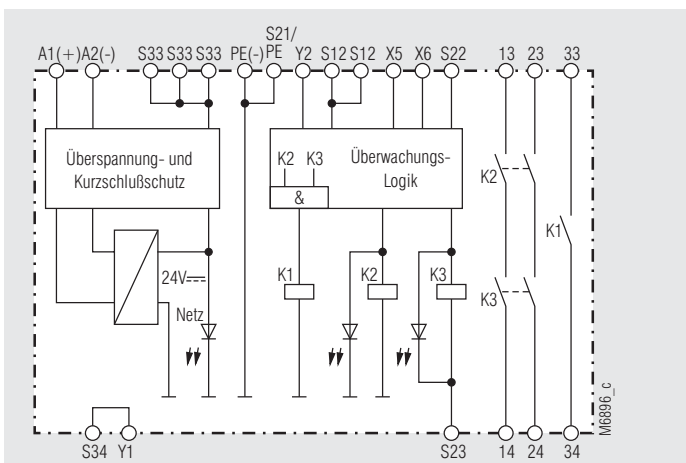
### Produktbeschreibung

Das BD 5987 dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Not-Halt-Tastern und Schutztüren verwendet werden. Das BD 5987.02/301 kann als elektronische Sicherheitsschaltung zum Ersatz eines Sicherheitsschalters gem. EN81-1/-2, Abschnitt 14.1.2.2 verwendet werden.

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Ihre Vorteile

- sichere Unterbrechung von Schaltkreisen
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- vergoldete Kontakte auch zum Schalten von Kleinlasten (Signal für SPS)
- wahlweise Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis

### Merkmale BD 5987.\_ \_:

- **entspricht**
  - **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508**
- Ausgang: 2 Schließer für AC 250 V
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- LED-Anzeigen für Kanal 1 / 2 und Netz
- Überspannungs- und Kurzschlussschutz
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- 45 mm Baubreite

BD 5987.\_ \_/001: wie BD 5987.\_ \_ jedoch

- wahlweise automatische Ein-Funktion oder Aktivierung über die Ein-Taste
- wahlweise Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis

BD 5987.02/301: wie BD 5987.02/001 jedoch

- auch für Aufzüge nach EN 81-1/-2 geeignet
- entspricht den Anforderungen der Richtlinie 95/16/EG über Aufzüge
- **entspricht**
  - **Performance Level (PL) d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508**
- kürzere Rückfallzeit bei Unterbrechung im Netzkreis
- 1-kanalige Not-Aus-Schaltung

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

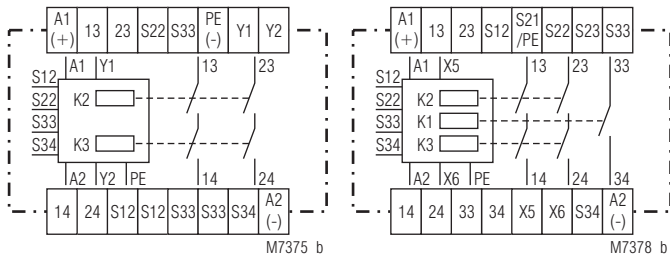
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
- Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Geräteanzeigen

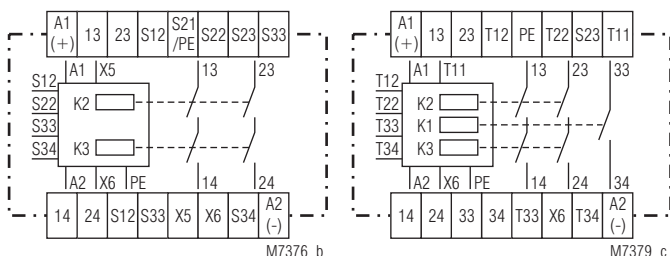
- |           |  |
|-----------|--|
| LED Netz: | leuchtet, bei anliegender Betriebsspannung |
| LED K2:   | leuchtet, bei bestromtem Relais K2         |
| LED K3:   | leuchtet, bei bestromtem Relais K3         |

## Schaltbilder



BD 5987.02

BD 5987.03/001



BD 5987.02/001 + /301

BD 5987.03/201

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S22, S23, S34, X6, Y2 T12, T22, T34	Steuereingänge
PE (-), S21/PE, S33, X5, Y1 T11, T12, T33	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
33, 34	Meldeausgang

## Hinweise

Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen oder liegt ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster vor, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert. Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S22 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BD 5987 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

Die Anschlussklemme PE dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung. Bei DC-Geräten wird durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme PE der interne Kurzschlusschutz überbrückt.

Zur Kontaktvervielfältigung des Not-Aus-Moduls BD 5987 können ein oder mehrere Erweiterungsmodule BN 3081 oder externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verwendet werden.

Bei automatischem Start gilt: S22 muss vor S12 geschlossen sein, da S12 den automatischen Start einleitet.

Bei Start-Funktion spielt die Reihenfolge keine Rolle.

## Technische Daten

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 24, 42, 48, 110, 127, 230, 240 V <sup>1)</sup>  
DC 24 V

**Spannungsbereich:** AC 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC 0,9 ... 1,2  $U_N$

**Nennverbrauch:** ca. 5,5 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Steuerspannung an S33:** DC 24 V

### Steuerstrom

BD 5987.02: typ. DC 55 mA  
BD 5987.02/001 + /301: typ. DC 45 mA

### Mindestspannung

an Klemmen S12, S22: DC 21 V bei aktiviertem Gerät

**Wiederbereitschaftszeit:** 0,5 s nach Entriegelung der Not-Aus-Taste

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BD 5987.02: 2 Schließer  
BD 5987.03: 2 Schließer, 1 Schließer als Meldekontakt

#### Der Schließer 33-34 ist nur als Meldekontakt verwendbar

**Ansprechzeit:** max. 100 ms  
BD 5987.02/001 + /301: bei automatischem Start ca. 1 s

#### Rückfallzeit

bei 2-kanaliger Unterbrechung im Sekundärkreis  
(S12, S22 und S23): 50 ms ± 25 %  
bei Unterbrechung im Netzkreis  
BD 5987.02: 350 ms ± 50 %  
BD 5987.02/001: 120 ms ± 50 %  
BD 5987.02/301: 40 ms ± 50 %

#### Fehlererkennungszeit bei $U_N$ :

bei 1-kanaliger Unterbrechung in S12:  
BD 5987: typ. 430 ms  
BD 5987/001+/201: typ. 85 ms  
in S22 und S23: 50 ms ± 25 %

#### Kontaktart:

Relais, zwangsgeführt

#### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V <sup>1)</sup>  
DC: siehe Lichtbogengrenzkurve  
siehe Dauerstromgrenzkurve  
(max. 10 A in einem Kontaktstrang)

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

Kontakte 13/14, 23/24:  
nach AC 15: 5 A / AC 230 V <sup>1)</sup> IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 4 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
Kontakt 33/34:  
nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 600 Schaltspiele / h

<sup>1)</sup> max. AC 160 V bzw. max. DC 160 V für die Variante BD 5987.02/301 bei Einsatz in einer Aufzugsanlage nach Aufzugsrichtlinie 95/16/EG, wenn das BD 5987.02/301 nicht in einem Schaltschrank mit Schutzart IP 54 oder besser montiert wird.

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL IEC/EN 60947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  
Betrieb: - 15 ... + 55 °C  
Lagerung: - 25 ... + 85 °C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m  
bei max. 90% Luftfeuchte

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1  
**EMV:** IEC/EN 62 061  
**Funkentstörung:** Grenzwert Klasse B EN 55 011  
**Schutzart**  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

## Technische Daten

<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	450 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 74 x 121 mm

## UL-Daten

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 24, 42, 48, 110, 127, 230, 240 V DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	- 15 ... + 55 °C
<b>Schaltvermögen:</b>	6 A, 250 Vac G.P.
<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 18 - 16 Torque 7 lb in



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BD 5987.02/001 DC 24 V	
Artikelnummer:	0040954
• Ausgang:	2 Schließer
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 24 V
• Baubreite:	45 mm

## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K2" leuchtet, aber "K3" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S22, T22 bzw. S23 stattgefunden (Kanal an S12 bzw. T12 abschalten)
LED "K3" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K3 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S12 bzw. T12 stattgefunden (Kanal an S22, T22 bzw. S23 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Handstart-Modus: Leitungsschluss am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) - Autostart-Modus: X5 - X6 bzw. T33 - X6 nicht gebrückt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Varianten

<b>BD 5987.02/61:</b>	mit UL-Zulassung (Canada/USA)
<b>BD 5987.02/001:</b>	wahlweise mit Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis (Anwendungsbeispiel M6904) wahlweise automatische Ein-Funktion beim Anlegen der Betriebsspannung oder Aktivierung über die Ein-Taste.

Brückenbelegung bei den Funktionen:

Aktivierung über Ein-Taster / oder automatische Ein-Funktion:

Ein-Taster S12-S34 oder S33-S34	Brücke X5 - X6	Funktion
		Erst nach Betätigung des Ein-Tasters werden die Ausgangskontakte geschaltet. Leitungsschlussüberwachung am Ein-Taster
		Automatische Ein-Funktion bei Betriebsspannung AUS / EIN oder beim Entriegeln von Not-Aus

**BD 5987.03/001:** mit 2 Schließern,  
1 Meldekontakt AC/DC 0,1 ... 1 A / 10 ... 120 V

**BD 5987.03/201:** wie BD 5987.03/001, jedoch mit Anschlussbezeichnungen gemäß Schaltbild

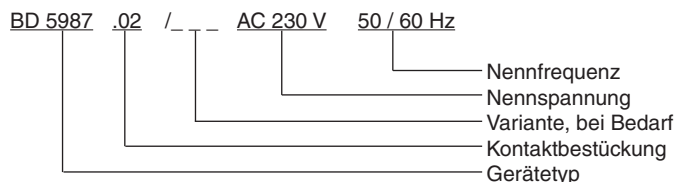
Brückenbelegung bei den Funktionen:

Aktivierung über Ein-Taster / oder automatische Ein-Funktion

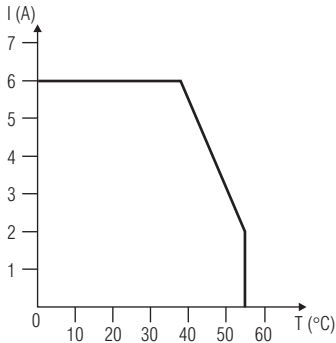
Ein-Taster T11-T34 oder T12-T34	Brücke T33 - X6	Funktion
		Erst nach Betätigung des Ein-Tasters werden die Ausgangskontakte geschaltet. Leitungsschlussüberwachung am Ein-Taster
		Automatische Ein-Funktion bei Betriebsspannung AUS / EIN oder beim Entriegeln von Not-Aus

**BD 5987.02/301:** Startverhalten wie BD 5987.02/001, kürzere Rückfallzeit bei Unterbrechung im Netzkreis, auch für Aufzüge nach EN 81-1/-2 geeignet, entspricht den Anforderungen der Richtlinie 95/16/EG über Aufzüge

## Bestellbeispiel für Varianten



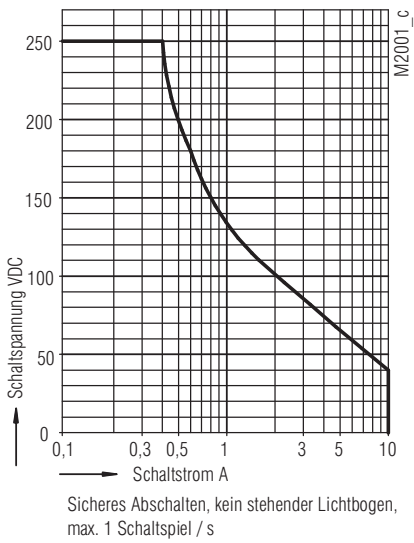
## Kennlinien



Dauerstromgrenzkurve  
(Strom über 2 Kontaktreihen)

M6897\_a

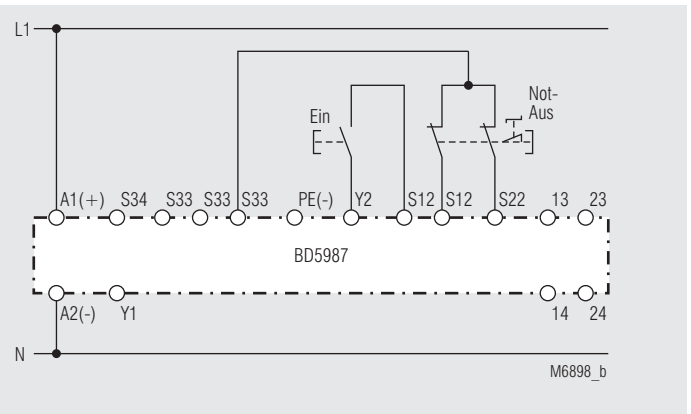
## Dauerstromgrenzkurve



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen,  
max. 1 Schaltspiel / s

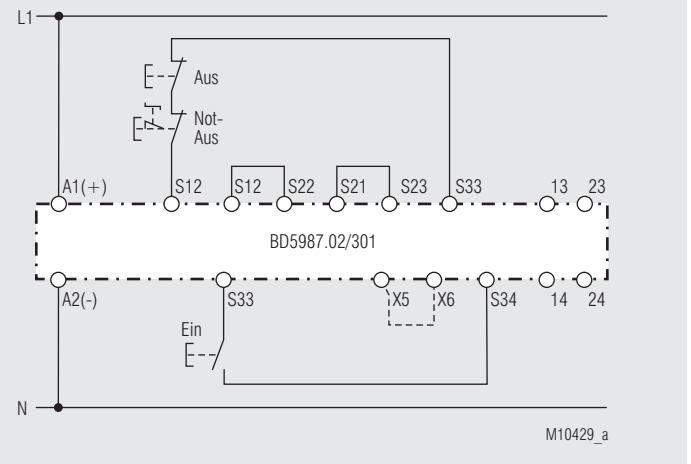
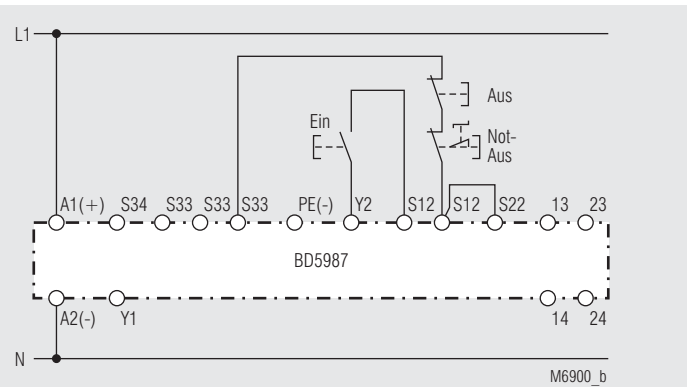
## Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last

## Anwendungsbeispiele



### Zweikanalige Not-Aus-Schaltung.

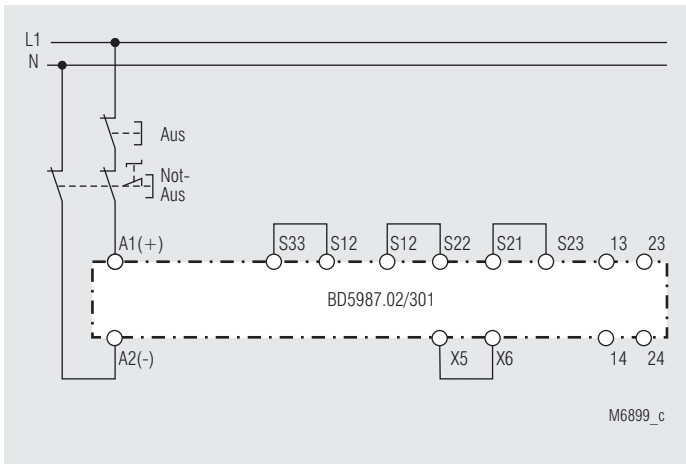
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



### Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlsgeberkreis.

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3

## Anwendungsbeispiele



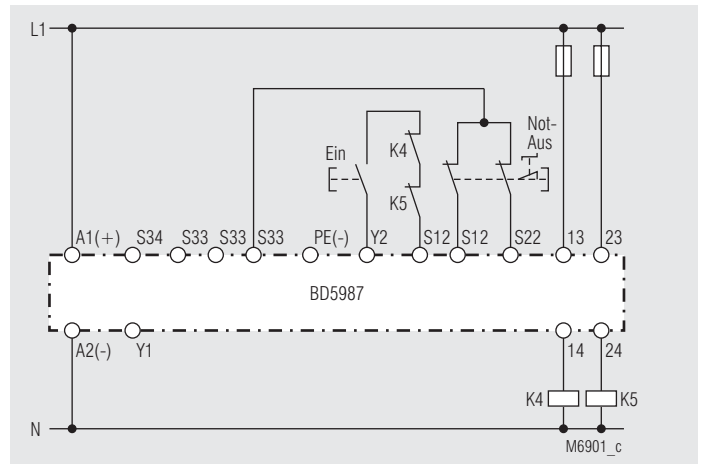
Zweipolige Not-Aus-Schaltung mit Not-Aus-Befehlsgeber im Versorgungsstromkreis, mit automatischer Ein-Funktion.

Applikation für lange Not-Aus-Schleifen, bei denen die Steuerspannung unter die Mindestspannung von 21 V abfällt.

**Achtung:**

Bei dieser äußeren Beschaltung werden Einzelfehler (z.B. Leitungsschlüsse über dem Not-Aus-Befehlsgeber) nicht erkannt.

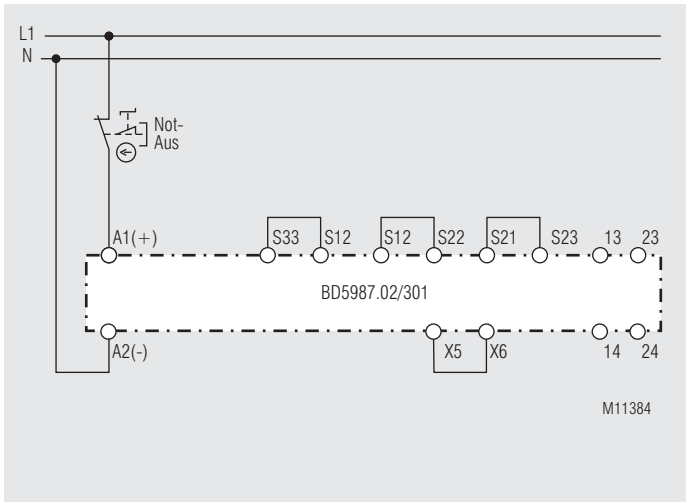
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.

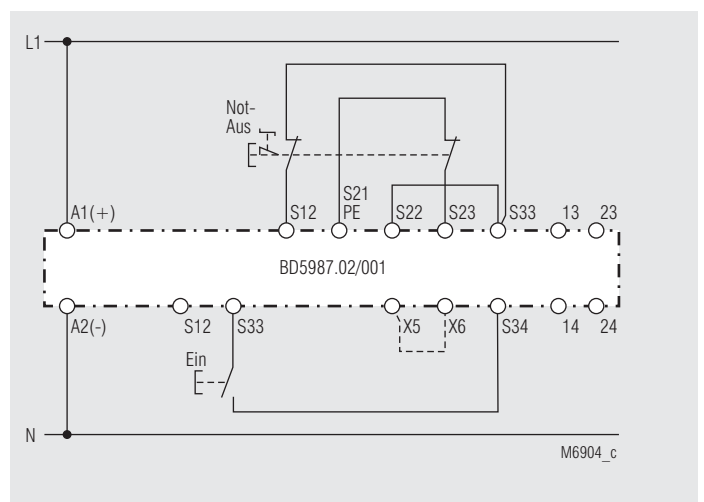
Bei Schaltströmen >10 A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen Y2 - S12) überwacht.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlsgeberkreis.

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



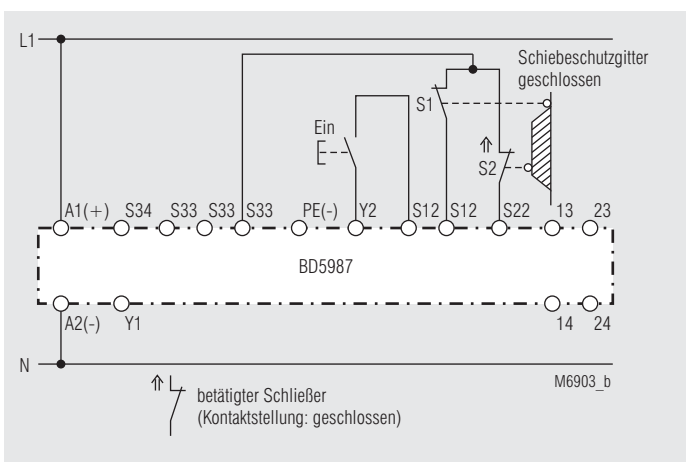
Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.

Aktivierung über Ein-Taster. Brücke X5 - X6 entfällt.

Für automatische Ein-Funktion ist Brücke X5 - X6 zu setzen.

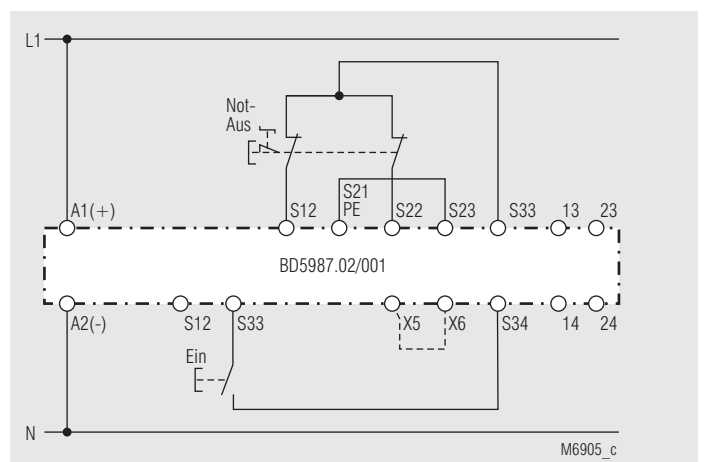
Der Ein-Taster entfällt.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Querschlusserkennung.

Aktivierung über Ein-Taster. Brücke X5 - X6 entfällt.

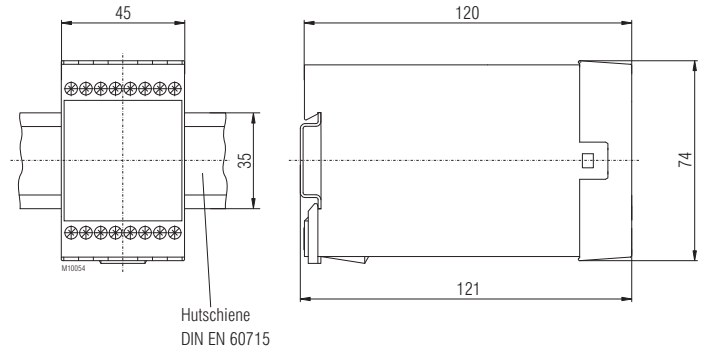
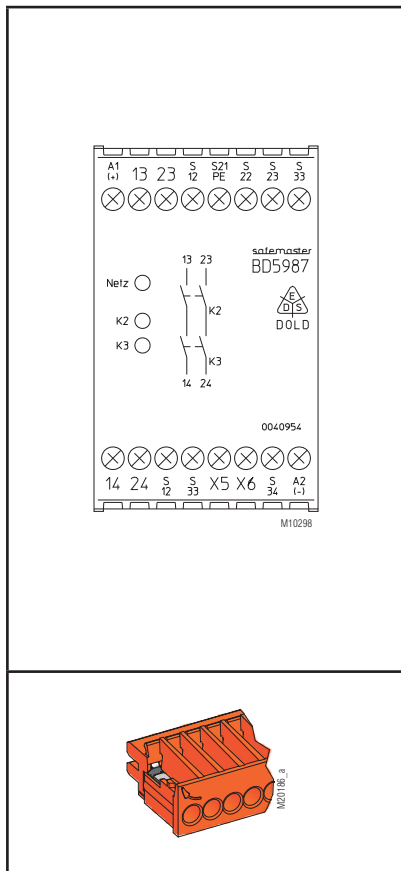
Für automatische Ein-Funktion ist Brücke X5 - X6 zu setzen.

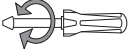
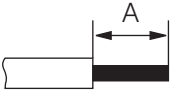
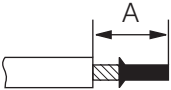
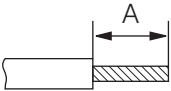
Der Ein-Taster entfällt.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements
IT	Marcatura e collegamenti

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)
IT	Dimensioni (dimensione in mm)



	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
 M10248	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
 M10249	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
 M10250	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

	BD 5987.02		
	/001	/301	
<b>EN ISO 13849-1:</b>			
Kategorie / Category:	4	3	
PL:	e	d	
MTTF <sub>d</sub> :	353,1		a (year)
DC <sub>avg</sub> :	98,9		%
d <sub>op</sub> :	365		d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24		h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600		s/cycle
	≅ 1		/h (hour)

	BD 5987.02		
	/001	/301	
<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>			
SIL CL:	3	2	IEC/EN 62061
SIL	3	2	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1		
DC:	98,9		%
PFH <sub>D</sub> :	1,57E-10		h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20		a (year)

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz  
Hardware failure tolerance  
Tolérance défauts Hardware  
Tolleranza ai guasti hardware

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza neccessary valutata dell'applicazione		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.

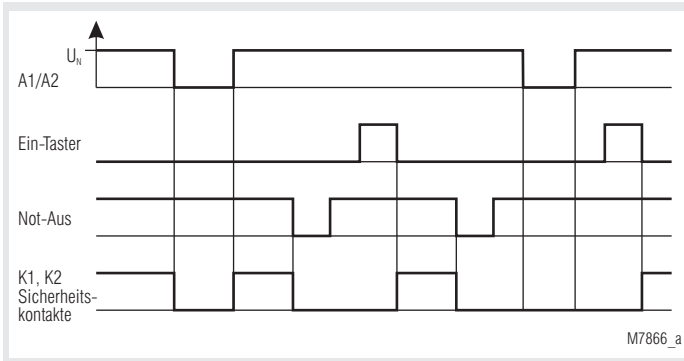


## SAFEMASTER Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung BH 5903, BL 5903



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
  - Kategorie 4 nach EN 954-1
- Speicherung der Not-Aus-Betätigung
- automatische Ein-Funktion bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall, wenn Not-Aus nicht betätigt war
- Aktivierung über Ein-Taster nach Not-Aus
- Ausgang: max. 3 Schließer, siehe Kontaktbestückung
- B\_5903.\_\_/00000 für 1 Not-Aus-Kreis, 2 kanalig
- B\_5903.\_\_/00020 für 2 Not-Aus-Kreise, 1 kanalig
- Querschlusserkennung
- Rückführschleife für externe Kontaktverstärkung
- Leitungsschluss- und Drahtbrucherkennung an allen Eingängen
- LED-Anzeigen für Kanal 1 und 2, sowie für Fehlerdiagnosen
- mit abnehmbaren Klemmenblöcken
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- BH 5903: 45 mm Baubreite  
BL 5903: 90 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Geräteanzeigen

- obere gelbe LEDs  
run 1, run 2:  
leuchten mit Dauerlicht bei fehlerfreier Funktion, Fehlersignalisierung durch Blinkcodes
- untere grüne LEDs  
K1, K2:  
leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

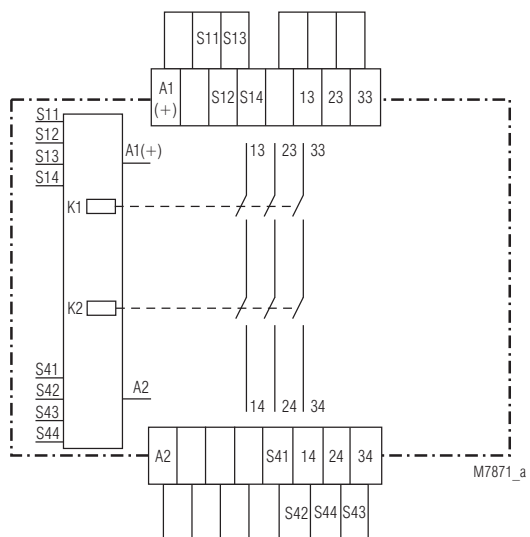
### Anwendungen

- für Anlagen, die bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall automatisch wiederanlaufen sollen, z. B. in Kompressorsteuerungen, Wasser- und Abwassertechnik

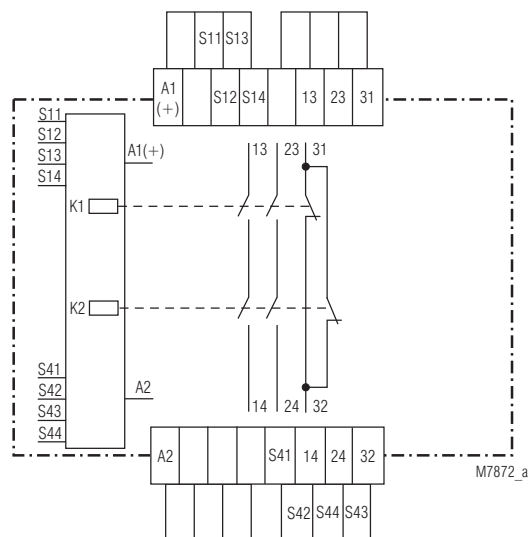
### Hinweise

- Das BH 5903 bzw. BL 5903 hat eine Speicherung der Not-Aus-Betätigung. Das heißt, nach Betätigung der Not-Aus-Taste kann das Gerät generell nur über die Ein-Taste wieder aktiviert werden. Schaltet das Not-Aus-Modul nur wegen Netzausfall ab, erfolgt die Geräteaktivierung automatisch bei Spannungswiederkehr.
- Das BH 5903 bzw. BL 5903 überwacht die Betätigungsdauer des Ein-Tasters. Beträgt die Betätigungsdauer mehr als 3 s erfolgt kein Start.
- Der Öffnerkontakt 31 - 32 (bei BH 5903.22 bzw. BL 5903.22) darf nur als Meldesignal verwendet werden.

### Schaltbilder

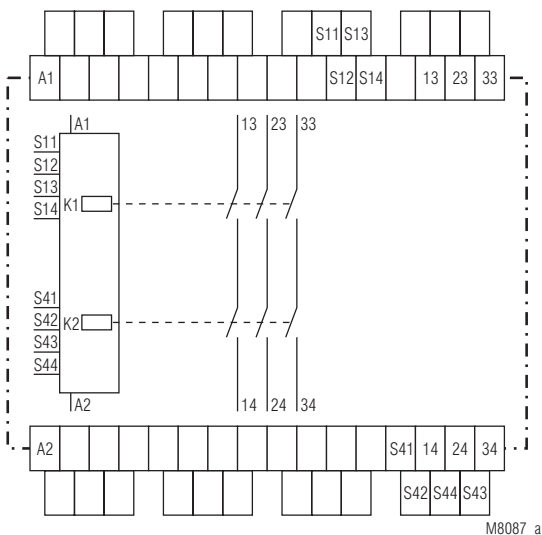


BH 5903.03

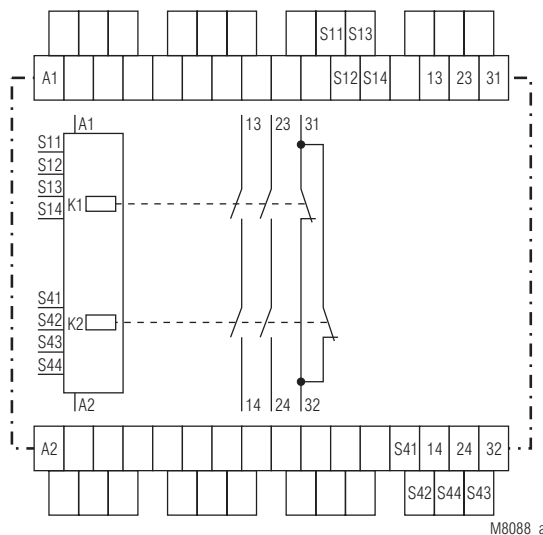


BH 5903.22

## Schaltbilder



M8087\_a



M8088\_a

BL 5903.03

BL 5903.22

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S14, S42, S44	Steuereingänge
S11, S13, S41, S43	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
31, 32	Öffner zwangsgeführt für Meldesignal

### Technische Daten

<b>Eingang</b>	BH 5903	BL 5903
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V	AC 24, 110, 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	-	0,8 ... 1,1 $U_N$
bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$	-
<b>Nennverbrauch:</b>	max. 170 mA	max. 7 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	-	50 / 60 Hz
<b>Steuerspannung über</b>		
<b>S11, S13, S41, S43:</b>	Impulse max. 23 V bei $U_N$	
<b>Steuerstrom über</b>		
<b>S12, S14, S42, S44:</b>	je 4,5 mA bei $U_N$	
<b>Mindestspannung an</b>		
<b>Klemmen S12, S14, S42, S44:</b>	DC 16 V	
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC	

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
BH/BL 5903.03:	3 Schließer
BH/BL 5903.22:	2 Schließer, 1 Öffner (darf nur als Meldekontakt verwendet werden)

<b>Einschaltzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
Handstart:	max. 45 ms
Automatischer Anlauf:	max. 800 ms, wenn Spannungsausfall > ca. 150 ms max. 7 s, wenn Spannungsausfall < ca. 150 ms

<b>Abschaltzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	max. 18 ms
bei Unterbrechung in S12, S22:	15 ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V DC: siehe Lichtbogengrenzkurve*)

\*) siehe Datenblatt BH 5903, BL 5903 unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

<b>Schalten von Kleinlasten:</b>	$\geq 100$ mV
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A

### Technische Daten

<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	8 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	$10^5$ Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1 200 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	6 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	C 8 A	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	$\pm 0$ ... + 50 °C	
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsggeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	

<b>Schockfestigkeit:</b>	
Beschleunigung:	10 g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf drei Achsen
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
-------------------------	---

## Technische Daten

<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>		
BH 5903:	320 g	
BL 5903:	850 g	

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>		
BH 5903:	45 x 84 x 121 mm	
BL 5903:	90 x 84 x 121 mm	

## Sicherheitstechnische Kenndaten

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	180,9	a
DC <sub>avg</sub> :	97,9	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	≅ 1	/h (hour)

### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	97,9	%
SFF	99,4	%
PFH <sub>D</sub> :	5,57E-10	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	0 ... +50°C
<b>Schaltvermögen:</b>	
Umgebungstemperatur 50°C:	Pilot duty B300 5A 250Vac G.P. 5A 24Vdc
Halbleiterausgänge:	24Vdc, 100 mA
<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BL 5903.03/00000 AC 230 V	
Artikelnummer:	0053510
• Ausgang:	3 Schließer
• für 1 Not-Aus-Taster, 2-kanalig	
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V
• Baubreite:	90 mm

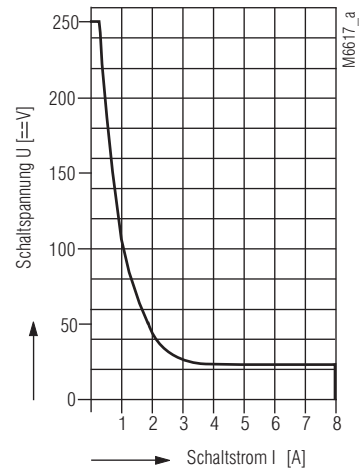
## Varianten

B_5903.___/00000:	für 2-kanaligen Anschluss von 1 Not-Aus-Tastern
B_5903.___/00020:	für 1-kanaligen Anschluss von 2 Not-Aus-Tastern
BH 5903.___/_____/61:	mit UL-Zulassung

## Bestellbeispiel für Varianten

B_5903. . . . . / . . . . . V	
	Nennspannung:
	DC 24 V (BH 5903)
	AC 24 V (BL 5903)
	AC 110 V (BL 5903)
	AC 230 V (BL 5903)
	Variante
	Kontaktbestückung:
	.03 3 Schließer
	.22 2 Schließer, 1 Öffner
	Gerätetyp:
	BH: 45 mm Baubreite
	BL: 90 mm Baubreite

## Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogengrenzkurve

## Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

Bei Erkennen eines Fehlers fallen immer die Relais K1/K2 ab.  
Die unterschiedlichen Fehler werden durch verschiedene Blinkfolgen an den LEDs run 1 und run 2 angezeigt. Blinkfrequenz: ca. 0,5 s ein, 0,05 s aus, Ende der Sequenz: ca. 1 s aus. Es kann vorkommen, dass beide Prozessoren unterschiedliche Fehlercodes anzeigen.  
Die Unterscheidung der Fehler erfolgt in 2 Gruppen.

### Fehlergruppe 1: Systemfehler

Nach Erkennen eines solchen Fehlers verriegelt sich das Modul und zeigt nur noch den Fehlercode an. Das Modul kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Moduls zurückgesetzt werden. Es können zur gleichen Zeit verschiedene Fehlercodes an beiden LEDs angezeigt werden.

### Fehlergruppe 2: Funktionsfehler

Die Relais K1/K2 sind in diesem Zustand inaktiv. Das Modul ist aber noch voll funktionsfähig und die Relais können wieder aktiviert werden, wenn der Fehler behoben ist, und die Starttaste betätigt wird.

### Systemfehler

Nr.*)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
0	keine Kommunikation zwischen beiden Hardwareteilen möglich (LED ist konstant aus)	Wenn beide LEDs aus bleiben, ist das Gerät defekt und muss zur Reparatur
6	Unterspannungserkennung	Linke LED blinkt. Die Versorgungsspannung ist unter die zulässige Spannung gesunken ( $\leq \text{ca. } 0,85 U_N$ ).
6	Überspannungserkennung	Rechte LED blinkt: Die Versorgungsspannung ist zu hoch ( $> \text{ca. } 1,15 U_N + 5 \% \text{ Restwelligkeit}$ ).
7	Eingangsfehler	Es ist ein Kurzschluss zwischen den Steuereingängen aufgetreten, oder die beiden Eingänge eines 2-kanaligen Sicherheitskreises weisen unterschiedliche Zustände auf.
8	Fehler an den Relaisausgängen	Ausgangsrelais defekt. 1) Möglicherweise ist ein zu hoher Strom geschaltet worden. Überprüfen Sie Ihre Verdrahtung. 2) Die Relaislebensdauer ist überschritten.
9	interne Gerätefehler	Versuchen Sie den Ablauf festzustellen, der zu dieser Fehlermeldung führt und teilen Sie diesen Ablauf dem Hersteller oder Verkäufer des Gerätes mit.
10		
11		
12	interne Gerätefehler	Das Gerät muss zur Reparatur.
13		
14		

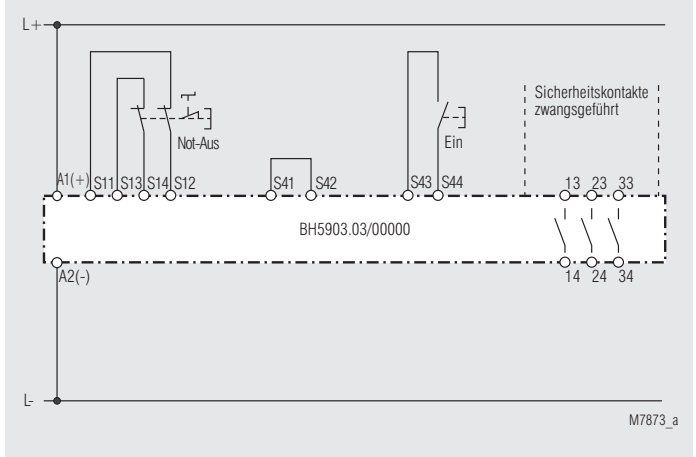
\*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

### Funktionsfehler

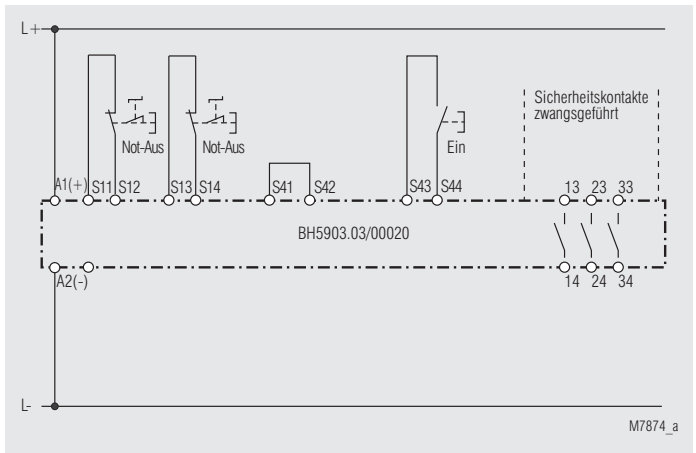
Nr.*)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
1	Not-Aus-Taster ist betätigt	
2	Fehler an der Start-Taste	1) Die Start-Taste darf nicht länger als 3 s gedrückt sein 2) Die Start-Taste darf nicht beim Einschalten des Gerätes und während der Anfangsphase gedrückt sein.
4	Ausschaltfehler	Das Gerät hatte bereits vor dem Ausschalten einen Fehler angezeigt
6	Fehler in der Rückführschleife	Beide LEDs blinken Rückführschleife S41/S42 ist nicht geschlossen

\*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

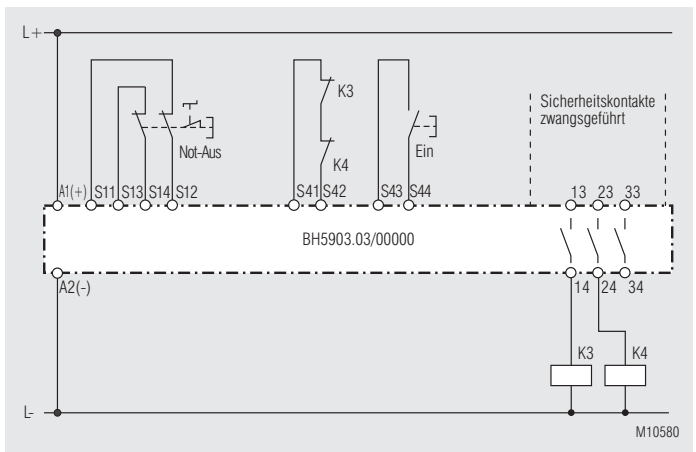
## Anwendungsbeispiele



BH 5903.03/00000 mit einem Not-Aus-Kreis (zweikanalig) und Hand-Start. Automatische Ein-Funktion bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall. Die automatische Ein-Funktion erfolgt nur, wenn vor dem Netzausfall der Not-Aus-Taster nicht betätigt war.



BH 5903.03/00020 mit zwei Not-Aus-Kreisen (einkanlig) und Hand-Start. Automatische Ein-Funktion bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall. Die automatische Ein-Funktion erfolgt nur, wenn vor dem Netzausfall der Not-Aus-Taster nicht betätigt war. Max. Kat. 3 PL d wegen Fehlerausschluss in Verdrahtung.



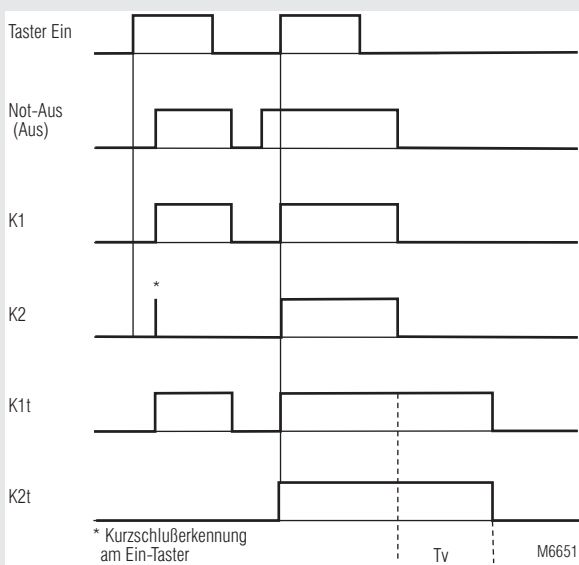
BH 5903 mit externer Kontaktverstärkung

## SAFEMASTER Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung BH 5928, BI 5928



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- Ausgang: max. 3 Schließer als Sofortkontakte und 3 rückfallverzögerte Kontakte, siehe Kontaktbestückung
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster, bei Tastenanschluss an Klemmen S33 - S34
- mit oder ohne Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis, wählbar über Klemmen
- Zustandsanzeige für rückfallverzögerten Zeitkreis
- LED-Anzeigen für Netz, Kanal 1 / 2 und für Zeitverzögerung
- mit abnehmbaren Klemmenblöcken
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- wahlweise Aktivierung über die Ein-Taste an S33-S34 oder automatische Ein-Funktion mit Brücke an S13-S14
- BH 5928: 45 mm Baubreite
- BI 5928: 67,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

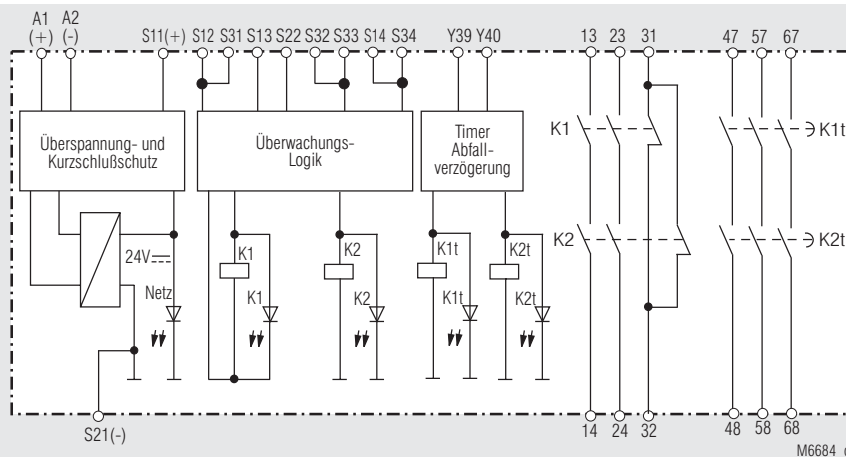
### Anwendungen

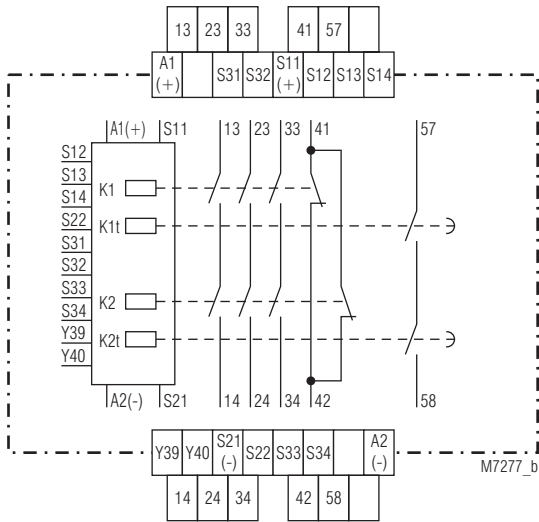
- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen, Stop-Kategorie 1 realisierbar
- Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Geräteanzeigen

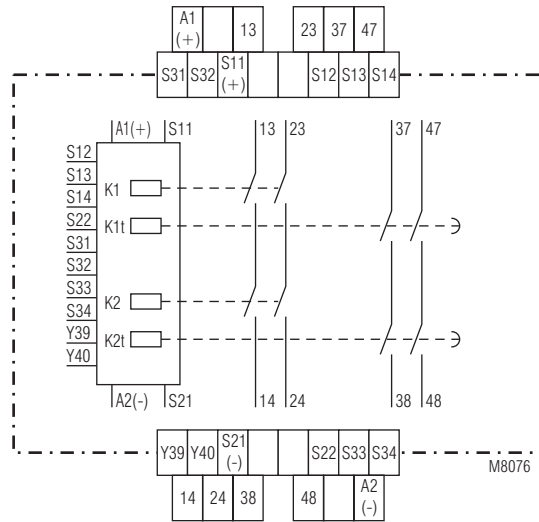
- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LEDs K1, K2: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2 sowie K1t und K2t

### Blockschaltbild

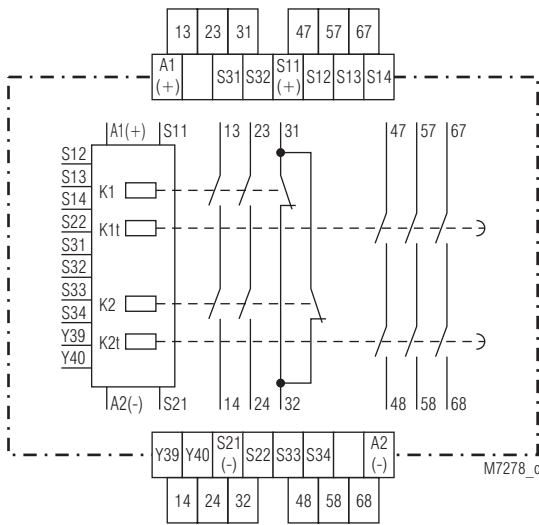




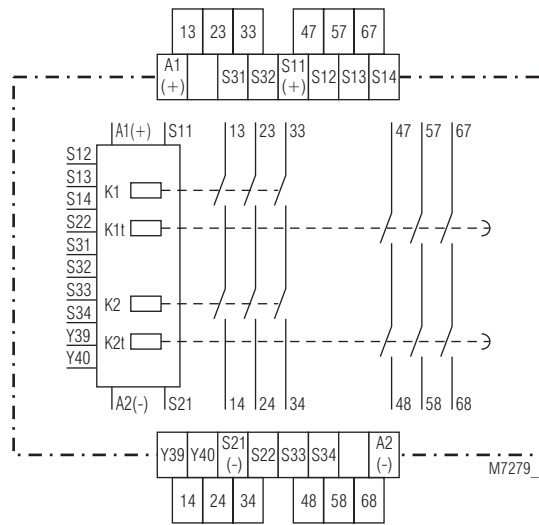
BH 5928.47



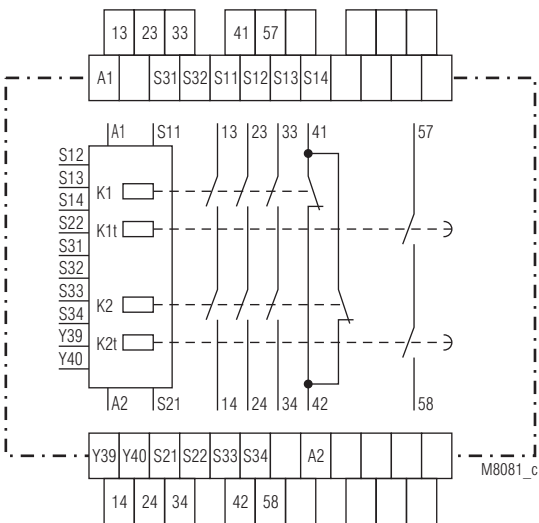
BH 5928.91



BH 5928.92



BH 5928.93



BH 5928.47/100



Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S14, S22, S31, S32, S34, Y39	Steuereingänge
S11, S13, S21, S33, Y40	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
37, 38, 47, 48, 57, 58, 67, 68	Schließer, zeitverzögert
31, 32, 41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

### Hinweise

Um automatischen Start zu wählen, werden die Klemmen S13 - S14 gebrückt, die Anschlüsse S33 - S34 müssen offen bleiben.

Offene Klemmen S13 - S14 bedeuten manueller Start. Hierbei muss an S33 - S34 ein Starttaster angeschlossen sein.

Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Die Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster ist nur wirksam, wenn die zeitverzögerten Relais K1<sub>1</sub> und K2, abgefallen sind und danach die beiden Kanäle, z.B. S12 (Kanal A) und S32 (Kanal B), gleichzeitig bestromt werden.

Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S31, S32 geschlossen oder bei Leitungschluss über dem Ein-Taster, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten. Vor dem Ablaufende der Verzögerungszeit kann das Gerät nicht erneut gestartet werden.

Ein Leitungschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert. Entsteht ein Leitungschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S31, S32 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BH 5928 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

Die Anschlussklemme S21 dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung und als Anschlusskontakt bei Not-Aus mit Querschlusserkennung. Bei DC-Geräten wird durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme S21 der interne Kurzschlusschutz in der A2 (-) Leitung überbrückt. Der Kurzschlusschutz in der A1 (+) Leitung bleibt wirksam.

Für einen Ablauf der Zeitverzögerung müssen die Klemmen Y39 und Y40 verbunden sein.

Durch Öffnen der Verbindung zwischen Y39 und Y40 kann der Zeitablauf der Zeitstufen sofort abgebrochen werden.

Die Einstellung der Zeitverzögerung ist nach dem Probetrieb vom Anwender zu plombieren.

### Technische Daten

#### Eingang

##### Nennspannung U<sub>N</sub>

BH 5928: DC 24 V, AC/DC 24 V

BH 5928.92/900,

BI 5928.47/100:

DC 24 V

##### Spannungsbereich:

für DC für AC/DC

bei 10% Restwelligkeit: 0,9 ... 1,1 U<sub>N</sub> 0,95 ... 1,1 U<sub>N</sub>

bei 48% Restwelligkeit: 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub> 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

##### Nennverbrauch:

AC ca. 6,0 VA

DC ca. 3,5 W

50/60 Hz

1 s

DC 23 V bei U<sub>N</sub>

je 40 mA bei U<sub>N</sub>

Mindestspannung an Klemmen S12, S32: DC 21 V bei aktiviertem Gerät

Intern mit PTC

Überspannungsschutz: Intern durch VDR

#### Ausgang

##### Kontaktbestückung

BH 5928.47, BI 5928.47/100: 3 Schließer, 1 Öffner sofort und

1 Schließer rückfallverzögert

BH 5928.91: 2 Schließer sofort, und

2 Schließer rückfallverzögert

BH 5928.92: 2 Schließer, 1 Öffner sofort und

3 Schließer rückfallverzögert

BH 5928.93: 3 Schließer sofort und

3 Schließer rückfallverzögert

#### Die Öffner-Kontakte 31-32 und 41-42 sind nur als Meldekontakte verwendbar

##### Einschaltzeit typ. bei U<sub>N</sub>:

Handstart: 40 ms

Automatischer Start bei U<sub>N</sub>: 500 ms

##### Abschaltzeit typ. bei U<sub>N</sub>:

bei Unterbrechung der

Versorgungsspannung: 40 ms

bei 2-kanaliger Unterbrechung

in S12, S22, S31 und S32: 15 ms

##### Fehlererkennungszeit typ. bei U<sub>N</sub>:

bei 1-kanaliger Unterbrechung

in S12, S22, und S31: 15 ms

in S32: 520 ms

##### Zeitverzögerung tv

(rückfallverzögert):

Für den Zeitablauf ist die Spannungsversorgung erforderlich

Zeitbereiche:

0,1 ... 1 s 3,0 ... 30 s

0,3 ... 3 s 6,0 ... 60 s

0,5 ... 5 s 30 ... 300 s

1,0 ... 10 s

andere Zeitbereiche auf Anfrage

##### Wiederholgenauigkeit:

± 1 % des eingestellten Wertes

Kontaktart: Relais, zwangsgeführt

Ausgangsnennspannung: AC 250 V

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

≥ 100 mV

≥ 1 mA

Thermischer Strom I<sub>th</sub>:

max. 5 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

##### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

BH 5928.47

Schließer 57/58: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

in Anlehnung an DC 13

Schließer: 5 A / 24 V bei 0,1 Hz

Öffner: 5 A / 24 V bei 0,1 Hz

##### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Zulässige Schalthäufigkeit: max. 1200 Schaltspiele / h

bei Handstart und bei entsprechend

kurzen Rückfallzeiten bei der Zeitstufe

##### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C	
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung)	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061	
Funktstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabstehendem Drahtschutz	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Schnellbefestigung:</b>		
<b>Nettogewicht:</b>		
BH 5928:	400 g	
BI 5928.47/100:	440 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

BH 5928:	45 x 84 x 121 mm
BI 5928.47/100:	67,5 x 84 x 121 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

#### Nennspannung $U_N$

BH 5928: DC 24 V; AC/DC 24 V

**Umgebungstemperatur:** -15 ... +55°C

#### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 25°C: Pilot duty B300  
5A 250Vac G.P.  
5A 24Vdc

Umgebungstemperatur 55°C: Pilot duty B300  
0,5A 250Vac G.P.  
0,5A 24Vdc

#### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CCC-Daten

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 4 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach DC 13

BH5928.47

Schließer 57/58: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S32 stattgefunden (Kanal an S12, S22 bzw. S31 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S12, S22 bzw. S31 stattgefunden (Kanal an S32 abschalten)
LEDs "K1" und "K2" leuchten, aber "K1" und "K2" nicht	Y39-Y40 nicht gebrückt
Gerät kann nicht gestartet werden	- Die verzögerten Kontakte sind noch nicht abgefallen - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Handstart-Modus: Leitungsschluss am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) - Autostart-Modus: S13-S14 nicht gebrückt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

### Standardtype

BH 5928.92/61 DC 24 V 0,5 ... 5 s  
 Artikelnummer: 0060264  
 • Ausgang: 2 Schließer, 1 Öffner sofort und 3 Schließer rückfallverzögert  
 • Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V  
 • Zeitverzögerung tv: 0,5 ... 5 s  
 • Baubreite: 45 mm

### Varianten

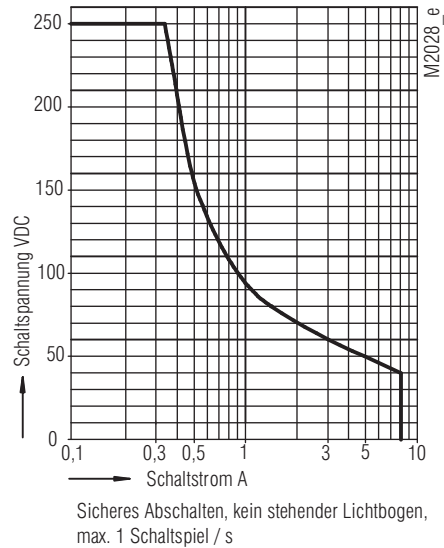
BH 5928.\_.\_/\_.\_.\_/61: mit UL-Zulassung  
 BH 5928.\_.\_/001: mit fester Zeitverzögerung  
 Festzeiten: 1 s, 3 s, 5 s, 10 s, 300 s  
 andere Zeiten auf Anfrage  
 BH 5928.\_.\_/900: mit variabler Zeitverzögerung  
 für Lichtschrankenbetrieb und Reedkontaktschalter geeignet  
 BI 5928.47/100: mit variabler Zeitverzögerung  
 funktionsfähig bei Spannungsabfällen  
 von bis zu 6 V im Not-Aus-Kreis

### Bestellbeispiel für Varianten:

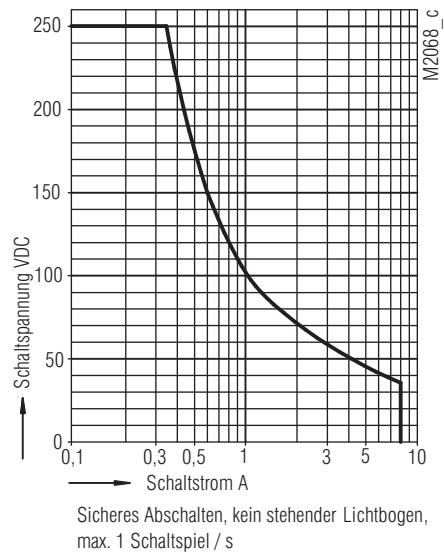
B\_5928.\_.\_/\_.\_.\_ DC 24 V 50 / 60 Hz 1 ... 10 s

0,1 ... 1 s  
 0,3 ... 3 s  
 0,5 ... 5 s  
 1 ... 10 s  
 30 ... 300 s  
 bei Festzeit jeweils Endwert  
 andere Werte auf Anfrage,  
 Nennfrequenz  
 Nennspannung  
 Variante, bei Bedarf  
 Kontakte  
 .47 = 3 Schließer,  
 1 Öffner sofort und  
 1 Schließer rückfallverz.  
 .91 = 2 Schließer sofort und  
 2 Schließer rückfallverz.  
 (nur bei BH 5928)  
 .92 = 2 Schließer,  
 1 Öffner sofort und  
 3 Schließer rückfallverz.  
 .93 = 3 Schließer sofort und  
 3 Schließer rückfallverz.  
 H: 45 mm Baubreite  
 I: 67,5 mm Baubreite

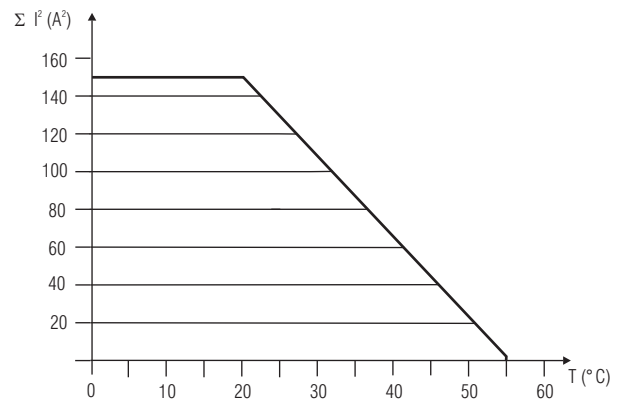
### Kennlinien



Lichtbogengrenzkurve (Sofortkontakte)



Lichtbogengrenzkurve (verzögerte Kontakte)



M7207

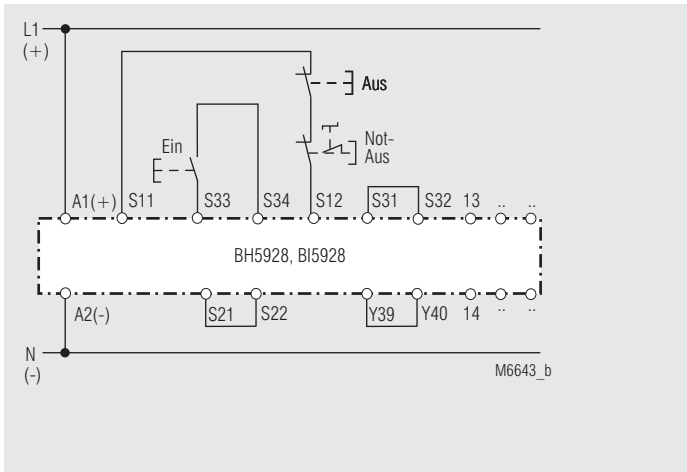
$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_{2...6}^2$$

$I_1 \div I_6$  - Strom in den Kontaktpfaden

Max. Strom bei 55°C über 6 Kontaktreihen =  $0,5 \text{ A} \hat{=} 0,5^2 \times 6 = 1,5 \text{ A}^2$

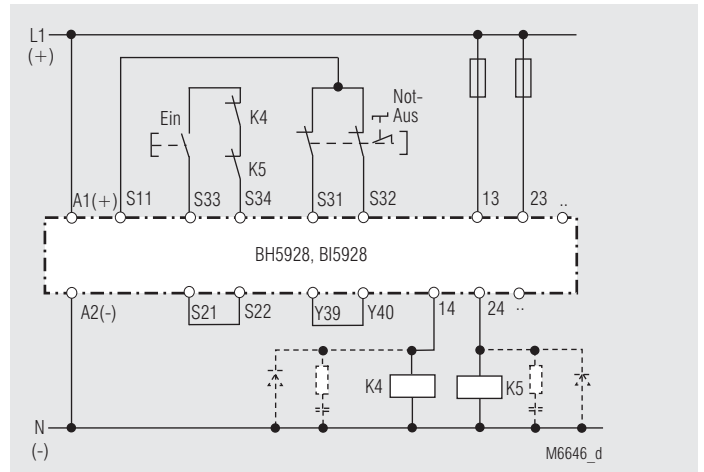
Summenstrom-Grenzkurve

## Anwendungsbeispiele



Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlsgeberkreis.

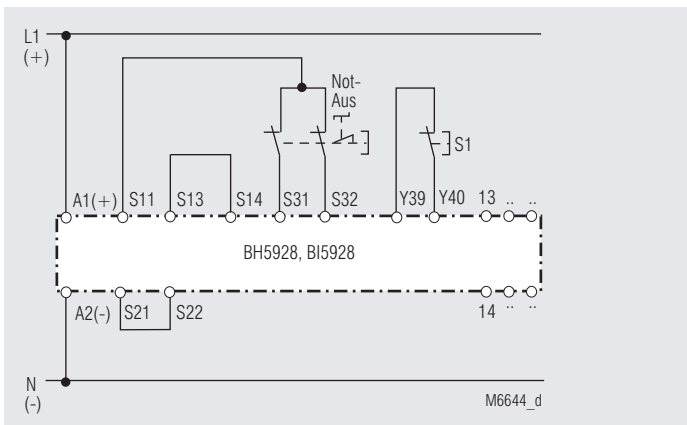
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.

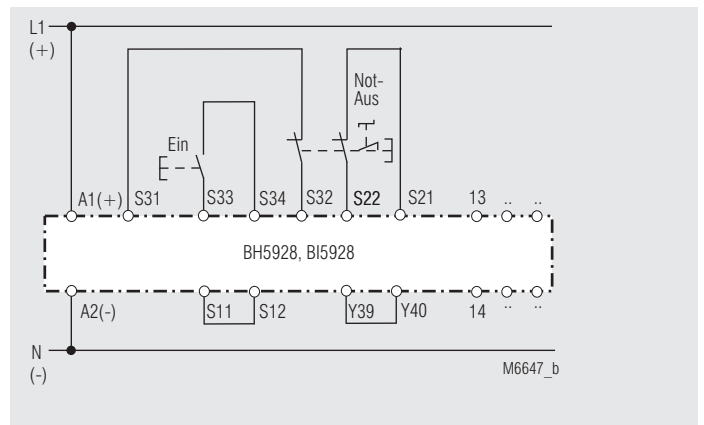
Bei Schaltströmen > 5 A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis S13-S14 oder S33-S34 überwacht.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



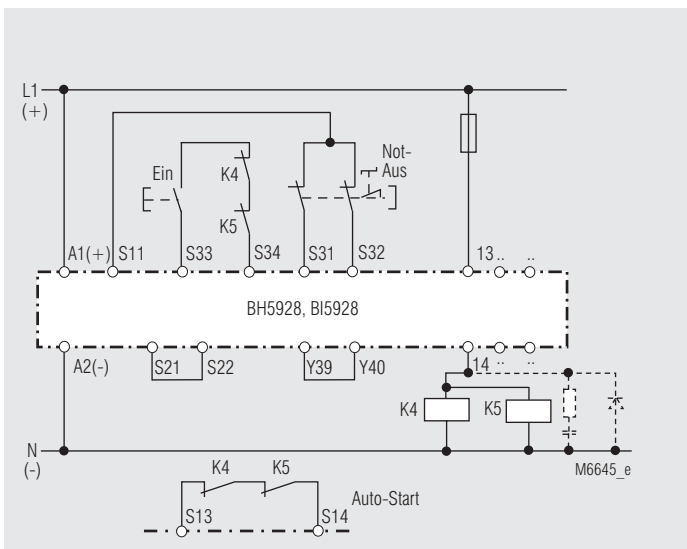
Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Querschlusserkennung mit Auto-start und Unterbrechungsmöglichkeit des Zeitablaufs durch Schalter S1.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



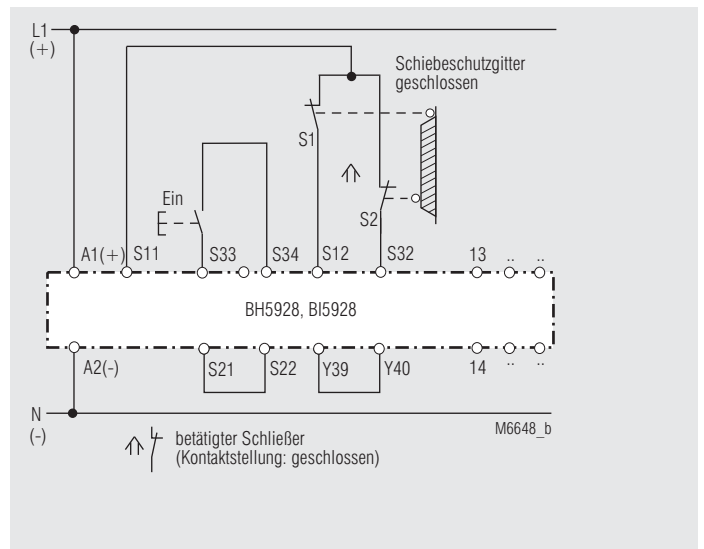
Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Kontaktverstärkung durch externe Schütze mit einem Kontaktpfad angesteuert. Bei Autostart müssen die Anschlüsse S33 - S34 offen bleiben.

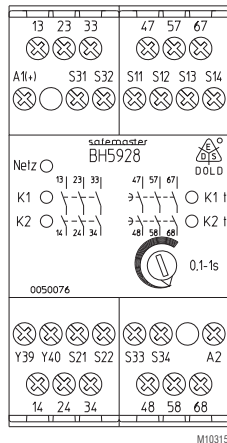
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4, wenn sich die externen Schütze im selben Schaltschrank befinden und die Zuleitungen querschlusssicher verlegt sind.



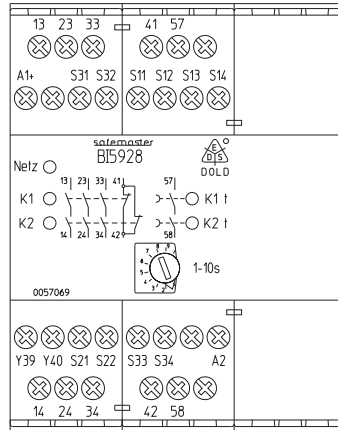
Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

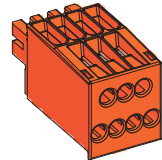
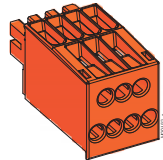
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

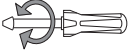
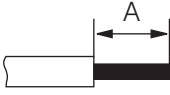
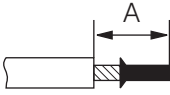
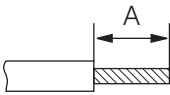


M10315

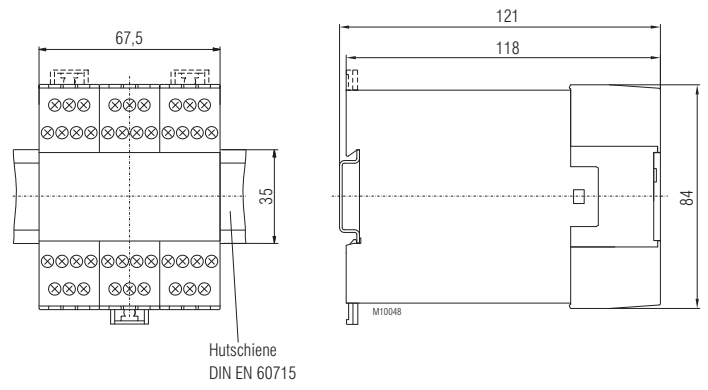
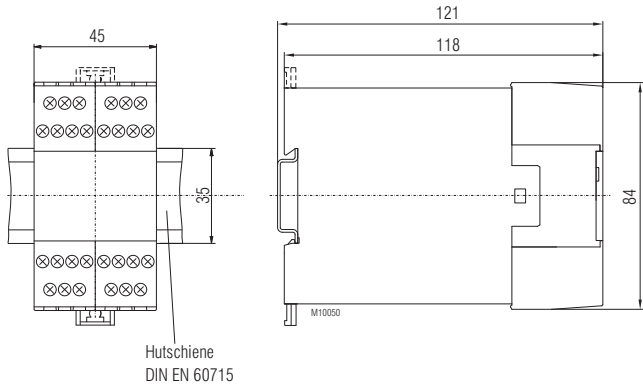


M10322\_a

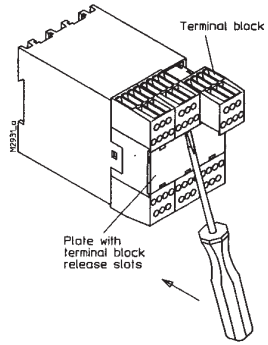
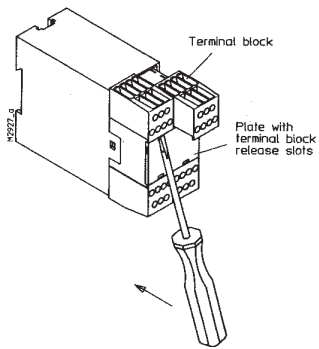


	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers amovibles</b>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten (nur Sofortkontakte)</b>
EN	<b>Safety related data (only instantaneous contacts)</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires (contact instantané)</b>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten (nur verzögerte Kontakte)</b>
EN	<b>Safety related data (only delayed contacts)</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires (contact retardée)</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	240,5	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	217,7	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,05E-10	h <sup>-1</sup>
PFD <sub>AVG</sub> :	1,75E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,28E-10	h <sup>-1</sup>
PFD <sub>AVG</sub> :	1,95E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demande Mode	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4 einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3 einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1 einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1 einmal pro Jahr once per year annuel

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im Low Demand Mode Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at Low Demand Mode Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil au Low Demande Mode	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN 61511	SIL 3 einmal pro Jahr once per year annuel

## SAFEMASTER

### Not-Aus-Modul

BN 5930.48/203, BN 5930.48/204



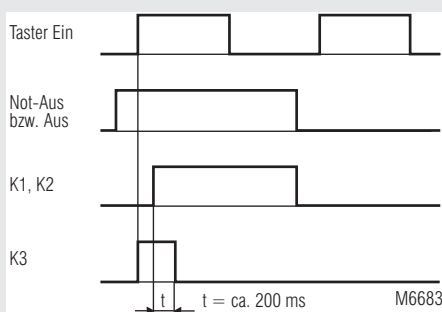
0212079



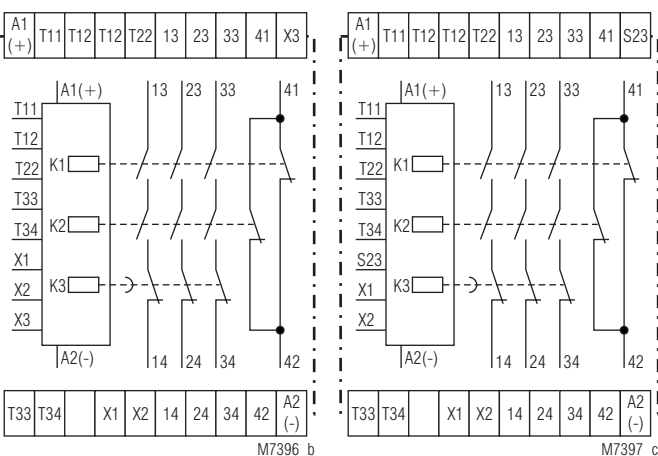
### Produktbeschreibung

Das BN 5930.48/203, BN 5930.48/204 dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Not-Halt-Tastern und Schutztüren verwendet werden

### Funktionsdiagramm



### Schaltbilder



BN 5930.48/203

BN 5930.48/204

### Ihre Vorteile

- auch für lange Leitungen im Not-Aus-Kreis geeignet. Dies ermöglicht einen großen Abstand zwischen Not-Aus-Modul und Not-Aus-Taster
- Querschlusserkennung im Not-Aus-Kreis

### Merkmale

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- BN 5930.48/203 mit Querschlusserkennung durch Anschluss an 2 verschiedene Phasen, max. 400 V
- BN 5930.48/204 mit Querschlusserkennung durch Anschluss an Phase und Neutralleiter, max. 230 V
- 2-Spannungsausführung
- Not-Aus-Kreis T12, T22:
  - wahlweise für AC 110 V / DC 60 V oder AC 230 V / DC 110 V
- Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner für AC 400 V
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2 und Netz
- Rückführkreis X1 - X2 zur Überwachung externer Schütze
- abnehmbare Klemmenleisten
- 100 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet, bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1: leuchtet, bei bestromtem Relais K1
- LED K2: leuchtet, bei bestromtem Relais K2

### Hinweise

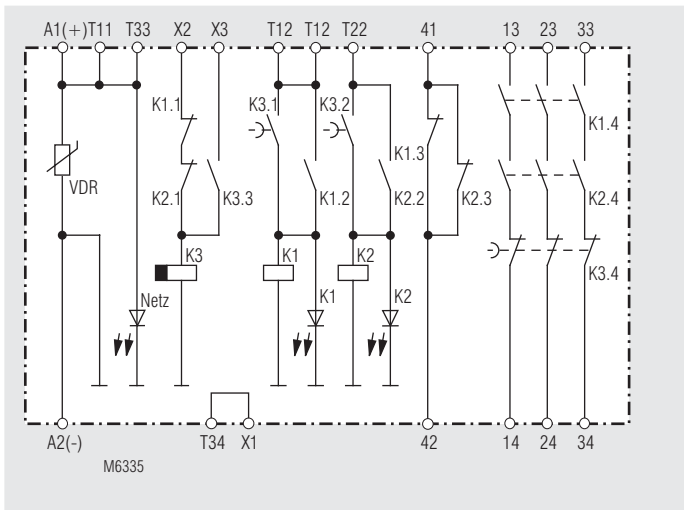
Zur Kontaktvervielfältigung des Not-Aus-Moduls BN 5930 können ein oder mehrere Erweiterungsmodule BN 3081 oder externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verwendet werden.

### Anschlussklemmen

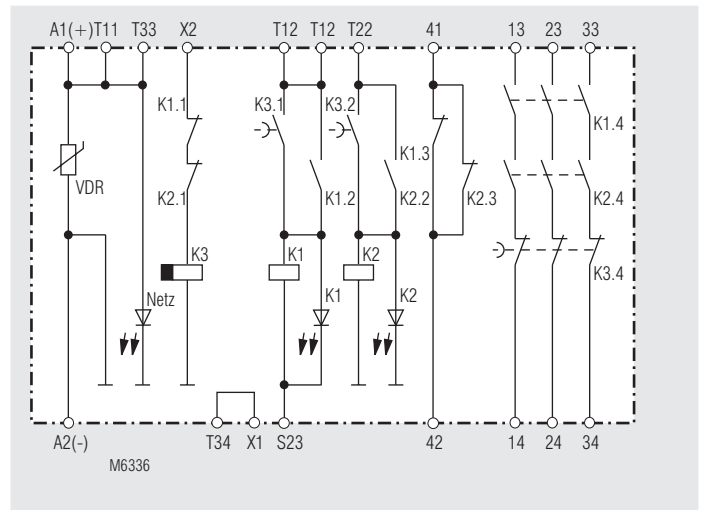
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
T12, T22, X1, X2, X3, S23	Steuereingänge
T11, PE(-), T33, T34	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt



## Blockschaltbilder



BN 5930.48/203



BN 5930.48/204 (mit Querschluß-Erkennung)

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 110 V* / DC 60 V* oder AC 230 V* / DC 110 V*
	* über Klemme A1 - A2 andere Spannungen auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,85 ... 1,1 $U_N$
bei 10% Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,1 $U_N$
bei 48% Restwelligkeit:	DC 0,85 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 3,9 VA bei AC 230 V
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Steuerspannung T12, T22:</b>	wie Nennspannung
<b>Steuerstrom:</b>	ca. 12 mA für K1 und K2 bei AC 230 V
<b>Absicherung des Gerätes</b>	intern mit PTC's

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BN 5930.48: 3 Schließer, 1 Öffner

Die Kontakte 13...33 / 14...34 dürfen für Sicherheitsgerichtete Funktionen benutzt werden.

Der Kontakt 41-42 darf nur für Meldezwecke benutzt werden.

#### Ansprech-/Rückfallzeit

von K1 und K2:	35 ms / 35 ms
<b>Rückfallverzögerung von K3:</b>	ca. 250 ms
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 400 V / DC 230 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Dauerstromgrenzkurve (max. 10 A in einem Kontaktstrang)

#### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

max. Sicherungsautomat: C 10 A

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55°C bei max. 90% Luftfeuchte
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

### Technische Daten

<b>EMV:</b>	IEC/EN 62 061	
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen: I	P 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 15 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe	IEC/EN 60 999-1
	Klemmenleiste abnehmbar	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	590 g	

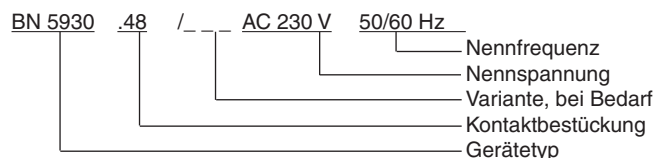
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 100 x 74 x 121 mm

### Standardtype

- BN 5930.48/204 AC 230 V 50/60 Hz  
 Artikelnummer: 0045350
- mit Querschlusserkennung durch Anschluss an Phase und Neutralleiter, max. 230 V
  - Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner
  - Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V / DC 110 V
  - Baubreite: 100 mm

### Bestellbeispiel



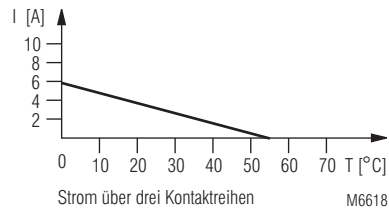
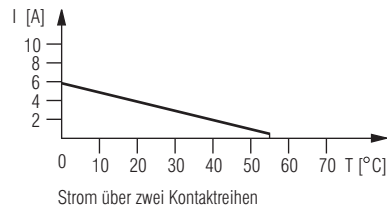
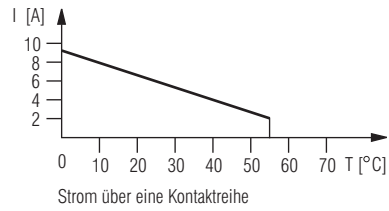
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an T22 stattgefunden (Kanal an T12 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an T12 stattgefunden (Kanal an T22 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen)

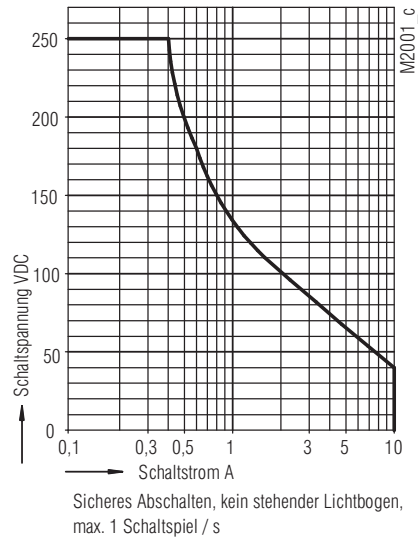
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien

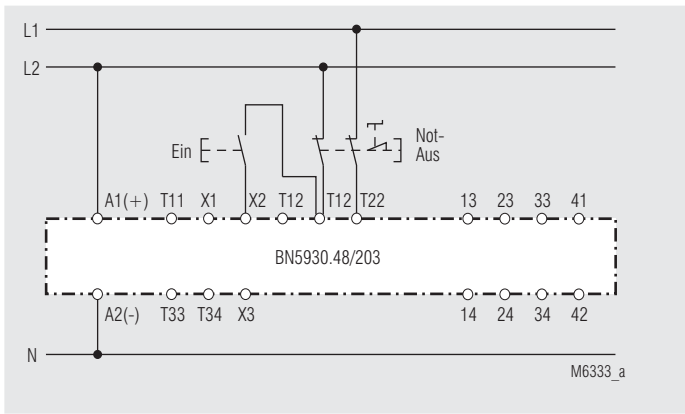


## Dauerstromgrenzkurven in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last

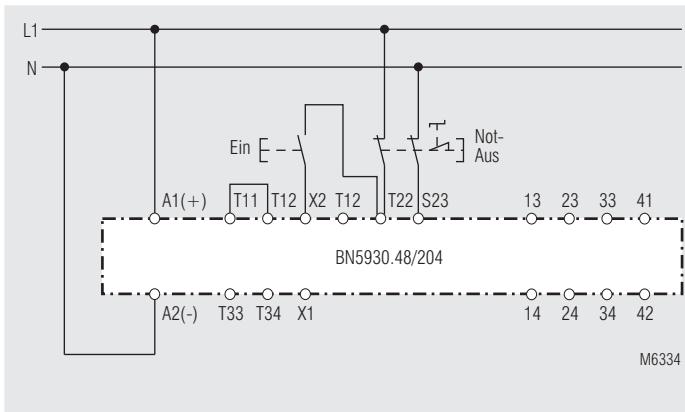
## Anwendungsbeispiele



### Zweikanalige Not-Aus-Schaltung

"Not-Aus" an zwei verschiedene Phasen angeschlossen, dadurch ist auch "Querschchluss-Erkennung" gegeben.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

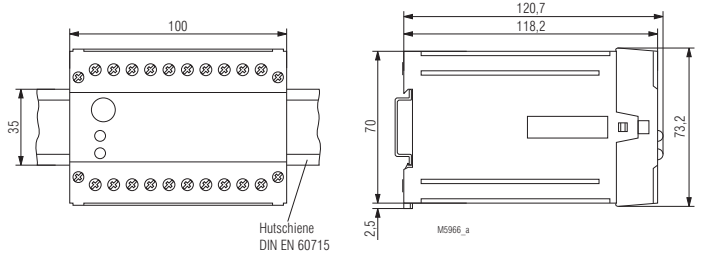
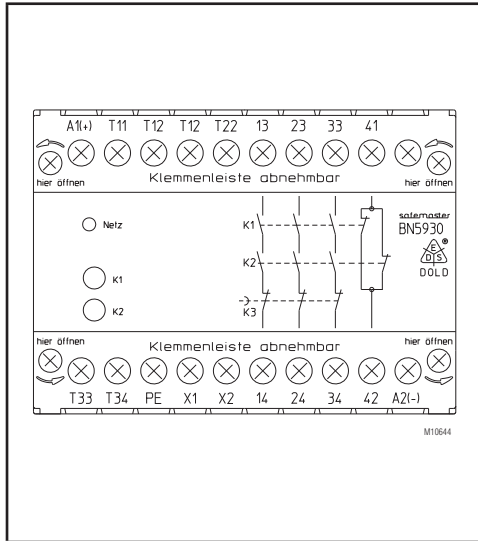


Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit "Querschchluss-Erkennung" im Wechselstrom-Netz.

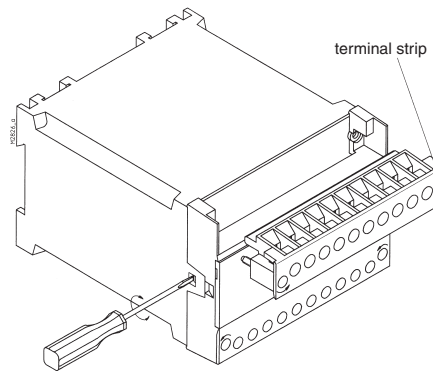
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

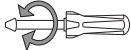
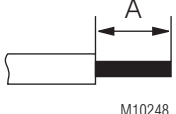
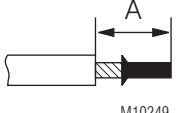
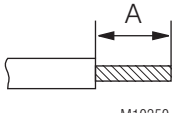
DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccordements</b>

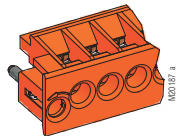
DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC</b>



	<p>∅ 6 mm / PZ 2 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	240,5	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

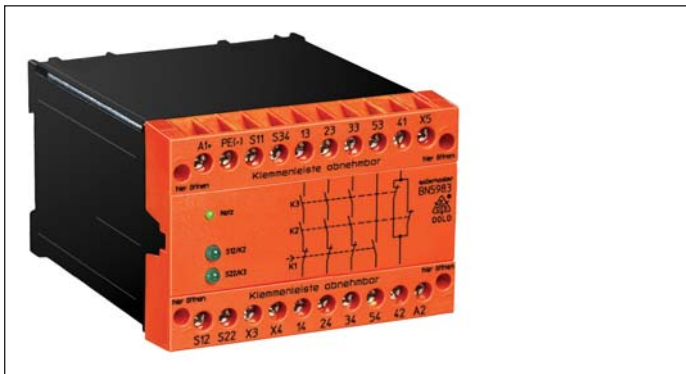
<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,05E-10	h <sup>-1</sup>
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



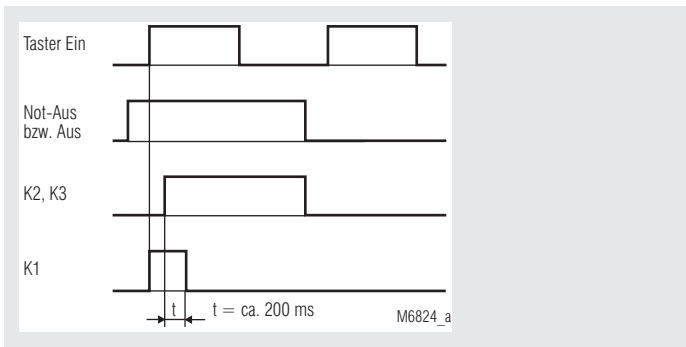
DE	<p>Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.</p> <p>Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.</p>
EN	<p>The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request.</p> <p>The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.</p>
FR	<p>Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande.</p> <p>Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.</p>

01\_49880

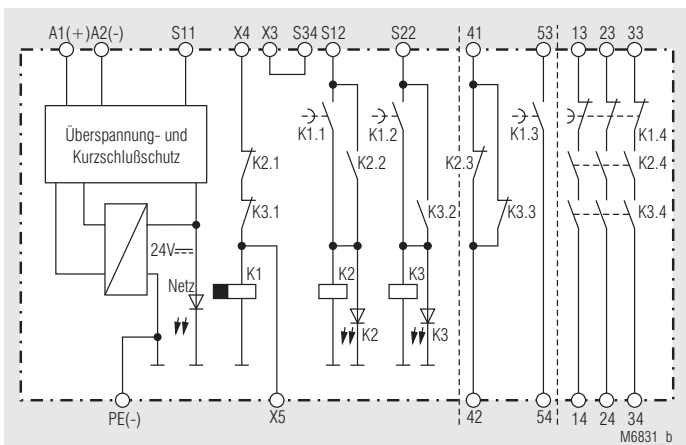


- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner für AC 400 V
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- LED-Anzeigen für Betriebsspannung, Kanal 1 und 2
- Rückführkreis X3 - X4 zur Überwachung externer Schütze
- abnehmbare Klemmenleisten
- Überspannungs- und Kurzschlußschutz
- wahlweise vergoldete Kontakte auch zum Schalten von Kleinlasten (Signal für SPS)
- 100 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm

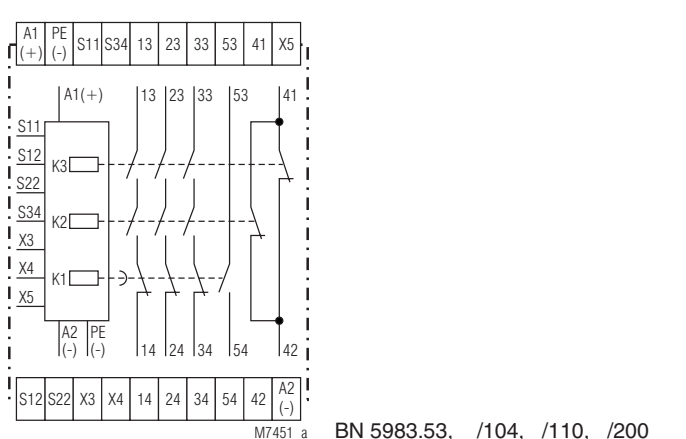


### Blockschaltbild



BN 5983.53

### Schaltbild



M7451\_a BN 5983.53, \_/104, \_/110, \_/200

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet, bei anliegender Betriebsspannung  
 LED S12 / K2: leuchtet, bei bestromtem Relais K2  
 LED S22 / K3: leuchtet, bei bestromtem Relais K3

### Hinweise

Die Anschlußklemme PE dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung. Bei DC-Geräten wird durch Anschluß des Schutzleiters an die Anschlußklemme PE der interne Kurzschlußschutz überbrückt. Zur Kontaktvervielfältigung des Not-Aus-Moduls BN 5983 können ein oder mehrere Erweiterungsmodule BN 3081 oder externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verwendet werden.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S22, S34, X3, X4, X5	Steuereingänge
S11, PE(-)	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42, 53, 54	Meldeausgang zwangsgeführt

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 48, 110, 127, 230, 240 V DC 24, 48, 110 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$
bei 10 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,2 $U_N$
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	5 VA $\pm$ 30 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Steuerspannung an S11:</b>	DC 24 V
<b>Steuerstrom:</b>	max. DC 100 mA
<b>Mindestspannung an Klemmen S12, S22:</b>	DC 21 V bei aktiviertem Gerät
<b>Ausgang</b>	

<b>Kontaktbestückung</b> BN 5983.53:	3 Schließer, 1 Öffner 1 Wischkontakt (K1.3)
---	--

Die Schließer-Kontakte 13...33 / 14...34 können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Der Öffner-Kontakt 41-42 und der Schließer-Kontakt 53-54 sind nur als Meldekontakte verwendbar!**

<b>Ansprechzeit:</b>	35 ms
<b>Rückfallzeit bei Unterbrechung</b>	
im Sekundärkreis (S12-S22):	30 ms $\pm$ 25 %
im Netzkreis:	100 ms $\pm$ 50 %
<b>Rückfallverzögerung von K1:</b>	ca. 200 ms
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 400 V / DC 230 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Dauerstromgrenzkurve (max. 10 A in einem Kontaktstrang)

<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	
nach DC 13		
Schließer:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 2 A, DC 24 V:	> 240 x 10 <sup>3</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:		
Schließer:	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	6 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55°C bei max. 90% Luftfeuchte
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1 Klemmenleiste abnehmbar
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	840 g

#### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	100 x 74 x 121 mm
-------------------------------	-------------------

UL-Daten	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 110, 127, 230 V DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	- 15 ... + 55 °C
<b>Schaltvermögen:</b>	3 A, 250 Vac G.P.
<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 16 - 14 Torque 7 lb in

**Info** Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

CCC-Daten	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 48, 110, 127, 230 V DC 24, 48, 110 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve (max. 5 A in einem Kontaktstrang)

**Info** Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtype	
BN 5983.53	DC 24 V
Artikelnummer:	0032155
• Ausgang:	3 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	100 mm

#### Varianten

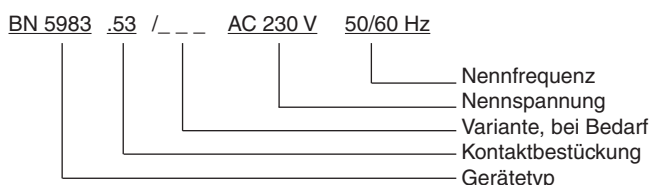
**BN 5983.53/104:**  
Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA bzw. 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V und 1 ... 300 mA.

Das Gerät eignet sich auch zum Schalten des max. Schaltstromes. Dabei wird jedoch die Goldauflage der Kontakte abgebrannt, so daß danach das Schalten von Kleinlasten nicht mehr möglich ist.

**BN 5983.53/110:**  
Diese Ausführung hat eine definierte Abschaltung der Relais K2 und K3 bei kurzzeitigen Einbrüchen der Nennspannung.

**BN 5983.53/200:**  
Redundante Abschaltung mit Bauteilediversität. Bauteilediversität heißt, daß Sicherheitsrelais aus unterschiedlichen Fertigungslosen oder von unterschiedlichen Herstellern verwendet werden.

#### Bestellbeispiel für Varianten





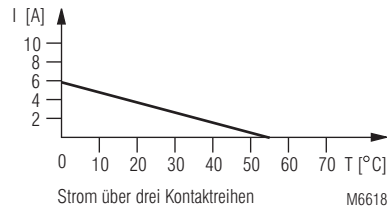
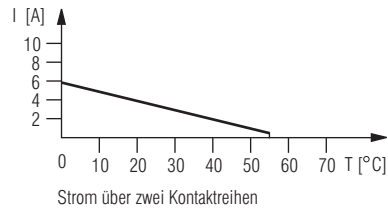
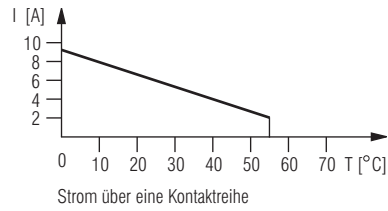
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "S22/K3" leuchtet, aber "S12/K2" nicht	- Sicherheitsrelais K3 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "S12/K2" leuchtet, aber "S22/K3" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Sicherheitsrelais K1 über X5 bestromt

## Wartung und Instandsetzung

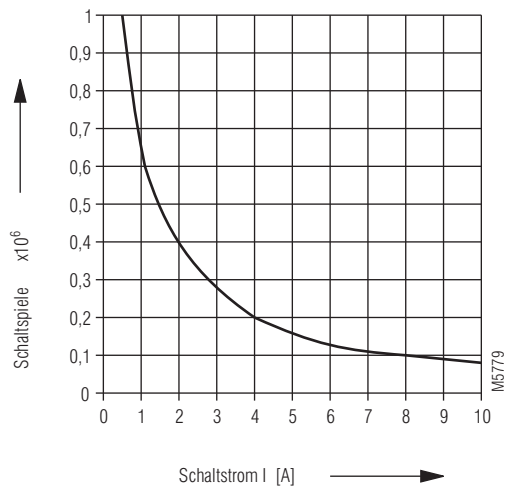
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien

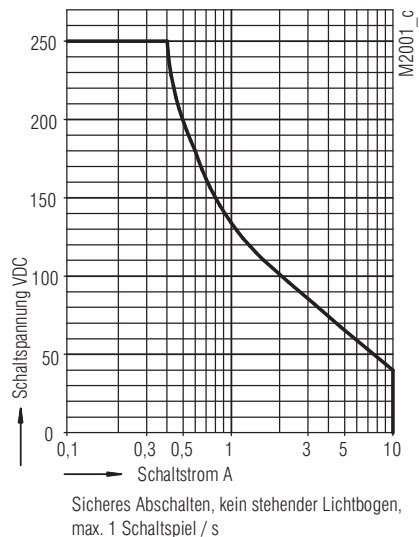


## Dauerstromgrenzkurven in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

Elektrische Lebensdauer DC13 24V DC /  $t_{ein}$  0,4s;  $t_{aus}$  9,6s  
2 Kontakte in Reihe

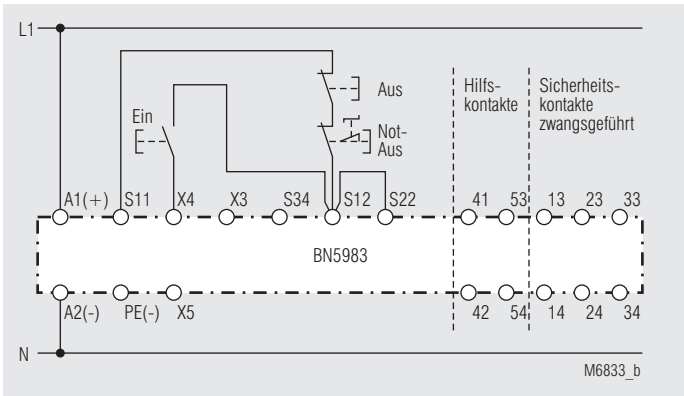


## Kontaktlebensdauer



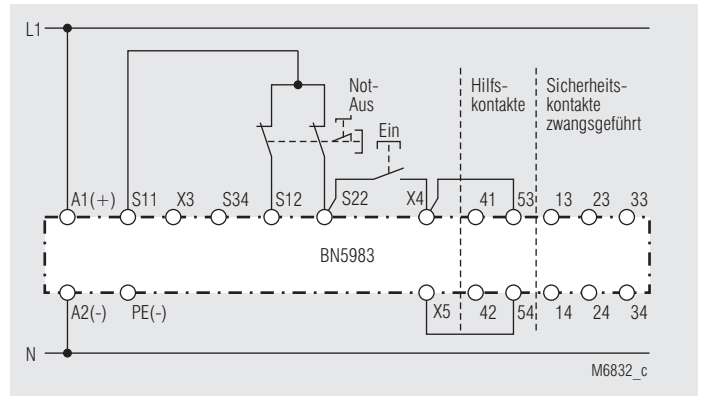
## Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last

## Anwendungsbeispiele



Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlskreis.

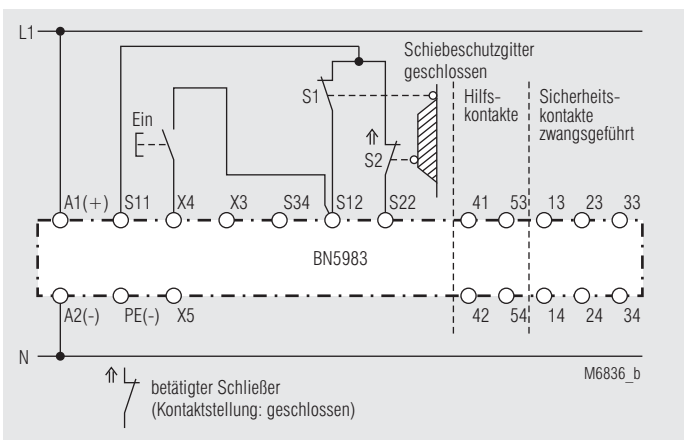
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Leitungsschlußerkennung am Ein-Taster. Das Gerät startet auf die fallende Flanke des Ein-Tasters (nicht wie im Funktionsdiagramm dargestellt).

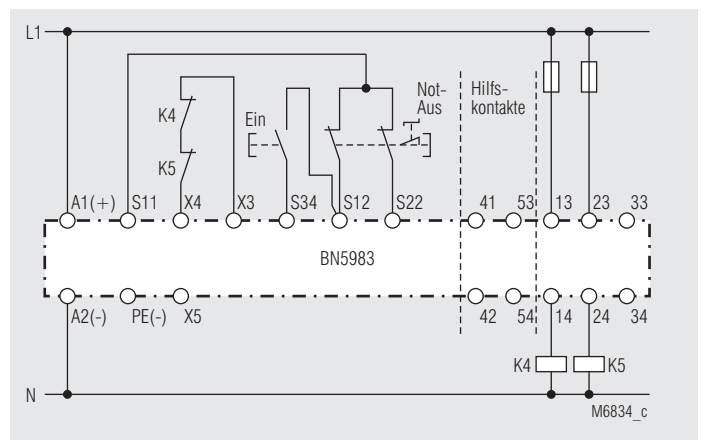
Ist die Leitungsschlußerkennung nicht notwendig, entfallen die Brücken X4-53 und X5-54.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

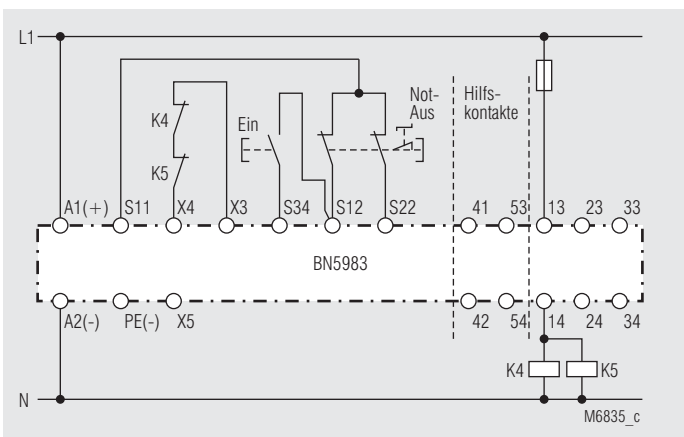
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Kontaktverstärkung durch externe Schütze, 2-kanalig.

Bei Schaltströmen >10 A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen X3-X4) überwacht.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Kontaktverstärkung durch externe Schütze mit reduziertem Sicherheitsniveau.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

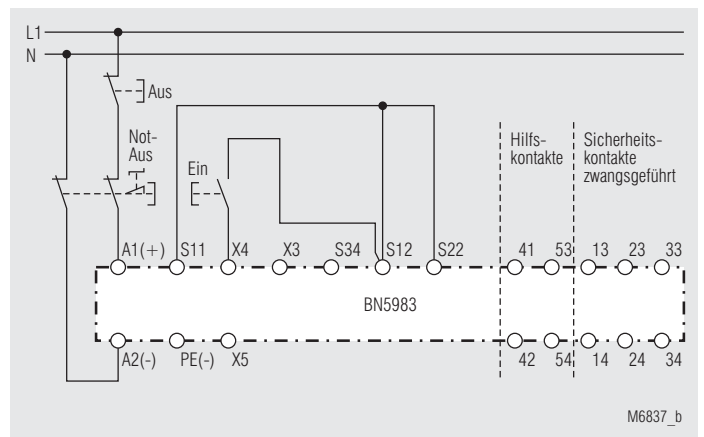


Bild M 6837:

Zweipolige Not-Aus-Schaltung mit Not-Aus-Befehlsgeber im Versorgungsstromkreis.

Applikation für lange Not-Aus-Schleifen, bei denen die Steuerspannung unter die Mindestspannung von 21 V abfällt.

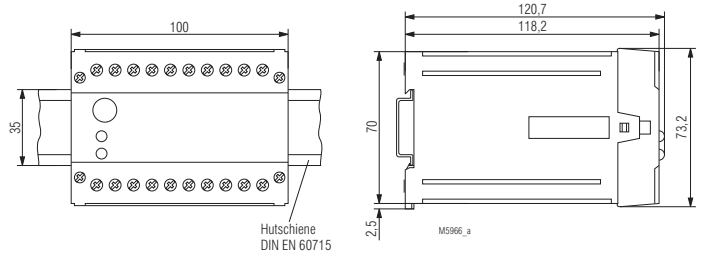
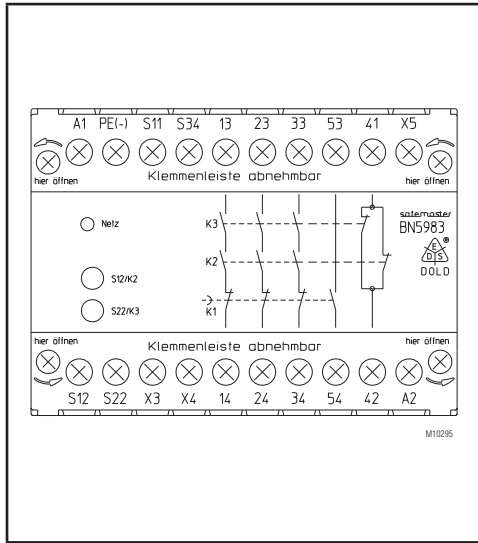
**Achtung:**

Bei dieser äußeren Beschaltung werden Einzelfehler (z.B. Leitungsschlüsse über dem Not-Aus-Befehlsgeber) nicht erkannt.

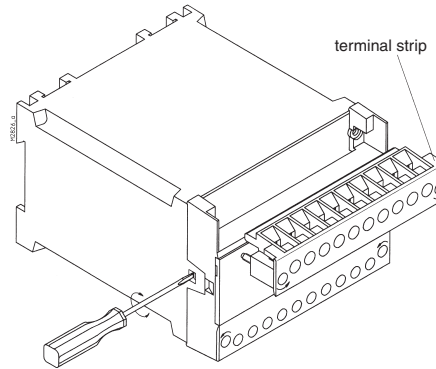
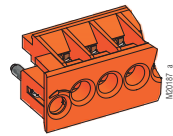
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

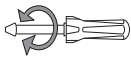
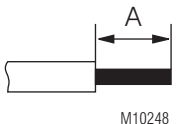
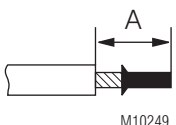
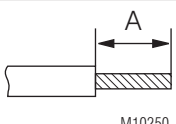
DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccordements</b>
IT	<b>Marcatura e collegamenti</b>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>
IT	<b>Dimensioni (dimensione in mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage Klemmenleiste</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal strip</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers</b>
IT	<b>Montaggio / Smontaggio di morsettiere</b>



	<p>ø 6 mm / PZ 2 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	240,5	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,05E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Intervall du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessary valutata dell'applicazione		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese



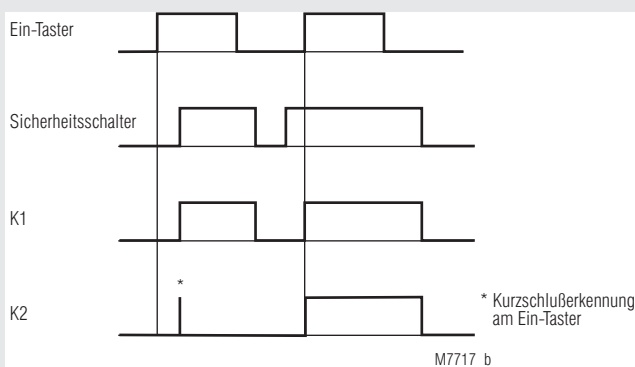
DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.

## SAFEMASTER Schaltgerät für Sicherheitsschalter BG 5925/920



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- anschließbar:
  - Magnetschalter NE 5020
  - Magnetschalter NE 5021
- Ausgang: max. 3 Schließer, siehe Kontaktbestückung
- 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, über Schalter S2 wählbar
- Querschlusserkennung
- Betriebszustandsanzeige
- LED-Anzeige für Kanal 1 und 2
- mit abnehmbaren Klemmenblöcken
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- wahlweise mit schnellem Autostart
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Datenblatt Magnetschalter NE 5020
- Datenblatt Magnetschalter NE 5021

### Zulassungen und Kennzeichen



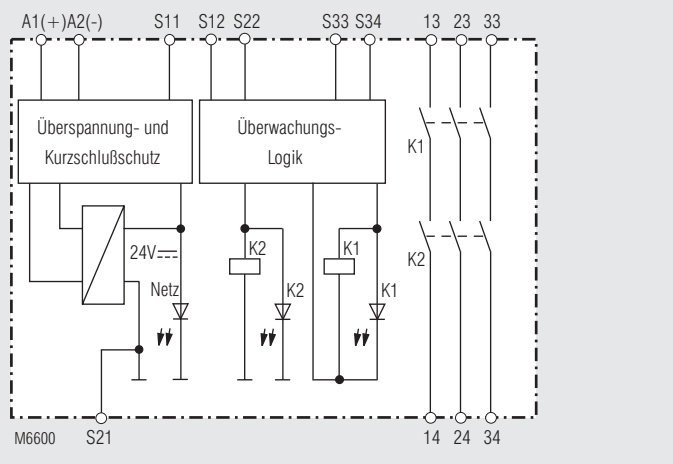
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1/K2: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

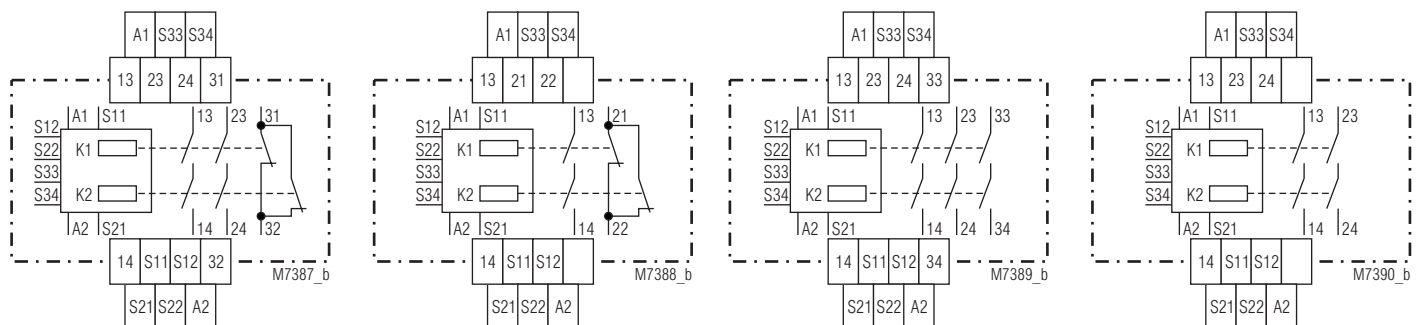
### Blockschaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S22, S34	Steuereingänge
S11, S21, S33	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22, 31, 32	Meldeausgang zwangsgeführt

### Schaltbilder



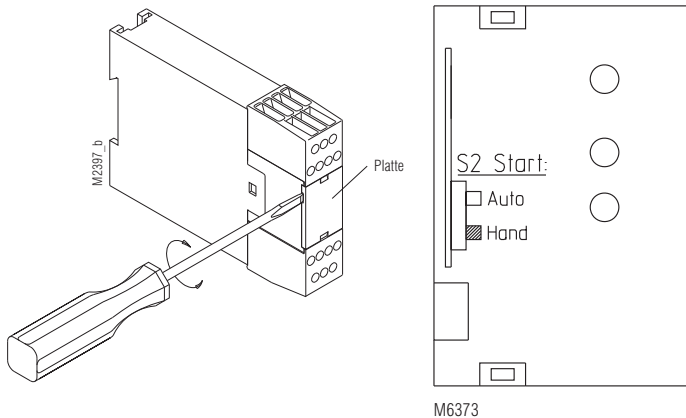
BG 5925.22/920

BG 5925.16/920

BG 5925.03/920

BG 5925.02/920

## Geräteprogrammierung



Geräteprogrammierung über Schalter S2.  
Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.

## Hinweise

**Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:**  
Die Leiterschlusserkennung am Ein-Taster ist nur wirksam, wenn die Bestromung der Anschlüsse S12 und S22 gleichzeitig erfolgt. Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen (auch bei Leitungsschluss über dem Ein-Taster), lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte verhindert. Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S22 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet. Eine Querschlusserkennung erfolgt über die Klemmen S12 - S22.

Die Anschlussklemme S21 dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung. Durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme S21 wird der interne Kurzschlusschutz in der A2 (-) Leitung überbrückt. Der Kurzschlusschutz in der A1 (+) Leitung bleibt wirksam.

## Technische Daten

<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	
bei 10% Restwelligkeit:	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	DC ca. 2 W
<b>Mindestausschaltdauer:</b>	250 ms
<b>Steuerspannung an S11:</b>	DC 23 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom über S12, S22:</b>	40 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung zwischen den Klemmen S12, S22 und S21:</b>	DC 19,5 V bei aktiviertem Gerät und $U_N$
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	an A1 - A2 Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR

## Ausgang

### Kontaktbestückung

BG 5925.02/920:	2 Schließer
BG 5925.03/920:	3 Schließer
BG 5925.16/920:	1 Schließer, 1 Öffner
BG 5925.22/920:	2 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Die Öffner-Kontakte 21-22 oder 31-32 sind nur als Meldekontakte verwendbar**

### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Handstart:	40 ms
Automatischer Start:	250 ms

### Abschaltzeit typ. bei $U_N$ :

bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	50 ms
bei Unterbrechung in S12, S22:	15 ms bei gleichzeitiger Unterbrechung beider Kanäle

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

## Technische Daten

<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V	
	DC: siehe Lichtbogengrenzkurve	
<b>Schalten von Kleinlasten:</b>	24 V, 10 mA	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A	
	siehe Summenstromgrenzkurve	
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1 200 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	6 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	C 8 A	
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 6 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz
	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	220 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 121 mm
-------------------------------	--------------------

## CSA-Daten

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	
BG 5925/920/60:	DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-15 ... +55°C
<b>Schaltvermögen:</b>	5A 230Vac

<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
	AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm
	AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

## Standardtype

BG 5925.22/920/60	DC 24 V
Artikelnummer:	0052272
• Ausgang:	2 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

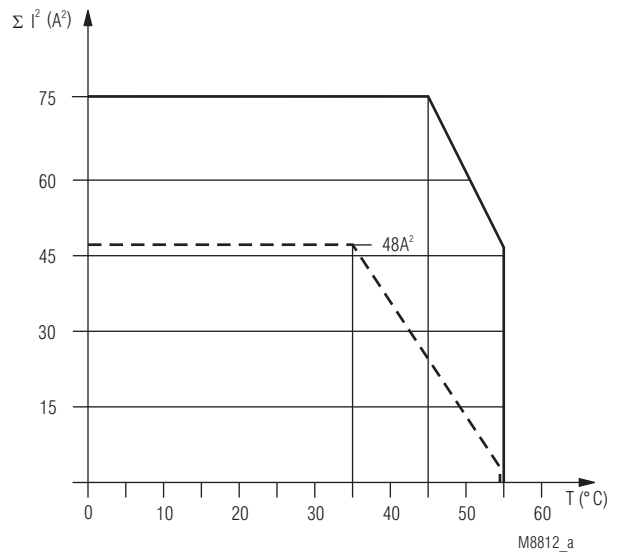
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S2 hat falsche Stellung - Handstart-Modus: Leitungsschluss am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) - Autostart-Modus: S33-S34 nicht gebrückt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



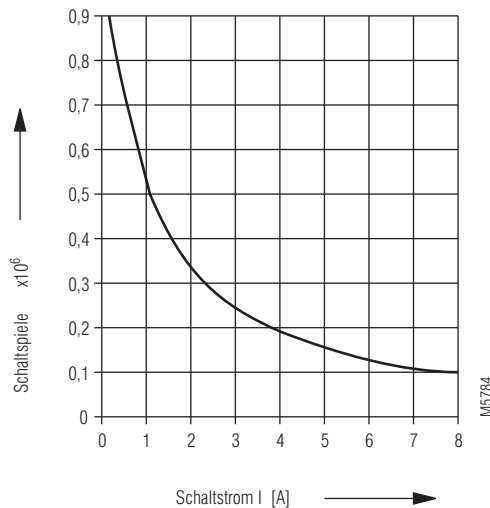
——— Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
 Max. Strom bei 55°C über  
 3 Kontaktreihen =  $4A \hat{=} 3 \times 4^2 A^2 = 48A^2$   
 - - - - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
 durch Geräte gleicher Last.  
 Max. Strom bei 55°C über  
 3 Kontaktreihen =  $1A \hat{=} 3 \times 1^2 A^2 = 3A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden

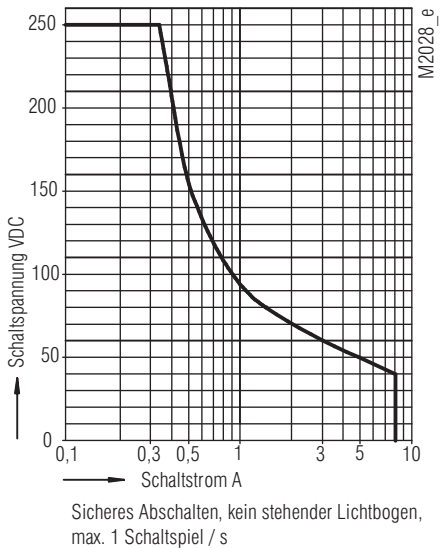
## Summenstromgrenzkurve

Elektrische Lebensdauer DC13 24V DC /  $t_{\text{ein}} 0,4s$ ;  $t_{\text{aus}} 9,6s$   
2 Kontakte in Reihe



## Kontaktlebensdauer

## Kennlinie

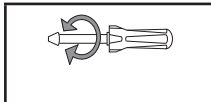
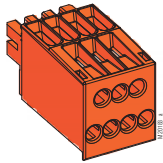
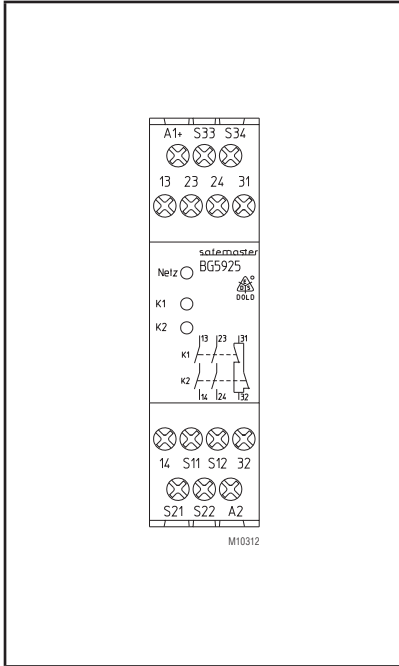


## Lichtbogengrenzkurve

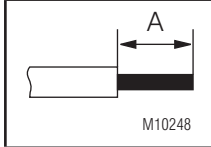




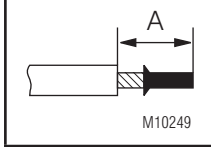
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements
IT	Marchatura e collegamenti



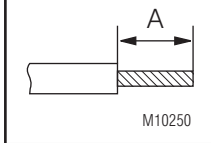
ø 4 mm / PZ 1  
0,8 Nm  
7 LB. IN



A = 10 mm  
1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup>  
1 x AWG 20 to 12  
2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  
2 x AWG 20 to 16



A = 10 mm  
1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup>  
1 x AWG 20 to 14  
2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  
2 x AWG 20 to 16



A = 10 mm  
1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup>  
1 x AWG 20 to 12  
2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  
2 x AWG 20 to 16

DE	Zubehör
EN	Accessories
FR	Accessoires
IT	Accessori



**NE 5020.92**

Artikelnummer:  
Article number:  
Référence:  
No. Articolo:  
0051641

DE	Magnetschalter codiert, für DC 24 V, mit 2 Halbleiterausgängen
EN	Safety switch, magnetic coded, for DC 24 V, with 2 semiconductor outputs
FR	Interrupteur magnétique codé, pour DC 24 V, avec 2 sorties à semi-conducteurs
IT	Interruttore magnetico codificato 24 Vdc con uscita a 2 semiconduttori.

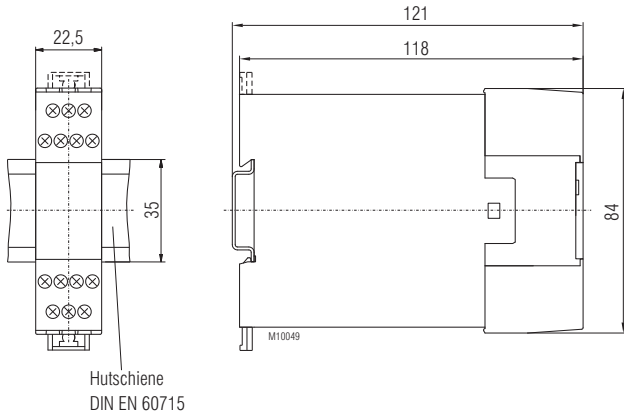


**NE 5021.02**

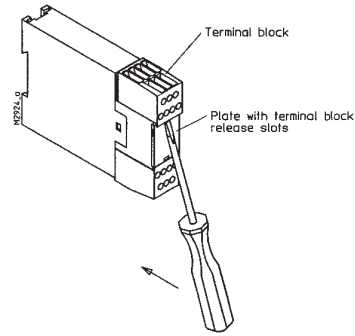
Artikelnummer:  
Article number:  
Référence:  
No. Articolo:  
0054695

DE	Magnetschalter codiert, mit 2 Schließern (Reedkontakten)
EN	Safety switch, magnetic coded, with 2 NO contacts (reed contacts)
FR	Interrupteur magnétique codé, avec 2 contacts NO (contacts Reed)
IT	Interruttore magnetico codificato 2 contatti NO in uscita (contatti reed).

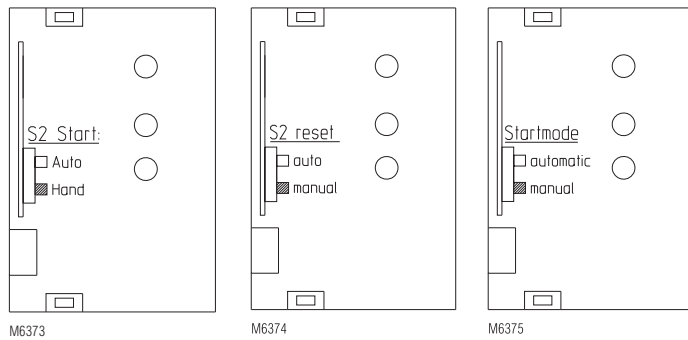
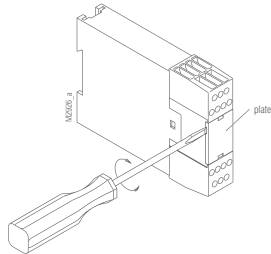
DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>
IT	<b>Dimensioni (dimensione in mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers amovibles</b>
IT	<b>Montaggio / Smontaggio di morsetti estraibili</b>



DE	<b>Geräteprogrammierung</b>
EN	<b>Setting</b>
FR	<b>Programmation de l'appareil</b>
IT	<b>Impostazione del modulo</b>



DE	Geräteprogrammierung über Schalter S2. Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	Disconnect unit over switch S2. Drawing shows setting at the state of delivery
FR	Programmation du module par l'interrupteur S2. Position de l'interrupteur à la livraison
IT	Scollegare il modulo su switch S2. Il disegno mostra l'impostazione di fabbrica

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	236,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3,60E+03	s/cycle
	± 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,97E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessaria valutata dell'applicazione		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.

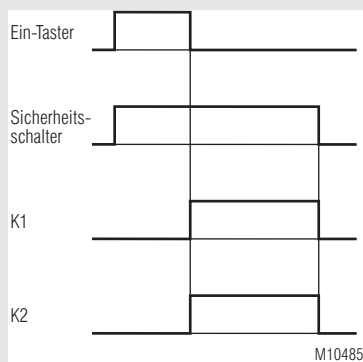
## SAFEMASTER Schaltgerät für Sicherheitsschalter LG 5925/920



0264112

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- nach EN 50156-2 für Feuerungsanlagen
- anschließbar:
  - Magnetschalter NE 5020
  - Magnetschalter NE 5021
- Ausgang: max. 4 Schließer, siehe Kontaktbestückung
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlußerkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, über Schalter S2 wählbar
- mit oder ohne Querschlußerkennung über Schalter S1 wählbar
- Betriebszustandsanzeige
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2 und Netz
- Leiteranschluß: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlußblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



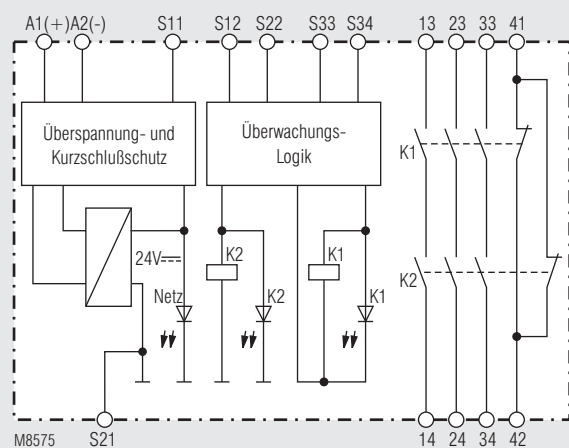
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Überwachung von Schiebeschutzgittern
- Einsatz in Feuerungsanlagen im Dauerbetrieb nach EN 50156-1

### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LEDs: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

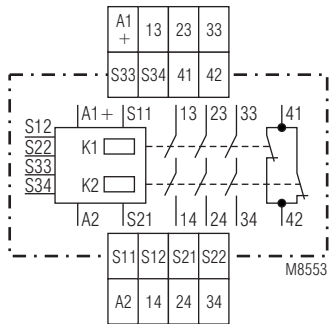
### Blockschaltbild



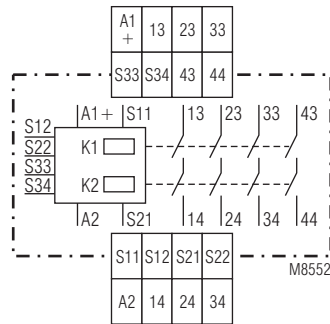
### Hinweise

- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:  
Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen oder liegt ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster vor, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.
- Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte verhindert.

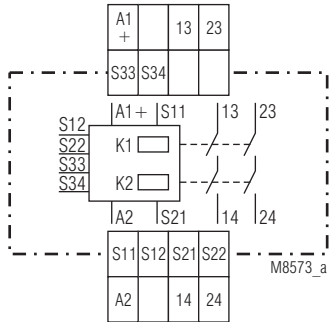
## Schaltbilder



LG 5925.48/920



LG 5925.04/920



LG 5925.02/920

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S22, S34	Steuereingänge
S11, S21, S33	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeaussgang zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	DC ca. 1,7 W
<b>Mindestausschaltdauer:</b>	250 ms
<b>Steuerspannung an S11 bei <math>U_N</math>:</b>	DC 22,5 V
<b>Steuerstrom (typ.) über S12 oder S22:</b>	35 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung an Klemmen S12, S22 bei aktiviertem Gerät:</b>	DC 19 V
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

LG 5925.02/920:	2 Schließer
LG 5925.04/920:	4 Schließer
LG 5925.48/920:	3 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Die Öffner-Kontakte 41-42 sind nur als Meldekontakte verwendbar.**

#### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Handstart:	20 ms
Automatischer Start:	350 ms

#### Abschaltzeit typ. bei $U_N$ :

bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	20 ms
bei Unterbrechung in S12, S22:	15 ms

## Technische Daten

<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt	
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V	
	DC: siehe Lichtbogengrenzkurve	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 8 A pro Kontakt siehe Summenstromgrenzkurve	
<b>Schaltvermögen</b>	nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	bei 5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$ : > 2,2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1 200 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	max. Schmelzsicherung: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1	
Sicherungsautomat:	B 6 A	
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C	
Lagerung :	- 40 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1	
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011	
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94 Amplitude 0,35 mm	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklammern	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Schnellbefestigung:</b>	220 g	
<b>Nettogewicht:</b>		

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

LG 5925/920:	22,5 x 90 x 121 mm
LG 5925/920 PC:	22,5 x 111 x 121 mm
LG 5925/920 PS:	22,5 x 104 x 121 mm

### Standardtype

LG 5925.48/920 DC 24 V

Artikelnummer:

0063683

• Ausgang:

3 Schließer, 1 Öffner

• Nennspannung  $U_N$ :

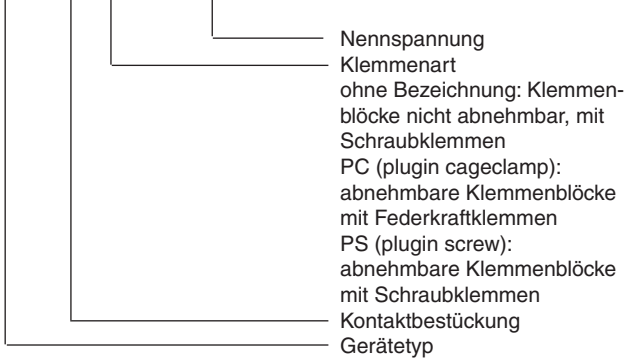
DC 24 V

• Baubreite:

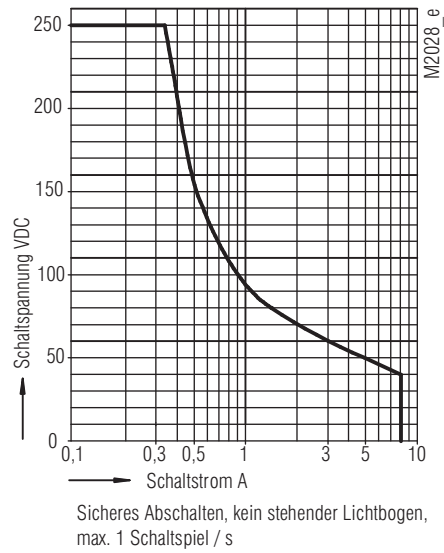
22,5 mm

### Bestellbeispiel

LG 5925 . . . /920 DC 24 V



### Kennlinien



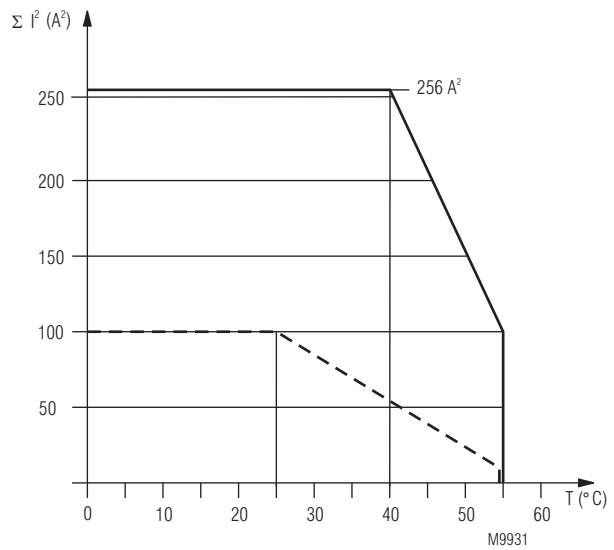
Lichtbogengrenzcurve

### Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S2 hat falsche Stellung - Handstart-Modus: Leitungsschluss am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) - Autostart-Modus: S33-S34 nicht gebrückt

### Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.



Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $5A \cong 4 \times 5^2 A^2 = 100A^2$

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $1A \cong 4 \times 1^2 A^2 = 4A^2$

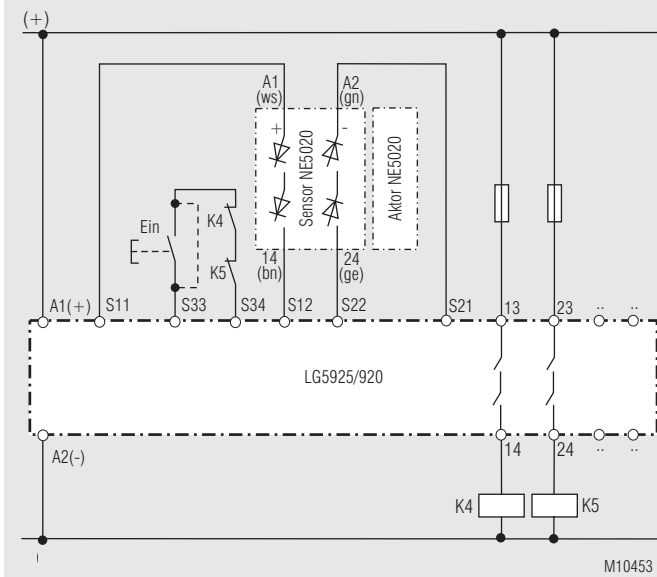
$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve



## Anwendungsbeispiele

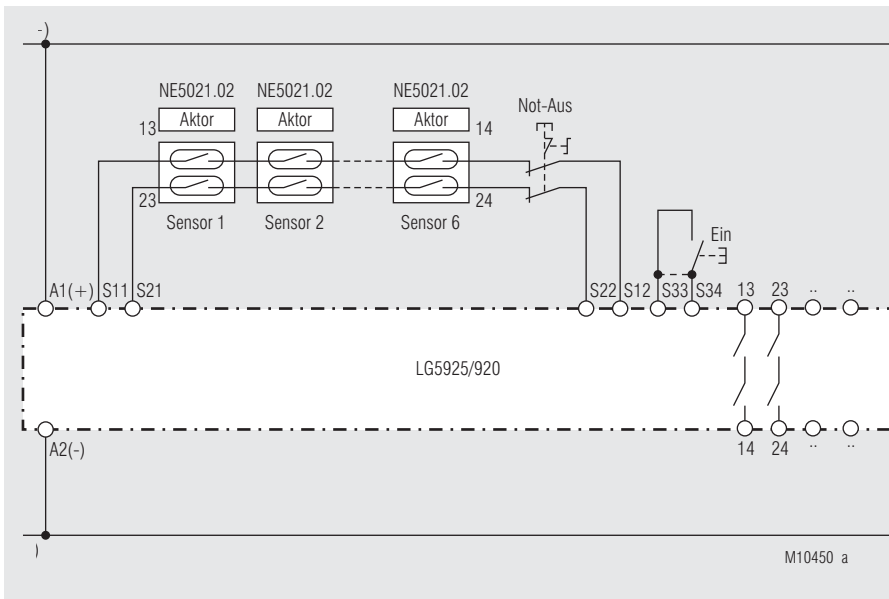


Mit Magnetschalter NE 5020. Kontaktverstärkung durch externe Schütze . 2-kanalige Ansteuerung, querschlussicher

### Bitte Hinweis „Geräteprogrammierung“ beachten !

Schalterstellung: S1 querschlussicher  
S2 Handstart

Bei Autostart Ein-Taster brücken und S2 auf Auto-Start stellen.  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



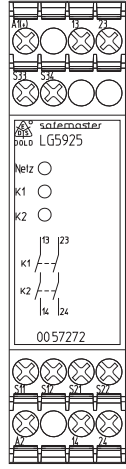
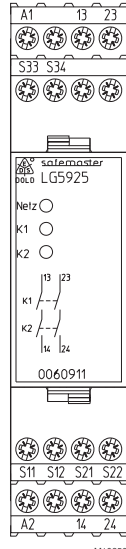
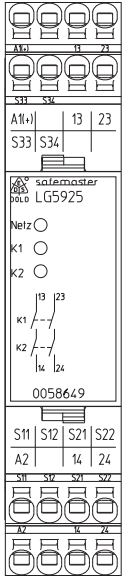
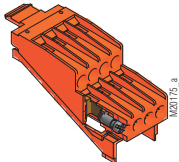
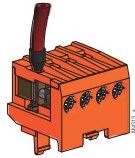
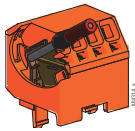
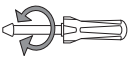
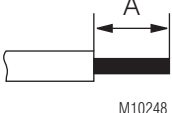
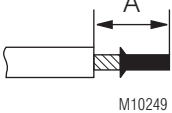
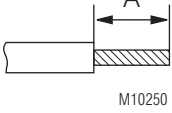
6 Magnetschalter NE 5021 + 1 Not-Aus-Taster in Reihe. 2-kanalige Ansteuerung, querschlussicher

### Bitte Hinweis „Geräteprogrammierung“ beachten !

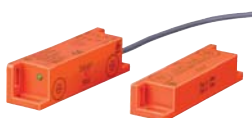
Schalterstellung: S1 querschlussicher  
S2 Handstart

Bei Autostart Ein-Taster brücken und S2 auf Auto-Start stellen.  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 3

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

 <p>M10254</p>	 <p>M10256</p>	 <p>M10255</p>	
	 <p>PS</p>	 <p>PC</p>	
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	Zubehör
EN	Accessories
FR	Accessoires



NE 5020.92

Artikelnummer:  
Article number:  
Référence:  
0051641

DE	Magnetschalter codiert, für DC 24 V, mit 2 Halbleiterausgängen
EN	Safety switch, magnetic coded, for DC 24 V, with 2 semiconductor outputs
FR	Interrupteur magnétique codé, pour DC 24 V, avec 2 sorties à semi-conducteurs

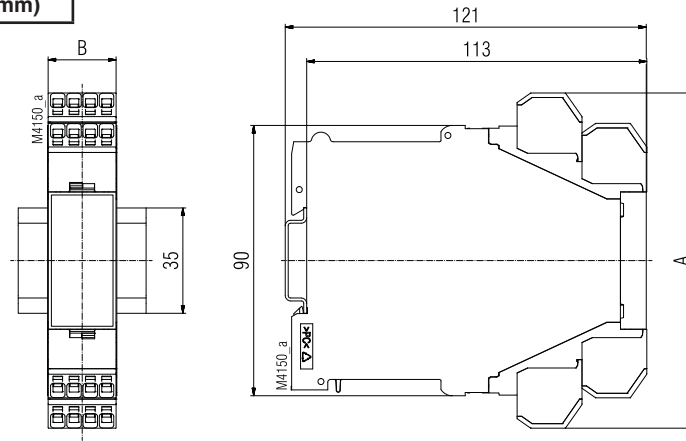


NE 5021.02

Artikelnummer:  
Article number:  
Référence:  
0054695

DE	Magnetschalter codiert, mit 2 Schließern (Reedkontakten)
EN	Safety switch, magnetic coded, with 2 NO contacts (reed contacts)
FR	Interrupteur magnétique codé, avec 2 contacts NO (contacts Reed)

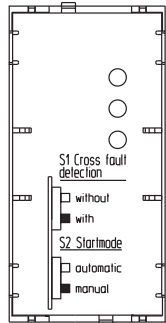
DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



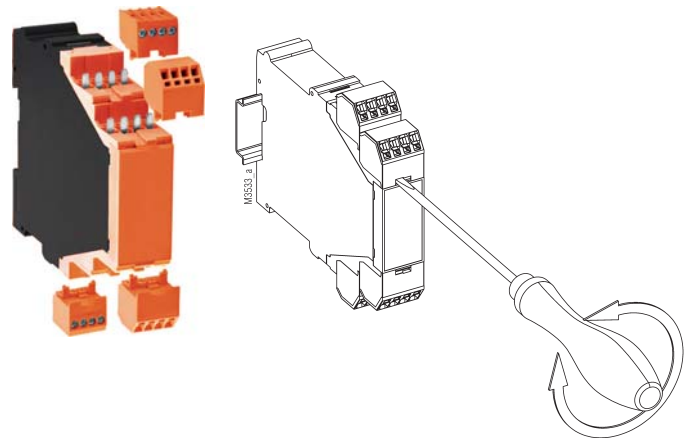
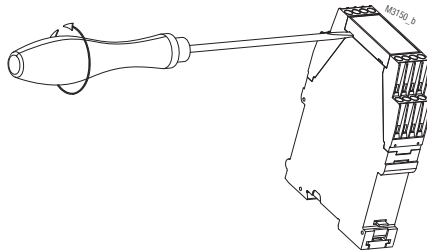
	A	B
LG 5925/900	90	22,5
LG 5925/900 PS	104	22,5
LG 5925/900 PC	111	22,5

DE	<b>Geräteprogrammierung</b>
EN	<b>Setting</b>
FR	<b>Programmation de l'appareil</b>

DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC</b>



M8892



DE	S1 darf nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	Disconnect unit before setting of S1 Drawing shows setting at the state of delivery
FR	Commutation de S1 uniquement hors tension. Appareil livré tel que sur le schéma.

DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> 1. Gerät spannungsfrei schalten. 2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben. 3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen. 4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.
----	--

EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> 1. The unit has to be disconnected. 2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate. 3. Turn the screwdriver to the right and left. 4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.
----	---

FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> 1. Mise hors tension de l'appareil 2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier 3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier 4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée
----	--

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

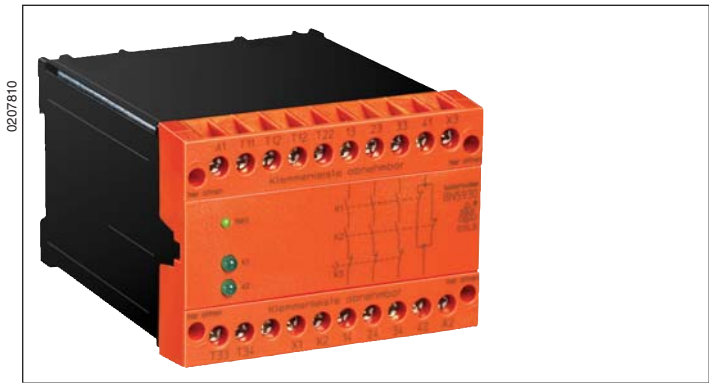
<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	216,7	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508, IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,1E-10	h <sup>-1</sup>
PFD <sub>AVG</sub> :	8,2E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demande Mode		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



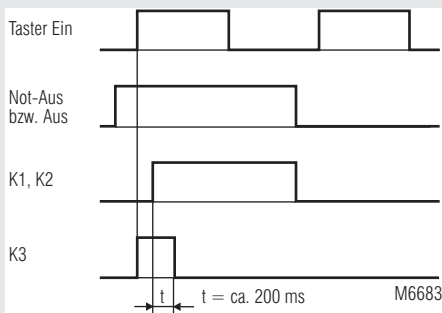
### Merkmale

- wie BN 5983, jedoch mit anderer Klemmenbezeichnung (siehe Schaltbild)
- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- LED-Anzeigen für Kanal 1 und 2
- Rückführkreis X1 - X2 zur Überwachung externer Schütze
- abnehmbare Klemmenleisten
- 100 mm Baubreite

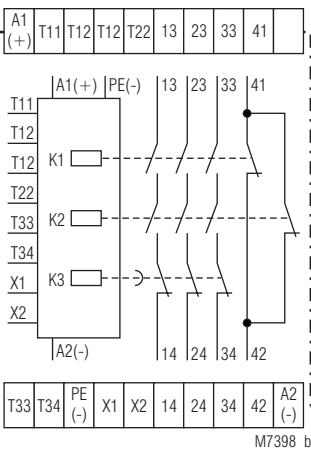
### Produktbeschreibung

Das BN 5930.48 dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Not-Halt-Tastern und Schutztüren verwendet werden.

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Hinweise

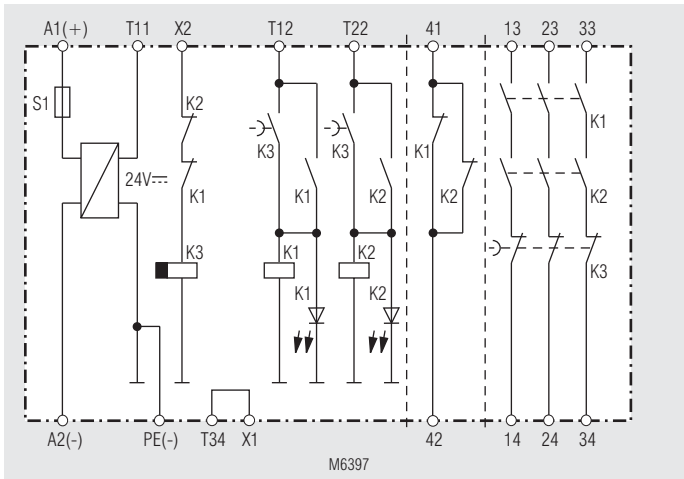
Der Anschluss PE dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuererspannung.

Zur Kontaktvervielfältigung des Not-Aus-Moduls BN 5930 können ein oder mehrere Erweiterungsmodule BN 3081 oder externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verwendet werden.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
T12, T22, X1, X2	Steuereingänge
T11, PE(-), T34	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

## Blockschaltbild



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 48, 110, 127, 230, 240 V DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$
bei 10% Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,2 $U_N$
bei 48% Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	5 VA $\pm$ 30 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Steuerspannung an S11:</b>	DC 24 V
<b>Steuerstrom:</b>	max. DC 100 mA
<b>Mindestspannung an Klemmen T33, T34:</b>	DC 21 V bei aktiviertem Gerät

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	BN 5930.48:	3 Schließer, 1 Öffner
<b>Die Kontakte 13...33 / 14...34 dürfen für Sicherheitsgerichtete Funktionen benutzt werden.</b>		
<b>Der Kontakt 41-42 darf nur für Meldezwecke benutzt werden.</b>		
<b>Ansprechzeit:</b>		35 ms
<b>Rückfallzeit bei Unterbrechung</b>		
im Sekundärkreis (T33 - T34):		30 ms $\pm$ 25 %
im Netzkreis:		100 ms $\pm$ 50 %
<b>Rückfallverzögerung von K3:</b>		ca. 200 ms
<b>Kontaktart:</b>		Relais, zwangsgeführt
<b>Ausgangsnennspannung:</b>		AC 400 V / DC 220 V
<b>Einschaltvermögen:</b>		AC 10 A $\cos \varphi$ 1 .. 0,7, DC 10 A (siehe Lichtbogengrenzkurve) DC 5 A / 24 V, bei 10 <sup>5</sup> Schaltspielen siehe Dauerstromgrenzkurve
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>		
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15:		
Schließer:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Schaltleistungen max.:</b>		2 000 VA ( $\cos \varphi = 1$ ) / 120 W
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
max. Sicherungsautomat:	C 10 A	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55°C bei max. 90% Luftfeuchte
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m

## Technische Daten

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1 IEC/EN 62 061

**EMV:** Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Schutzart**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

**Leiterbefestigung:** Klemmenleiste abnehmbar

Hutschiene IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 840 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 100 x 74 x 121 mm

## Standardtype

BN 5930.48 DC 24 V

Artikelnummer: 0041438

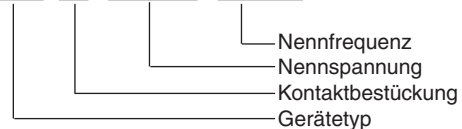
• Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner für AC 400 V

• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

• Baubreite: 100 mm

## Bestellbeispiel

BN 5930 .48 AC 230 V 50/60 Hz



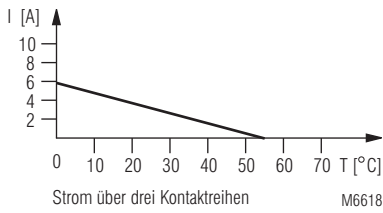
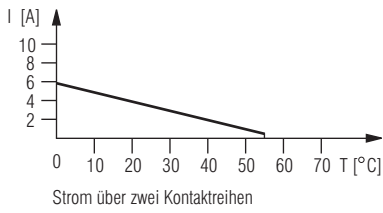
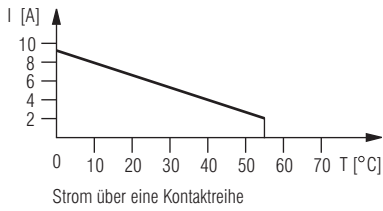
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an T12 stattgefunden (Kanal an T12 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an T22 stattgefunden (Kanal an T22 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen)

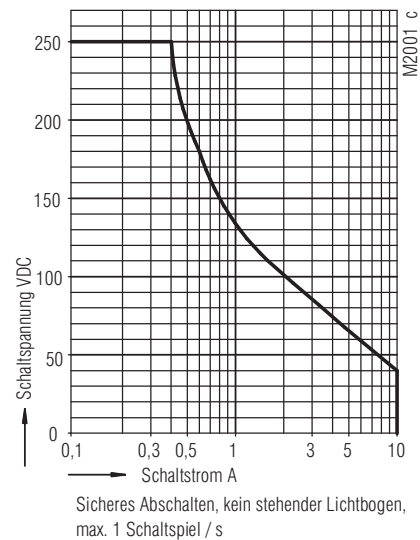
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien

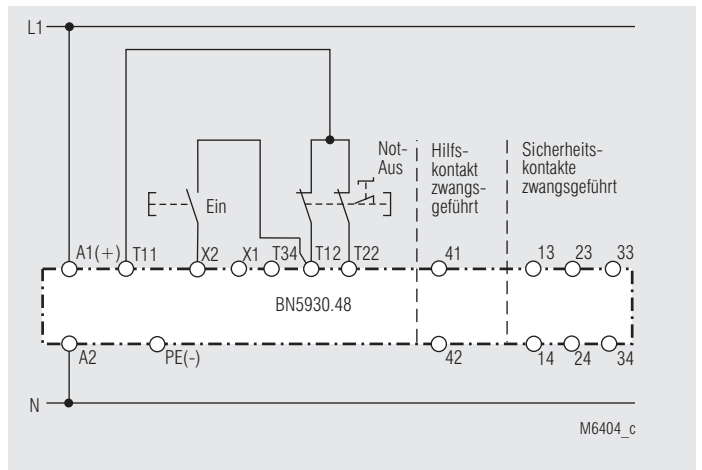


Dauerstromgrenzkurven in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

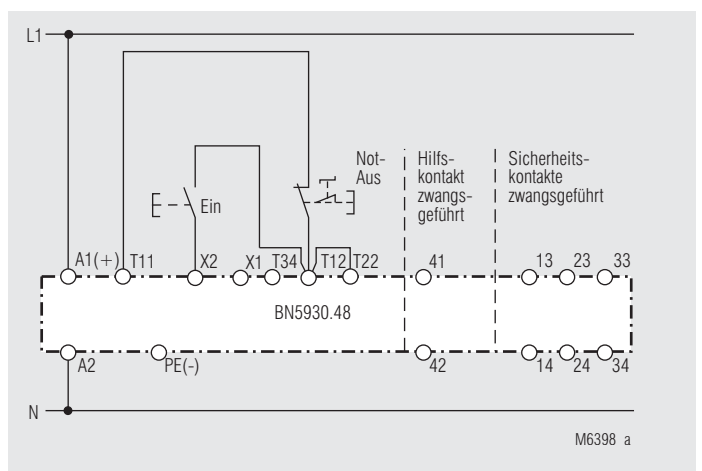


Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last

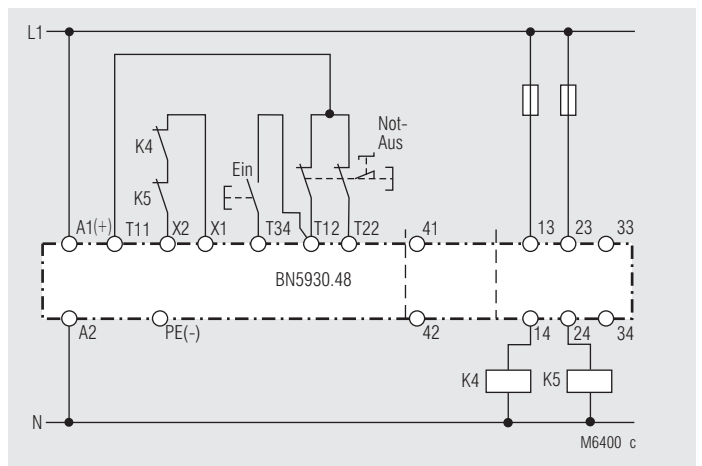
## Anwendungsbeispiele



Zweikanalige Not-Aus-Schaltung.  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



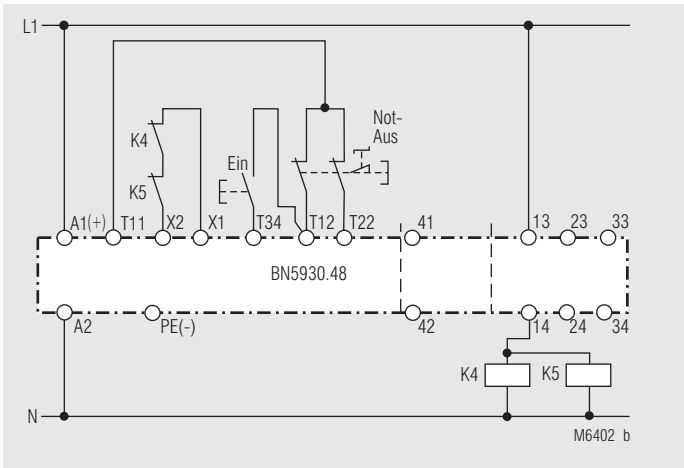
Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlskreis.  
Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3c



Kontaktverstärkung durch externe Schütze, 2-kanalig.  
Bei Schaltströmen >10 A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen X1-X2) überwacht.  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

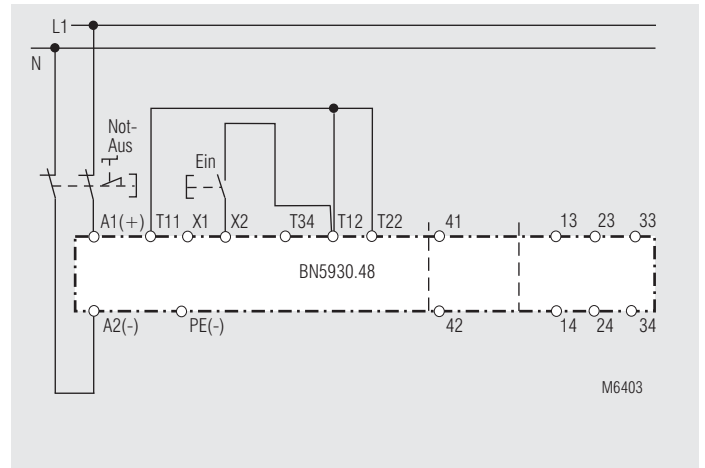


## Anwendungsbeispiele



Kontaktverstärkung durch externe Schütze mit reduziertem Sicherheitsniveau.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



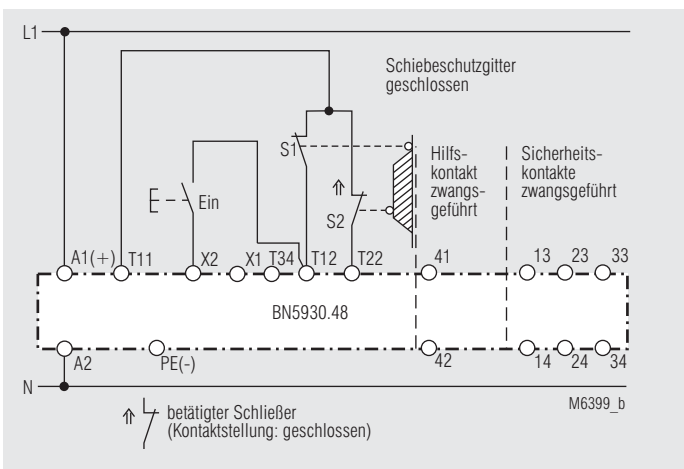
Zweipolige Not-Aus-Schaltung mit Not-Aus-Befehlsgeber im Versorgungsstromkreis.

Applikation für lange Not-Aus-Schleifen, bei denen die Steuerspannung unter die Mindestspannung von 21 V abfällt.

### Achtung:

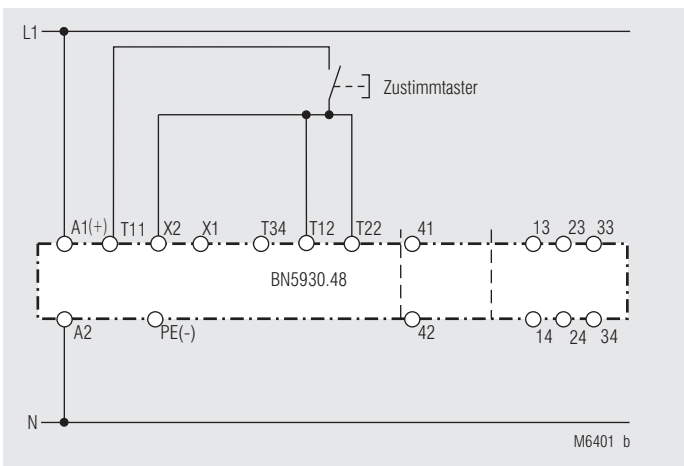
Bei dieser äußeren Beschaltung werden Einzelfehler (z.B. Leitungsschlüsse über dem Not-Aus-Befehlsgeber) nicht erkannt.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 3



Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

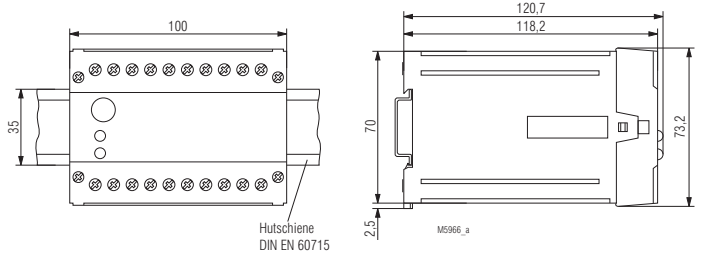
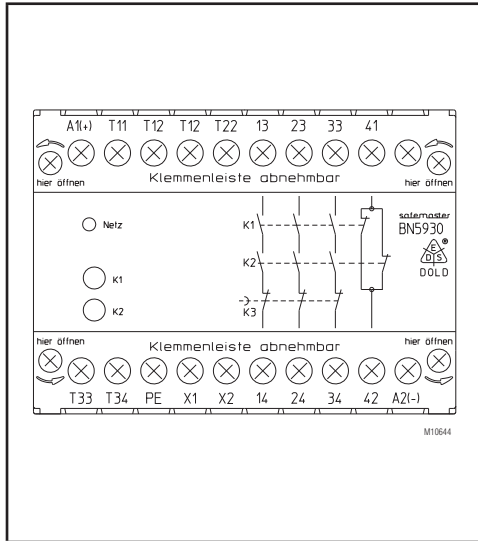


Not-Aus-Schaltung mit Ansteuerung durch einen Zustimmtaster.

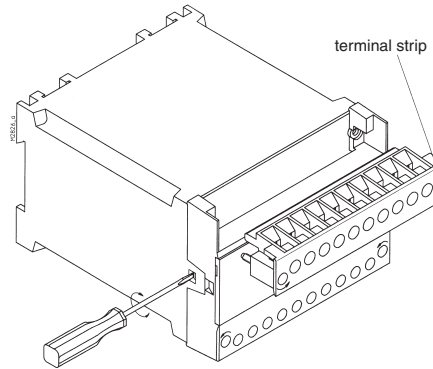
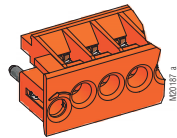
Geeignet bis SIL1, Performance Level c, Kat. 1

DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccordements</b>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC</b>



	<p>∅ 6 mm / PZ 2</p> <p>0,8 Nm</p> <p>7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm</p> <p>1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup></p> <p>1 x AWG 20 to 14</p> <p>2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup></p> <p>2 x AWG 20 to 14</p>
	<p>A = 10 mm</p> <p>1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>1 x AWG 20 to 16</p> <p>2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm</p> <p>1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup></p> <p>1 x AWG 20 to 14</p> <p>2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup></p> <p>2 x AWG 20 to 14</p>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	240,5	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (Hour)

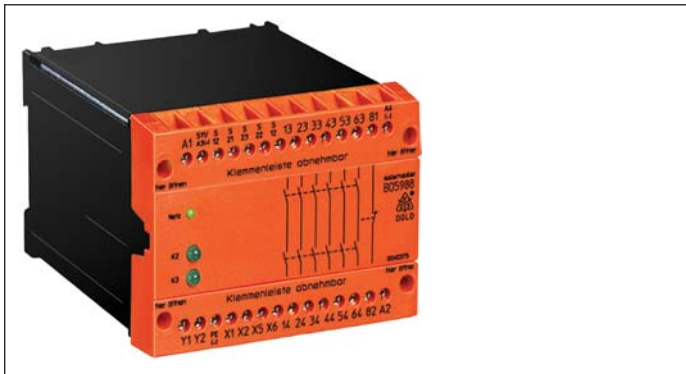
<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,05E-10	h <sup>-1</sup>
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



DE	<p>Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.</p> <p>Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.</p>
EN	<p>The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request.</p> <p>The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.</p>
FR	<p>Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande.</p> <p>Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.</p>

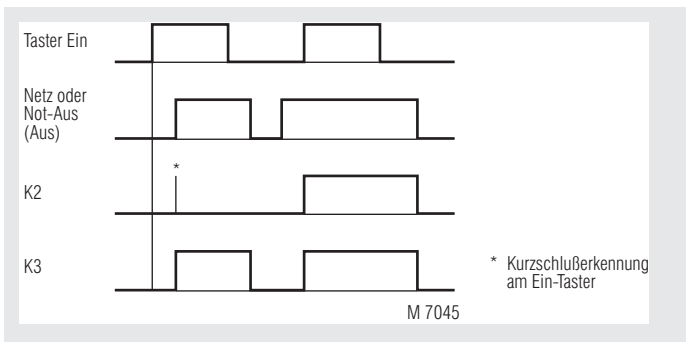
Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel

0210952

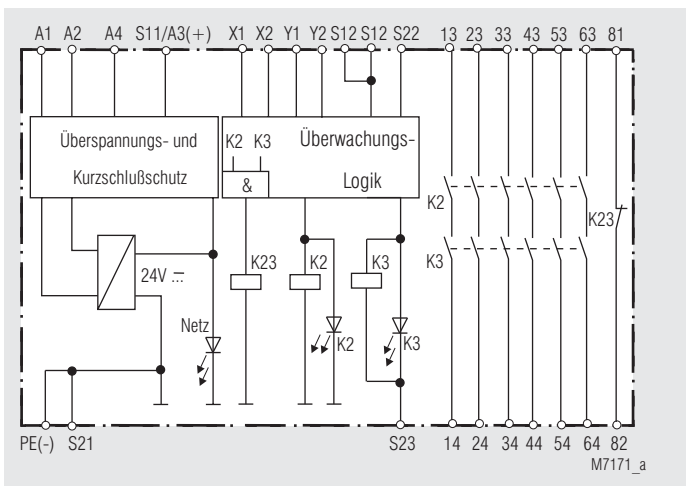


- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- Ausgang: max. 6 Schließer, 1 Öffner oder 1 Schließer für AC 250 V
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Rückführkreis X1-X2 zur Überwachung von externen Schützen
- integrierter Kurzschluss- und Überspannungsschutz
- LED-Anzeigen für Kanal 1 / 2 und Netz
- abnehmbare Klemmenleisten
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- wahlweise mit rückfallverzögertem Schließer bis 10 min
- wahlweise automatische Ein-Funktion oder Aktivierung über die Ein-Taste
- wahlweise Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuerkreis
- wahlweise als 2-Spannungsausführung
- 100 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

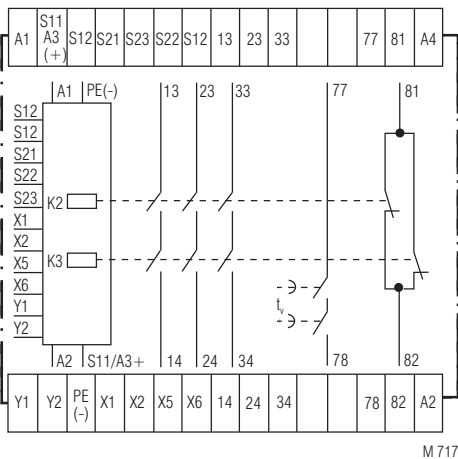
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
- Überwachung von Schiebeschutzgittern

### Geräteanzeigen

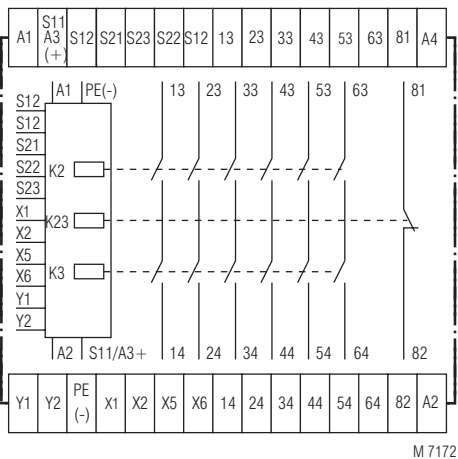
- LED Netz: leuchtet, bei anliegender Betriebsspannung
  - LED K2: leuchtet, bei bestromtem Relais K2
  - LED K3: leuchtet, bei bestromtem Relais K3
- nur bei BO 5988/4\_ \_ \_ ,  
BO 5988/5\_ \_ \_ :  
LED KT2, KT3: leuchten, solange die verzögerten Kontakte nicht abgefallen sind

## Schaltbilder



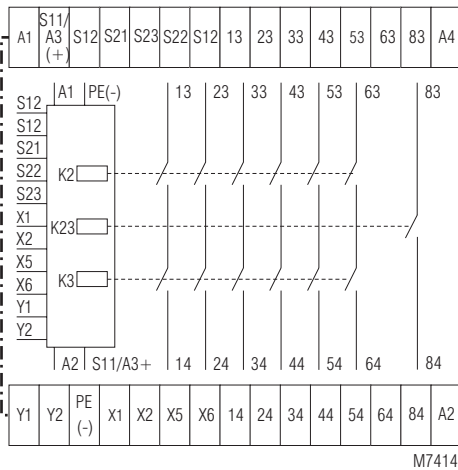
M 7173

### BO 5988.47



M 7172

### BO 5988.61



M7414\_a

### BO 5988.62

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, S11/A3 (+)	+ / L
A2, A4	- / N
S12, S22, S23, X2, X5, Y2	Steuereingänge
PE (-), S11/A3 (+), S21, X1, X6, Y1	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, 53, 54, 63, 64	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
81, 82	<b>nur .47:</b> Meldeausgang zwangsgeführt
81, 82	<b>nur .61:</b> Meldeausgang (Öffner)
83, 84	<b>nur .62:</b> Meldeausgang (Schließer)
77, 78	abfallverzögerter Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis

## Hinweise

Brückenbelegung bei den Funktionen:

Aktivierung über Ein-Taster / oder automatische Ein-Funktion

Ein-Taster Y1 - Y2	Brücke X5 - X6	Funktion
		Erst nach Betätigung des Ein-Tasters werden die Ausgangskontakte geschaltet. Leitungsschlussüberwachung am Ein-Taster
		Automatische Ein-Funktion bei Betriebsspannung AUS / EIN oder beim Entriegeln von Not-Aus

Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen (auch bei Leitungsschluss über dem Ein-Taster), lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert.

Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S22 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BO 5988 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet. Die Anschlussklemme PE dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung. Bei DC-Geräten wird durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme PE der interne Kurzschlussschutz überbrückt. Zur Kontaktvervielfältigung des Not-Aus-Moduls BO 5988 können ein oder mehrere Erweiterungsmodule BN 3081 oder externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verwendet werden.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$

BO 5988.--/00:

BO 5988.--/24:

DC 24 V  
DC 24 V + AC 24 V  
DC 24 V + AC 48 V  
DC 24 V + AC 110 V  
DC 24 V + AC 230 V  
DC 24 V + AC 240 V  
Es kann entweder DC 24 V an A3-A4 oder die AC-Spannung an A1-A2 angeschlossen werden.

#### Spannungsbereich:

bei 10 % Restwelligkeit:

bei 48 % Restwelligkeit:

#### Nennverbrauch:

#### Nennfrequenz:

#### Steuerspannung

an S11:

an S21:

#### Steuerstrom:

#### Mindestspannung

an Klemmen S12, S22:

#### Wiederbereitchaftszeit:

typ. DC + 24 V

0 V

typ. DC 110 mA

DC 21 V bei aktiviertem Gerät

2 s

Soll die Leitungsschlussüberwachung am Ein-Taster wirksam sein, ist eine Mindestausschaltzeit von 10 s einzuhalten.

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

BO 5988.61:	6 Schließer, 1 Öffner als Meldekontakt
BO 5988.62:	6 Schließer, 1 Schließer als Meldekontakt
BO 5988.47:	3 Schließer, 1 Öffner als Meldekontakt 1 Schließer rückfallverzögert

Die Schließer-Kontakte 13...63 / 14...64 können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Der Öffner-Kontakt 81-82 bzw. der Schließer-Kontakt 83-84 sind nur als Meldekontakte verwendbar!**

### Ansprechzeit

bei Tastenbetätigung:	typ. 30 ms
bei automatischem Anlauf:	1 s

### Rückfallzeit

bei 2-kanaliger Unterbrechung im Sekundärkreis

(S12, S22 und S23): 30 ms ± 50 %

bei Unterbrechung im Netzkreis

BO 5988.47: 100 ms ± 50 %

BO 5988.61, BO 5988.62: 50 ms ± 50 %

### Fehlererkennungszeit bei $U_N$ :

bei 1-kanaliger Unterbrechung

in S12: typ. 310 ms

in S22 und S23: 30 ms ± 50 %

**Zeitverzögerung  $t_v$ :** keine Spannungsversorgung erforderlich während Zeitablauf:

BO 5988.47/1 \_\_: 0,1 ... 1 s 0,3 ... 3 s

0,5 ... 5 s 1 ... 10 s

BO 5988.47/2 \_\_: 1 s, 3 s, 5 s, 10 s

Spannungsversorgung erforderlich während Zeitablauf:

BO 5988.47/4 \_\_: 0,1 ... 1 s 0,1... 1 min

0,3 ... 3 s 0,3 ... 3 min

1 ... 10 s 0,5 ... 5 min

3 ... 30 s 1 ... 10 min

BO 5988.47/5 \_\_: 1 s, 3 s, 10, 30 s

1 min, 3 min, 5 min, 10 min

### Wiederholgenauigkeit:

BO 5988.47/1 \_\_ und

BO 5988.47/2 \_\_: ± 15 % des Einstellwertes

BO 5988.47/4 \_\_ und

BO 5988.47/5 \_\_: ± 1 % des Einstellwertes

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

Meldekontakt von BO 5988.61

und BO 5988.62: AC 10 ... 250 V, DC 10 ... 120 V

für AC/DC 0,1 ... 1 A

siehe Summenstromgrenzkurve

(max. 10 A in einem Kontaktstrang)

rückfallverzögerter Schließer 77-78

bei BO 5988.47: max. 8 A

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

BO 5988.47

rückfallverzögerter Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 4 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 4 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

BO 5988.47

rückfallverzögerter Schließer: 4 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 bei 2 A, AC 230 V: >240 x 10<sup>3</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 600 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

max. Sicherungsautomat: C 10 A

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb: - 15 ... + 50°C

Lagerung: - 25 ... + 85 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

IEC/EN 62 061

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B

EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:

IP 40

IEC/EN 60 529

Klemmen:

IP 20

IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

15 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:**

**Leiterbefestigung:**

EN 50 005

Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5

Kastenklemmen mit Drahtschutz

Hutschiene

IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:**

**Nettogewicht:**

850 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:**

100 x 74 x 121 mm

## UL-Daten

### Nennspannung $U_N$ :

BO 5988.--/00:

DC 24 V

BO 5988.--/24:

DC 24 V + AC 24 V

DC 24 V + AC 48 V

DC 24 V + AC 110 V

DC 24 V + AC 230 V

DC 24 V + AC 240 V

Es kann entweder DC 24 V an

A3-A4 oder die AC-Spannung an

A1-A2 angeschlossen werden.

**Umgebungstemperatur:**

- 15 ... + 50 °C

**Leiteranschluss:**

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter

AWG 18 - 16 Torque 7 lb in



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K2" leuchtet, aber "K3" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 bzw. S23 abschalten)
LED "K3" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K3 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S22 bzw. S23 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Die verzögerten Kontakte sind noch nicht abgefallen - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Rückführkreis X1 - X2 nicht geschlossen - Handstart-Modus: Leitungsschluss am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) - Autostart-Modus: S13-S14 nicht gebrückt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Standardtypen

BO 5988.61/024 DC 24 V + AC 230 V 50 / 60 Hz

- 2 Spannungsausführung
- Ausgang: 6 Schließer, 1 Öffner als Meldekontakt
- Baubreite: 100 mm

BO 5988.47/124 1 ... 10 s DC 24 V + AC 230 V 50 / 60 Hz

- 2-Spannungsausführung
- Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner als Meldekontakt, 1 rückfallverzögerter Schließer
- mit Zeitverzögerung  $t_v$  bis 10 s einstellbar
- Baubreite: 100 mm

## Varianten

BO 5988. \_\_ / 61: mit UL-Zulassung (Canada/USA)

Keine Spannungsversorgung erforderlich während Zeitablauf:

BO 5988.47 / 1 \_\_: 3 Schließer / 1 Öffner +  $t_v$  einstellbar

BO 5988.47 / 2 \_\_: 3 Schließer / 1 Öffner +  $t_v$  fest

Spannungsversorgung erforderlich während Zeitablauf:

BO 5988.47 / 4 \_\_: 3 Schließer / 1 Öffner +  $t_v$  einstellbar

BO 5988.47 / 5 \_\_: 3 Schließer / 1 Öffner +  $t_v$  fest

Ohne Zeitverzögerung  $t_v$ :

BO 5988.61 / 0 \_\_: 6 Schließer / 1 Öffner als Meldekontakt

BO 5988.62 / 0 \_\_: 6 Schließer / 1 Schließer als Meldekontakt

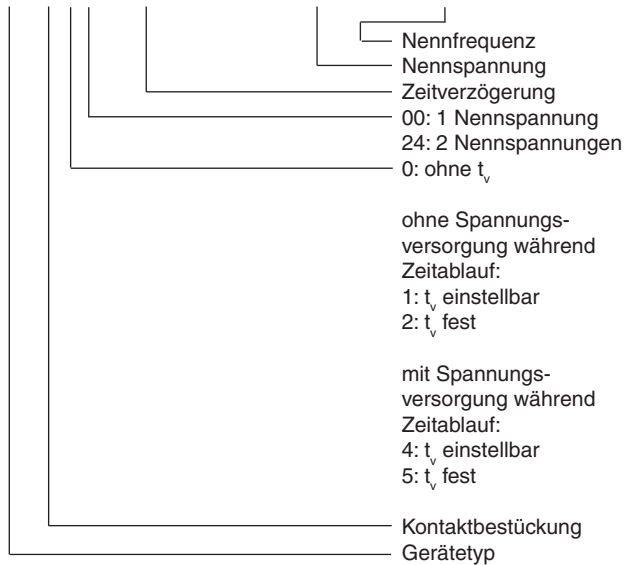
BO 5988. \_\_ / \_00: Einspannungsausführung

BO 5988. \_\_ / \_24: Zweispaltungsausführung

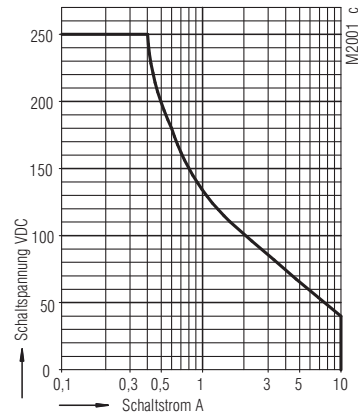
BO 5988.61 / 324: Zweispaltungsausführung mit Ansprechverzögerung bei automatischem Wiederanlauf 0,5 s.

## Bestellbeispiel für Varianten

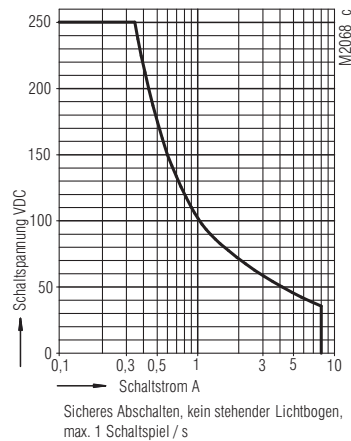
BO 5988.47/124 1 ... 10 s DC 24 V + AC 230 V 50 / 60 Hz



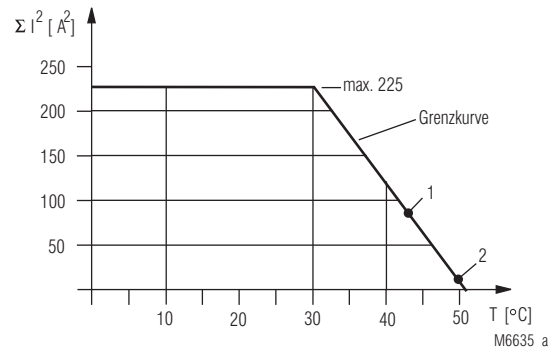
## Kennlinien



## Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last (Sofortkontakte)



## Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last (verzögerter Kontakt)



## Summenstromgrenzkurve

Es muss das Quadrat der Ströme verwendet werden, um eine lineare Grenzkurve zu erhalten.

## Allgemeine Formel zur Ermittlung der max. Umgebungstemperatur

- A) Summe der Ströme<sup>2</sup> je Sicherheitskontakt = Wert auf Skala  $\Sigma I^2 (A^2)$
- B) Max. Umgebungstemperatur T = Schnittpunkt des Wertes auf Skala  $\Sigma I^2 (A^2)$  mit Grenzkurve

## Beispiel 1

- A)  $(4A)^2 + (4A)^2 + (4A)^2 + (4A)^2 + (4A)^2 + (4A)^2 = 96 A^2$  (Skala  $\Sigma I^2$ )
- B) Max. Umgebungstemperatur T = 43°C (Punkt 1)

## Beispiel 2

- A)  $(0,5 A)^2 + (1 A)^2 + (2 A)^2 + (1 A)^2 = 6,25 A^2$  (Skala  $\Sigma I^2$ )
- B) Max. Umgebungstemperatur T = 49°C (Punkt 2)

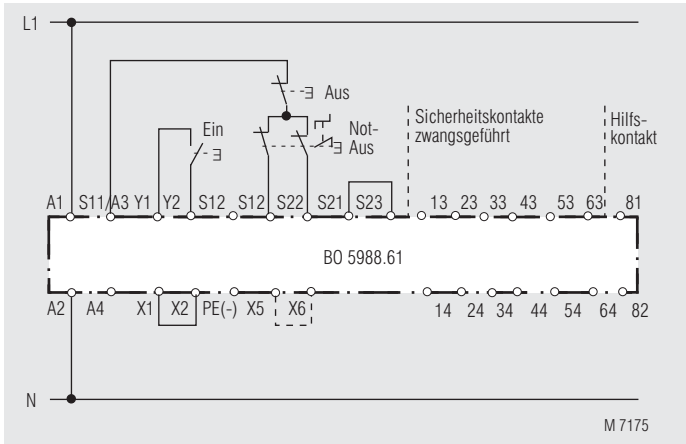
## Zu beachten:

Der Summenstrom<sup>2</sup> kann bei 50°C noch 1,5 A<sup>2</sup> betragen, d.h. 0,5 A je Sicherheitskontakt.

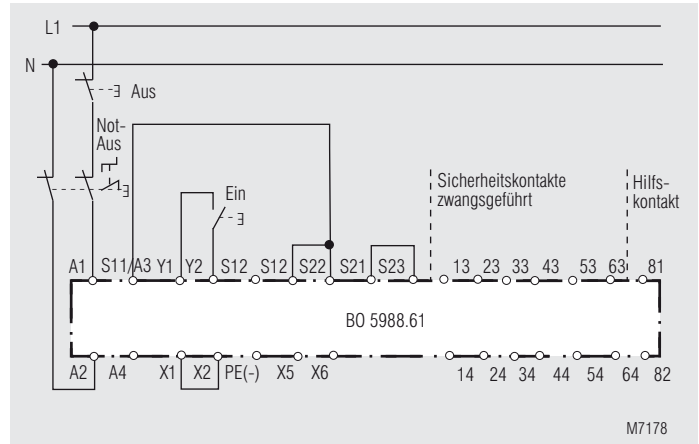
- A)  $(0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 + (0,5 A)^2 = 1,5 A^2$
- B) Max. Umgebungstemperatur = 50°C



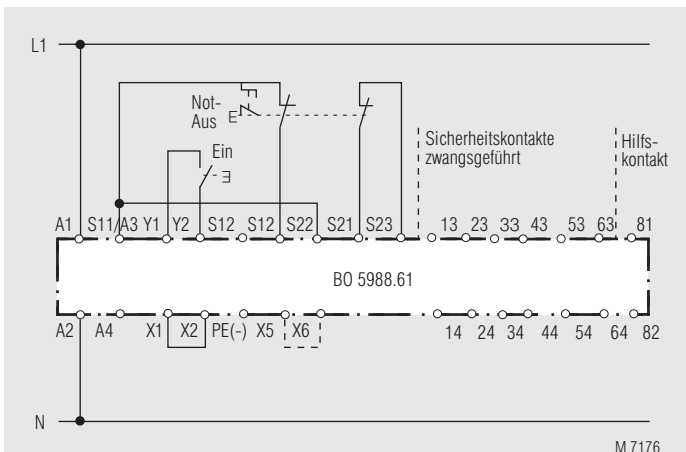
## Anwendungsbeispiele



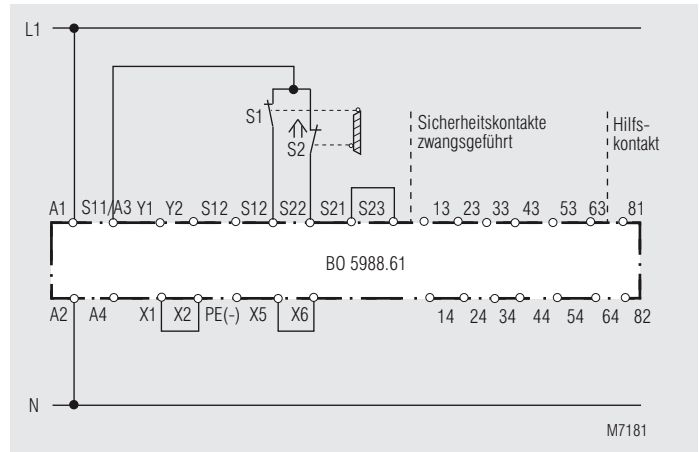
Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Querschlusserkennung.  
Aktivierung über Ein-Taster. Brücke X5 - X6 entfällt.  
Für automatische Ein-Funktion ist eine Brücke X5 - X6 zu setzen.  
Der Ein-Taster entfällt.  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e Kat. 4



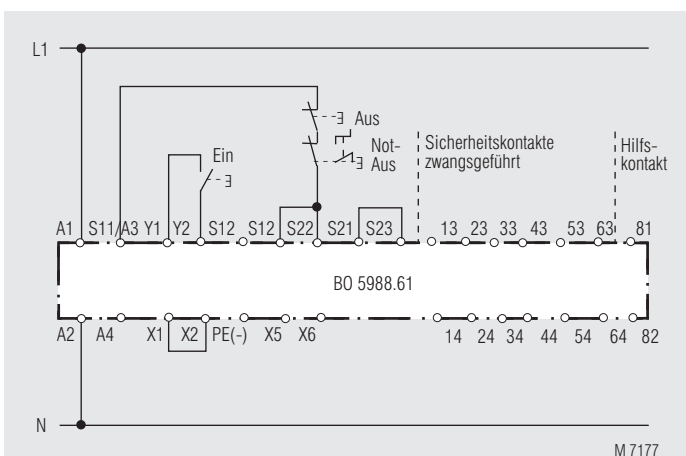
Zweipolige Not-Aus-Schaltung mit Not-Aus-Befehlsgeber im Versorgungsstromkreis.  
Applikation für lange Not-Aus-Schleifen, bei denen die Steuerspannung unter die Mindestspannung von 21 V abfällt.  
**Achtung:**  
Bei dieser äußeren Beschaltung werden Einzelfehler (z.B. Leitungsschlüsse über dem Not-Aus-Befehlsgeber) nicht erkannt.  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e Kat. 4



Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.  
Aktivierung über Ein-Taster. Brücke X5 - X6 entfällt.  
Für automatische Ein-Funktion ist eine Brücke X5 - X6 zu setzen.  
Der Ein-Taster entfällt.  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e Kat. 4

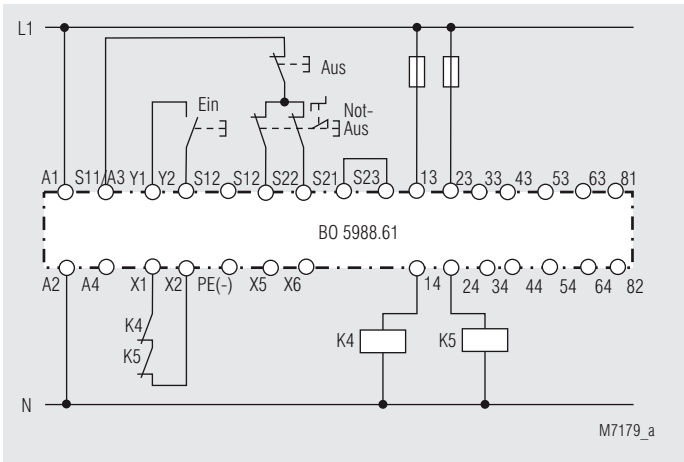


Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.  
S1 darf nicht vor S2 schließen!  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e Kat. 4



Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlsgeberkreis.  
Geeignet bis SIL2, Performance Level d Kat. 3

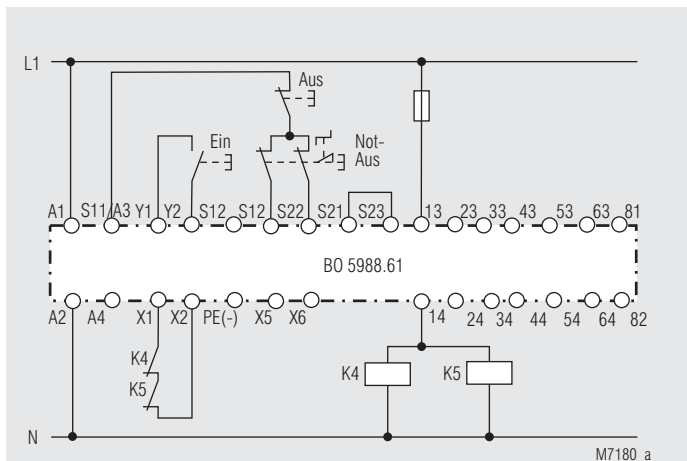
## Anwendungsbeispiel



Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.

Bei Schaltströmen > 8 A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen X1 - X2) überwacht.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e Kat. 4

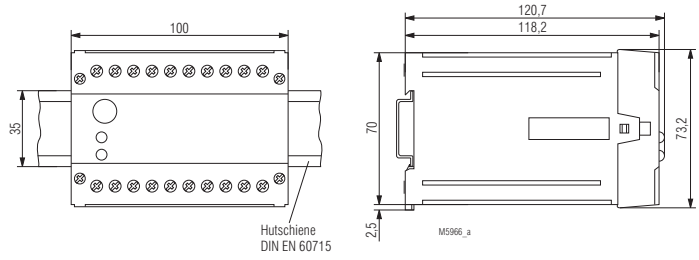
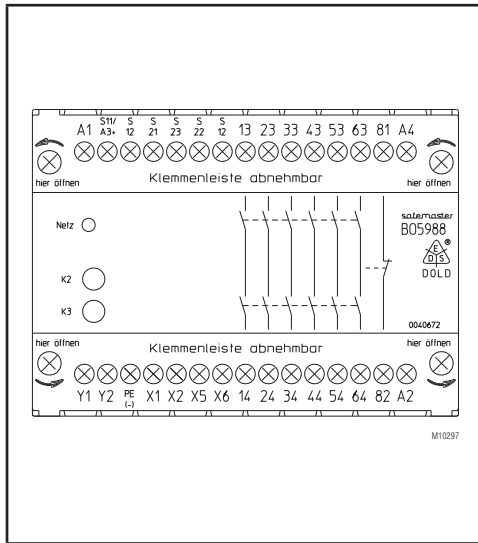


Kontaktverstärkung durch externe Schütze mit reduziertem Sicherheitsniveau.

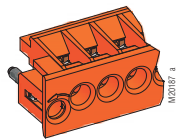
Geeignet bis SIL3, Performance Level e Kat. 4

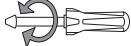
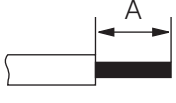
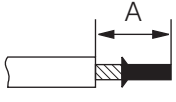
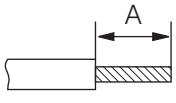
DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccordements</b>
IT	<b>Marcatura e collegamenti</b>

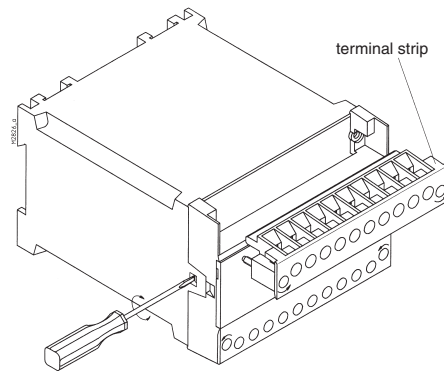
DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>
IT	<b>Dimensioni (dimensione in mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der Klemmenleiste</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal strip</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers</b>
IT	<b>Montaggio / Smontaggio di morsettiere</b>



	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten (nur Sofortkontakte)</b>
EN	<b>Safety related data (only instantaneous contacts)</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires (contact instantané)</b>
IT	<b>I dati di sicurezza (solo i contatti istantanei)</b>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten (nur verzögerte Kontakte)</b>
EN	<b>Safety related data (only delayed contacts)</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires (contact retardée)</b>
IT	<b>I dati di sicurezza (solo i contatti ritardati)</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	290,6	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	671,0	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	80,2	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	8,1E-11	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	80,2	%
PFH <sub>D</sub> :	2,2E-8	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		



DE	Bei verzögerten Kontakten: Performance Level (PL) d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849 für Verzögerungen bis max. 30 s. Bei längeren Verzögerungen Performance Level (PL) c und Kategorie 1. Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype BO 5988.47/124 Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	At delayed contacts: Performance Level (PL) d and category 3 according to EN ISO 13849 for delays up to 30 s max. For longer delays Performance Level (PL) c and category 1. The values stated above are valid for the standard type BO 5988.47/124. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Pour les contacts temporisés: Performance Level (PL) d et catégorie 3 selon EN ISO 13849 pour les temporisations jusqu'à max. 30 s. Pour toute temporisation plus longue Performance Level (PL) c et catégorie 1. Les valeurs données sont valables pour les produits standards BO 5988.47/124. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	Con contatti ritardati: Performance Level (PL) d e categoria 3 alla EN ISO 13849, per ritardi fino a max. 30 s. Per il ritardo più lungo: Performance Level (PL) c e categoria 1. I rating sopra si applicano al tipo standard BO 5988.47/124. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety related data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion	
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.	Intervall for cyclic test of the safety function	
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil	Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire	
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessary valutata dell'applicazione	Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza	
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese

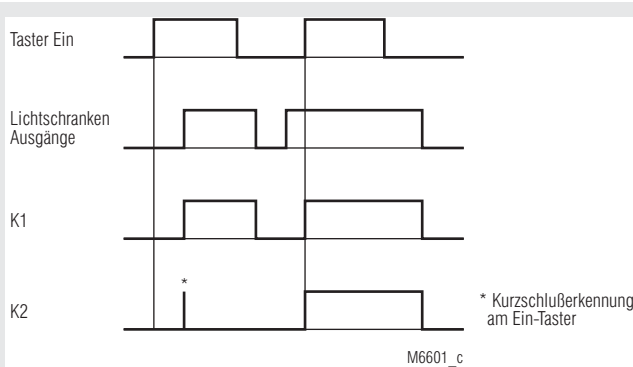
## SAFEMASTER Lichtschranken-Schaltgerät BG 5925.\_ \_ /900



0231242

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- für Lichtschranken mit symmetrischen oder asymmetrischen Ausgängen, Auswahl über Schalter S1
- Ausgang: max. 3 Schließer, siehe Kontaktbestückung
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, Schalter S2
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- LED-Anzeige für Kanal 1 und 2
- mit abnehmbaren Klemmenblöcken
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- wahlweise mit schnellem Autostart
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



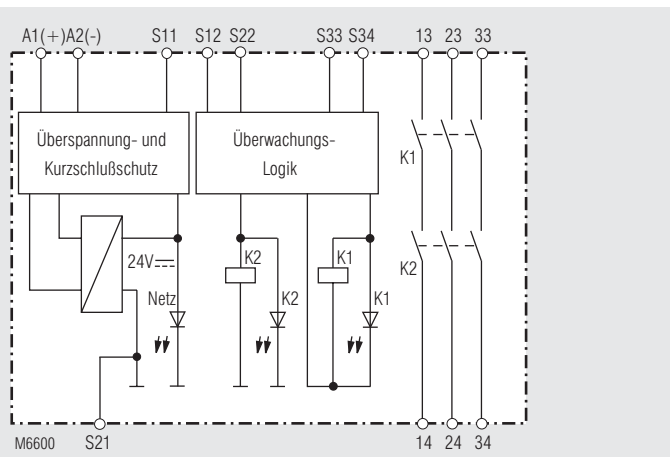
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Schaltgerät (FSD) für Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61496-1

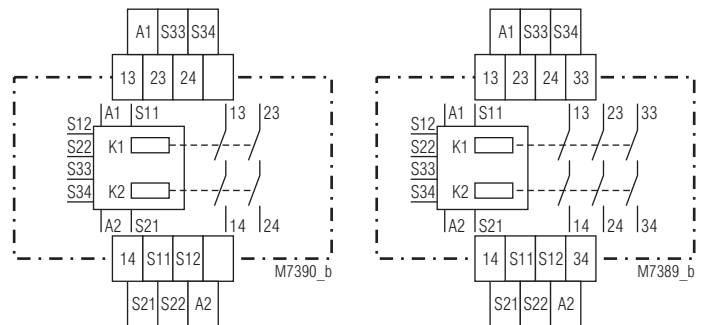
### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1/K2: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

### Blockschaltbild



### Schaltbilder

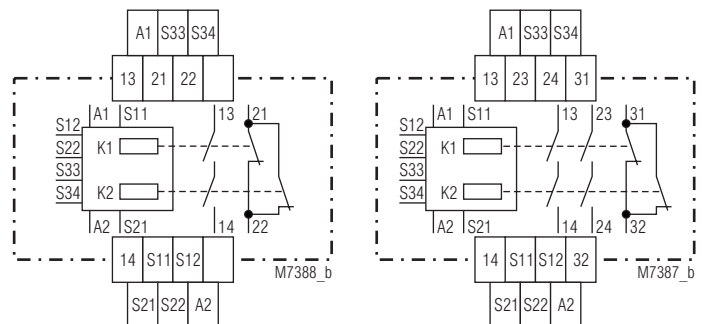


BG 5925.02/900

BG 5925.03/900

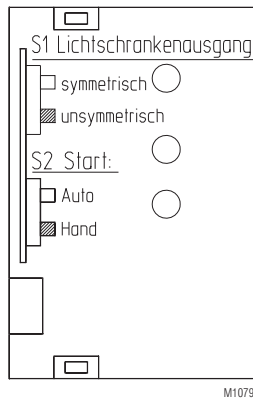
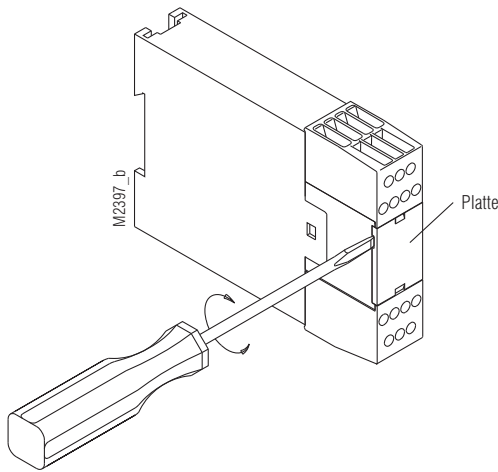
### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S22, S34	Steuereingänge
S11, S21, S33	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22, 31, 32	Meldeaussgang zwangsgeführt



BG 5925.16/900

BG 5925.22/900



**symmetrisch:**

Lichtschranken mit symmetrischen Ausgängen

**unsymmetrisch:**

Lichtschranken mit unsymmetrischen Ausgängen

Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.

**Hinweise**

Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:  
Die Leiterschlusserkennung am Ein-Taster ist nur wirksam, wenn die Bestromung der Anschlüsse S12 und S22 gleichzeitig erfolgt. Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen (auch bei Leitungsschluss über dem Ein-Taster), lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.  
Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert. Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S22 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet.

Bei Lichtschranken mit asymmetrischen Ausgängen (ein Ausgang + schaltend, ein Ausgang - schaltend) muss der Minus schaltende Kanal an S22 und der Plus schaltende an S12 angeschlossen werden.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BG 5925 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

**Technische Daten**

<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC
bei 10% Restwelligkeit:	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 2,5 W
<b>Mindestausschaltdauer:</b>	250 ms
<b>Steuerspannung an S11:</b>	DC 23 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom über S12, S22:</b>	ca. 55 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung zwischen den Klemmen S12, S22 und S21:</b>	DC 21 V bei aktiviertem Gerät und $U_N$ an A1 - A2
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR

**Ausgang**

<b>Kontaktbestückung</b>	
BG 5925.02:	2 Schließer
BG 5925.03:	3 Schließer
BG 5925.16:	1 Schließer, 1 Öffner
BG 5925.22:	2 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Die Öffner-Kontakte 21-22 oder 31-32 sind nur als Meldekontakte verwendbar**

<b>Einschaltzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
Handstart:	40 ms
Automatischer Start:	250 ms
BG 5925._._/901:	100 ms

**Technische Daten**

<b>Abschaltzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
bei Unterbrechung in S12, S22:	15 ms
bei Fehlerfall „Dauer-spannung an Klemme S22“:	≤ 200 ms
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
	DC: siehe Lichtbogengrenzkurve
<b>Schalten von Kleinlasten:</b>	≥ 100 mV
(Kontakt mit 5 $\mu$ Au)	≥ 1 mA
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A
	siehe Summenstromgrenzkurve
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:	> 150 x 10 <sup>3</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1 200 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	C 8 A
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

**Allgemeine Daten**

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung /	
Sicherungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g

**Geräteabmessungen**

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 121 mm
-------------------------------	--------------------



## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

### Nennspannung $U_N$ :

BG 5925/900, /901: DC 24 V

Umgebungstemperatur: -15 ... +55°C

### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 45°C Pilot duty B300  
5A 250Vac Resistive  
5A 24Vdc Resistive or G.P.

Umgebungstemperatur 55°C: Pilot duty B300  
4A 250Vac Resistive  
4A 24Vdc Resistive or G.P.

Leiteranschluss: nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BG 5925.02/900/61 DC 24 V

Artikelnummer: 0050918

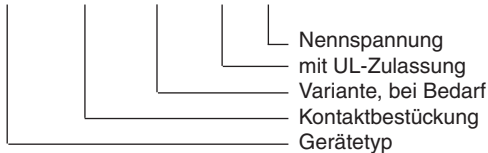
- Ausgang: 2 Schließer
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

BG 5925. \_\_ /901/61: Gerät mit schnellem Autostart, bei Schalter S2 auf „Autostart“. Ohne Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster bei „Handstart“.

## Bestellbeispiel für Variante

BG 5925 .02 / \_ \_ \_ /61 DC 24 V



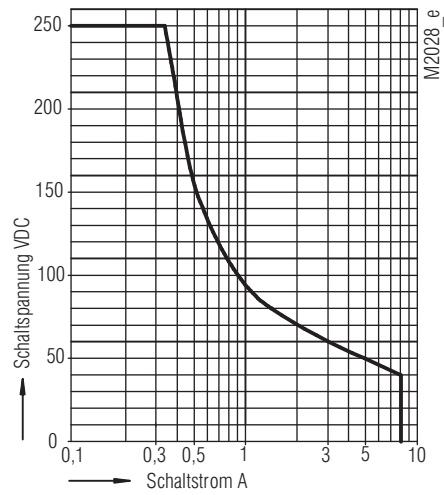
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	Handstart-Modus: - Leitungsschluss am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) Auto-Start-Modus: - S33-S34 nicht gebrückt - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S1 hat falsche Stellung

## Wartung und Instandsetzung

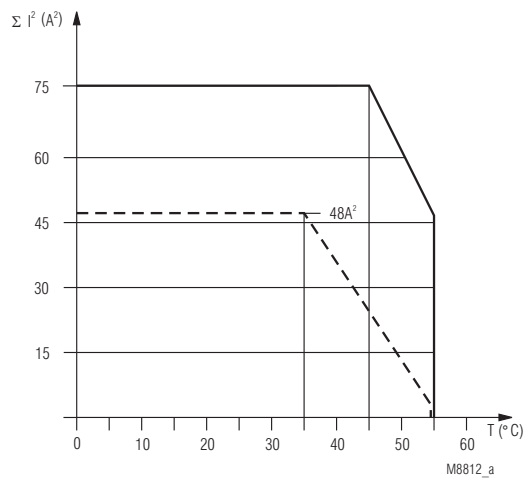
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen, max. 1 Schaltspiel / s

## Lichtbogengrenzkurve



Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen =  $4A \cong 3 \times 4^2 A^2 = 48A^2$

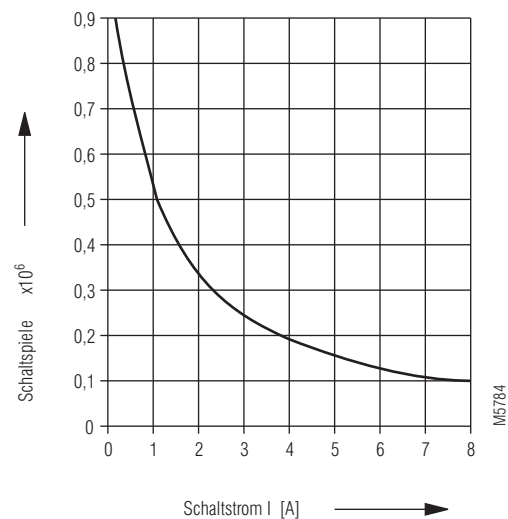
Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen =  $1A \cong 3 \times 1^2 A^2 = 3A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpladen

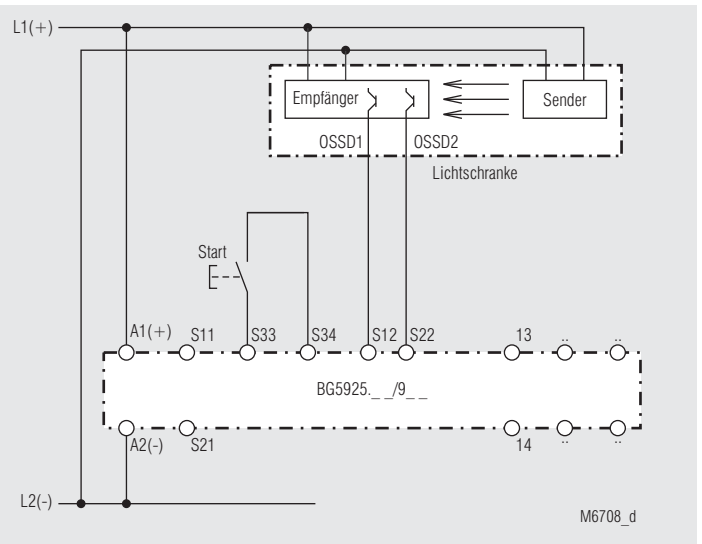
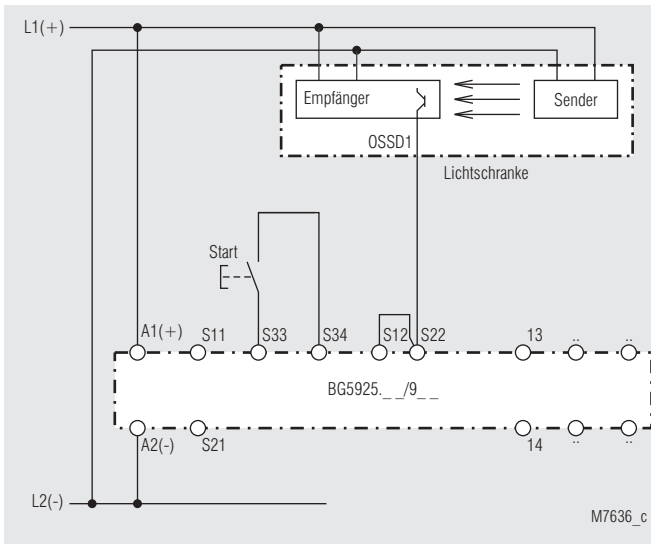
## Summenstromgrenzkurve

Elektrische Lebensdauer DC13 24V DC /  $t_{\text{ein}} 0,4s$ ;  $t_{\text{aus}} 9,6s$   
2 Kontakte in Reihe



## Kontaktlebensdauer

## Anwendungsbeispiele



1-kanalige Ansteuerung durch Lichtschranken mit Eigentest nach EN 61 496-1.

**Bitte Hinweis „Geräteprogrammierung“ beachten !**

Schalterstellung: S1 symmetrisch

S2 Handstart

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 2

2-kanalige Ansteuerung durch Lichtschranken mit Eigentest nach EN 61 496-1.

Querschlusserkennung durch Lichtschranken.

**Bitte Hinweis „Geräteprogrammierung“ beachten !**

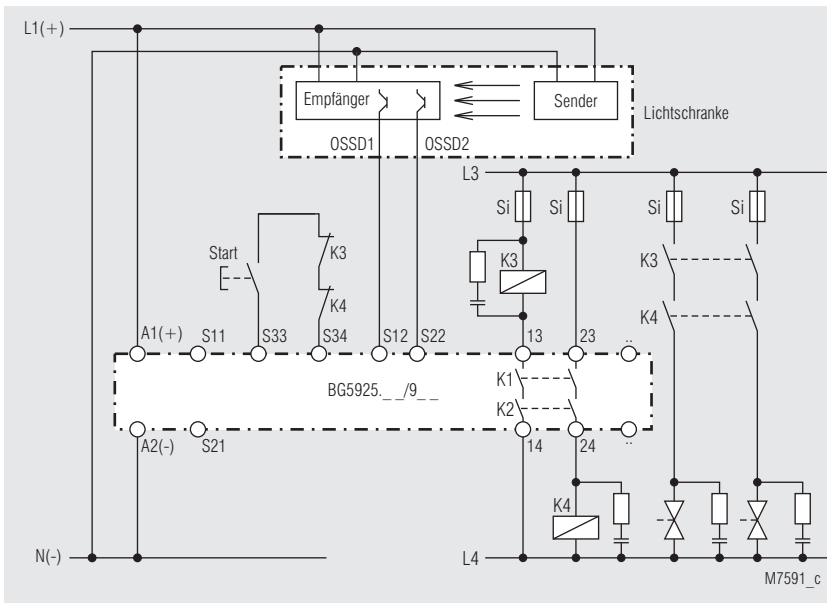
Schalterstellungen:

S1: Bei symmetrischen Ausgängen der Lichtschranken Schalter S1 auf „symmetrisch“.

Bei unsymmetrischen Ausgängen der Lichtschranken Schalter S1 auf „unsymmetrisch“.

S2: Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Kontaktverstärkung und -vervielfachung durch externe Schütze

**Bitte Hinweis „Geräteprogrammierung“ beachten !**

Schalterstellungen:

S1: Bei symmetrischen Ausgängen der Lichtschranken Schalter S1 auf „symmetrisch“.

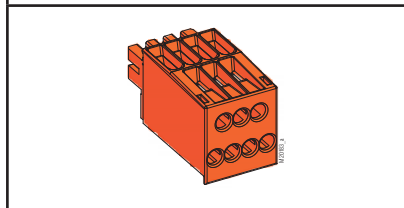
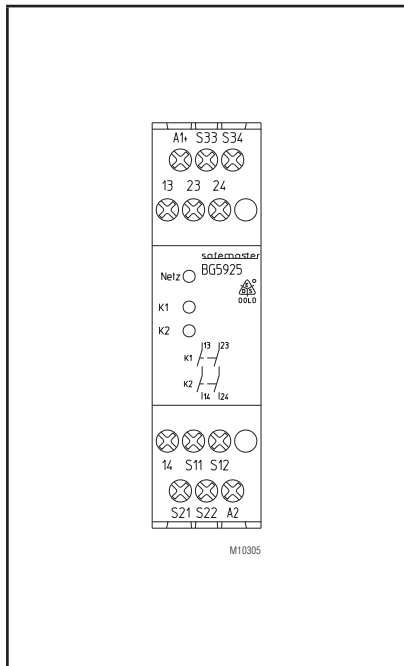
Bei unsymmetrischen Ausgängen der Lichtschranken Schalter S1 auf „unsymmetrisch“.

S2: Handstart

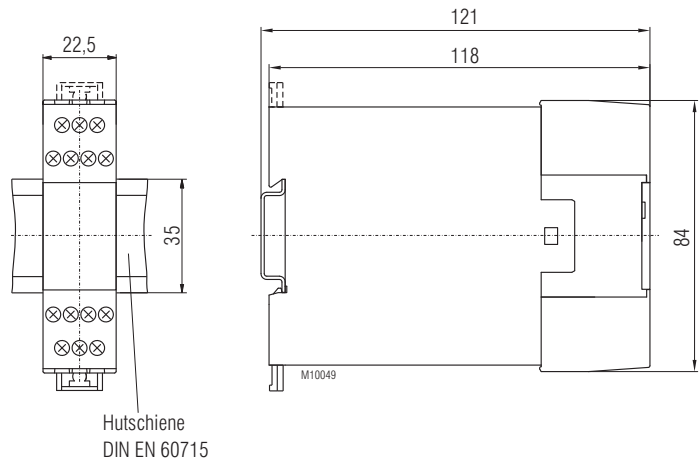
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements
IT	Marcatura e collegamenti

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)
IT	Dimensioni (dimensione in mm)

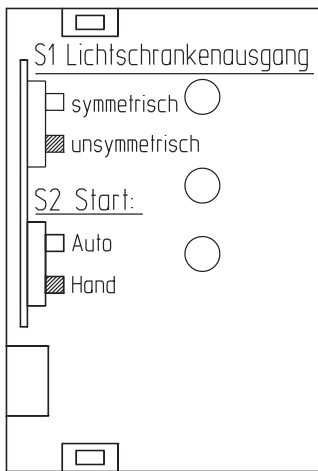
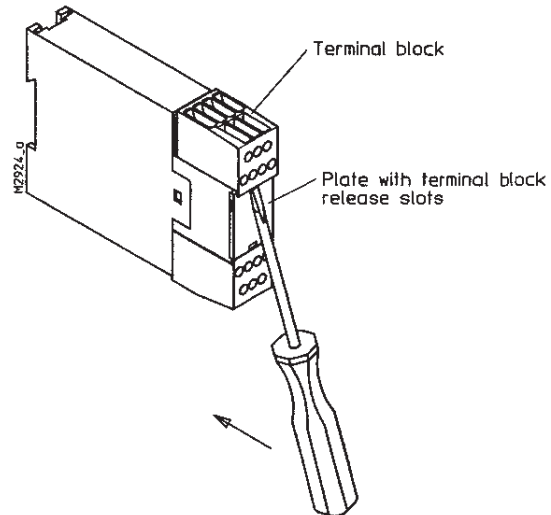
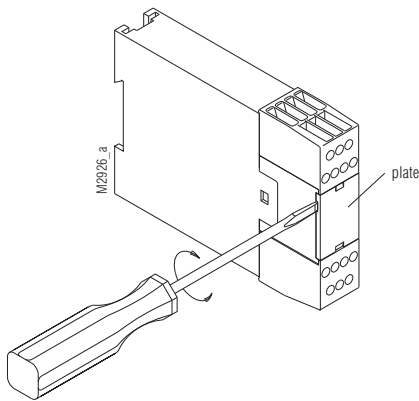


	<p>∅ 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>



DE	Geräteprogrammierung
EN	Setting
FR	Programmation de l'appareil
IT	Configurazione del modulo

DE	Montage / Demontage der Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers amovibles
IT	Montaggio / Smontaggio di morsetti estraibili



EN	S1 Type of light curtain <input type="checkbox"/> symmetric <input checked="" type="checkbox"/> asymmetric
FR	S1 Sortie B.I. <input type="checkbox"/> symétrique <input checked="" type="checkbox"/> asymétrique
IT	S1 Barriera ottiche <input type="checkbox"/> simmetriche <input checked="" type="checkbox"/> asimmetriche

EN	S2 Start <input type="checkbox"/> Automatic <input checked="" type="checkbox"/> Manual
FR	S2 Reset <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Manu
IT	S2 Start <input type="checkbox"/> Automatico <input checked="" type="checkbox"/> Manuale

M10794

DE	<b>symmetrisch:</b> Lichtschranken mit symmetrischen Ausgängen <b>unsymmetrisch:</b> Lichtschranken mit unsymmetrischen Ausgängen Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	<b>symmetric:</b> Ligth bars with symmetric outputs <b>asymmetric:</b> Light bars with asymmetric outputs Drawing shows setting at the state of delivery
FR	<b>symétrique:</b> barrières lumineuses à sorties symétriques <b>asymétrique:</b> barrières lumineuses à sorties asymétriques Appareil livré tel que sur le schéma.
IT	<b>Senza rilevamento di corto-circuito incrociato:</b> barriere ottiche con uscite simmetriche <b>Con rilevamento di corto-circuito incrociato:</b> barriere ottiche con uscite asimmetriche.

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	236,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3,60E+03	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,97E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		



DE	<p>Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.</p> <p>Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.</p>
EN	<p>The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request.</p> <p>The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.</p>
FR	<p>Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande.</p> <p>Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.</p>
IT	<p>I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta.</p> <p>I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.</p>

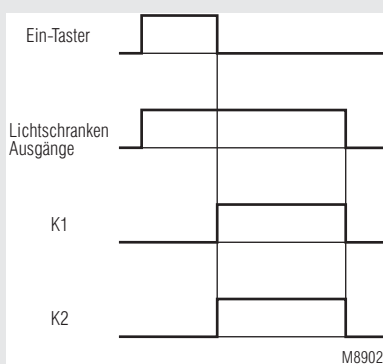
Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessary valutata dell'applicazione		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese

## SAFEMASTER Lichtschranken-Schaltgerät LG 5925/900



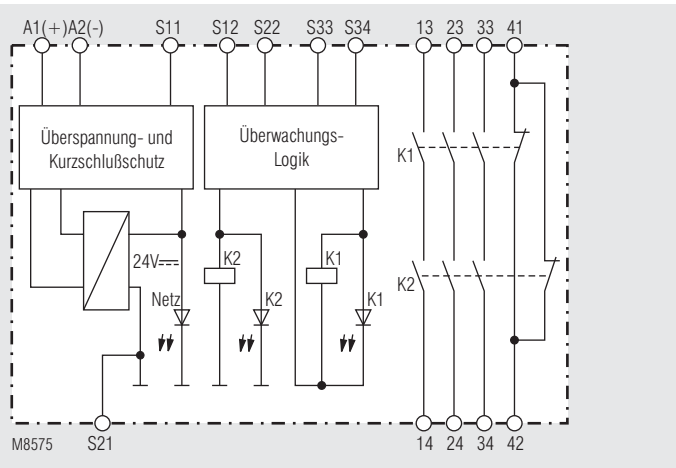
LG 5925/900

### Funktionsdiagramm



M8902

### Blockschaltbild



M8575

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- nach EN 50156-2 für Feuerungsanlagen
- für Lichtschranken mit symmetrischen oder asymmetrischen Ausgängen, Auswahl über Schalter S1
- Ausgang: max. 4 Schließer, siehe Kontaktbestückung
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, Schalter S2
- Betriebszustandsanzeige
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2 und Netz
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Schaltgerät (FSD) für Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1
- Einsatz in Feuerungsanlagen im Dauerbetrieb nach EN 50156-1

### Geräteanzeigen

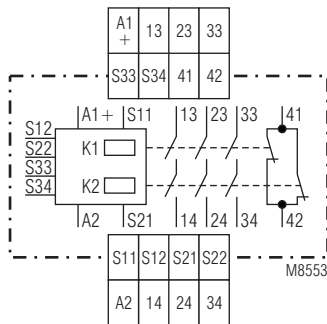
- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LEDs: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

### Hinweise

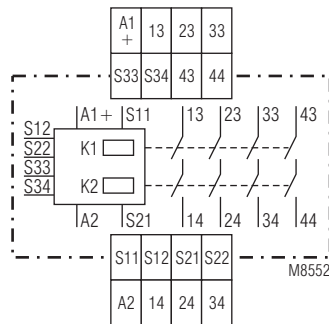
Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:  
Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen oder liegt ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster vor, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.  
Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte verhindert.

Bei Lichtschranken mit asymmetrischen Ausgängen (ein Ausgang + schaltend, ein Ausgang - schaltend) muss der Minus schaltende Kanal an S22 und der Plus schaltende an S12 angeschlossen werden.

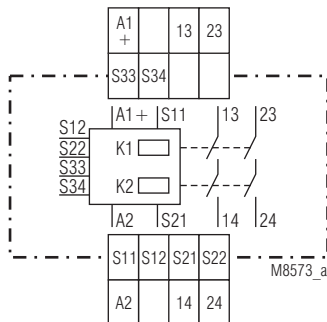
## Schaltbilder



LG 5925.48



LG 5925.04



LG 5925.02

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S22, S33, S34	Steuereingänge
S11, S21	Bezugspunkte zur Prüfung der Steuerspannung
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeaussgang zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:** DC ca. 1,7 W  
**Mindestausschaltdauer:** 250 ms  
**Steuerspannung an S11 bei  $U_N$ :** DC 22,5 V  
**Steuerstrom (typ.) über S12 oder S22:** 35 mA bei  $U_N$

**Mindestspannung an Klemmen S12, S22 bei aktiviertem Gerät:** DC 21 V  
**Absicherung des Gerätes:** Intern mit PTC  
**Überspannungsschutz:** Intern durch VDR

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

LG 5925.02: 2 Schließer  
 LG 5925.04: 4 Schließer  
 LG 5925.48: 3 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Der Öffner-Kontakt 41-42 ist nur als Meldekontakt verwendbar.**

#### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Handstart: 20 ms  
 Automatischer Start: 350 ms

#### Abschaltzeit typ. bei $U_N$ :

bei Unterbrechung in S12, S22: 15 ms

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

#### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V  
 DC: siehe Lichtbogengrenzkurve  
 max. 8 A pro Kontakt  
 siehe Summenstromgrenzkurve

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

max. 8 A pro Kontakt  
 siehe Summenstromgrenzkurve

## Technische Daten

### Schaltvermögen

nach AC 15:  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13:  
 Schließer: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ : > 2,2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
 Sicherungsautomat: B 6 A

**Mechanische Lebensdauer:** > 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb: - 25 ... + 55 °C  
 Lagerung: - 40 ... + 85 °C

### Betriebshöhe:

< 2.000 m  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung /  
 Verschmutzungsgrad:

4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

### EMV

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten  
 nach UL Subject 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
 25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiterbefestigung:

EN 50 005  
 unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
 schrauben M 3,5 Kastenklammern mit  
 selbstabhebendem Drahtschutz  
 oder Federkraftklammern

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

220 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

LG 5925/900: 22,5 x 90 x 121 mm  
 LG 5925/900 PC: 22,5 x 111 x 121 mm  
 LG 5925/900 PS: 22,5 x 104 x 121 mm

## UL-Daten

**Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"**

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V

**Umgebungstemperatur:** -15 ... +55°C

### Schaltvermögen

#### LG 5925.04/900

Umgebungstemperatur 35°C: Pilot duty B300  
 8A 250Vac Resistive  
 8A 24Vdc Resistive or G.P.  
 Umgebungstemperatur 55°C: Pilot duty B300  
 4A 250Vac Resistive  
 4A 24Vdc Resistive or G.P.

#### LG 5925.02/900, LG 5925.48/900

Umgebungstemperatur 45°C: Pilot duty B300  
 8A 250Vac Resistive  
 8A 24Vdc Resistive or G.P.  
 Umgebungstemperatur 55°C: Pilot duty B300  
 6A 250Vac Resistive  
 6A 24Vdc Resistive or G.P.

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
 Feste Schraubklemme: AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm  
 PS-Klemme: AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm  
 AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm

### PC-Klemme:

AWG 20 - 12 Sol/Str



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**



### Standardtype

LG 5925.48/900/61 DC 24 V

Artikelnummer:

0063278

• Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner

• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

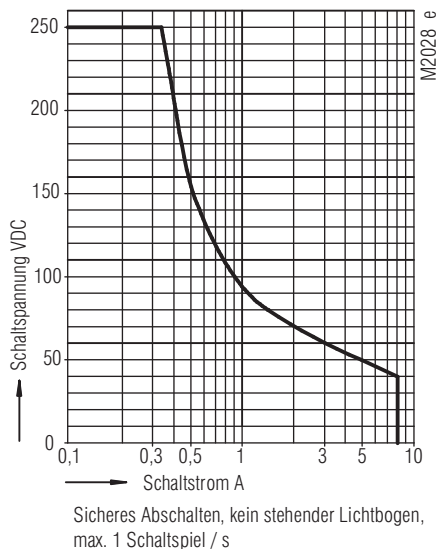
• Baubreite: 22,5 mm

### Bestellbeispiel

LG 5925 . . . . . /900 /61 DC 24 V

Nennspannung  
UL-Zulassung  
Klemmenart  
ohne Bezeichnung:  
Klemmenblöckenichtabnehmbar  
mit Schraubklemmen  
PC (plug in cage clamp):  
abnehmbare Klemmenblöcke  
mit Federkraftklemmen  
PS (plug in screw):  
abnehmbare Klemmenblöcke  
mit Schraubklemmen  
Kontaktbestückung  
Gerätetyp

### Kennlinien



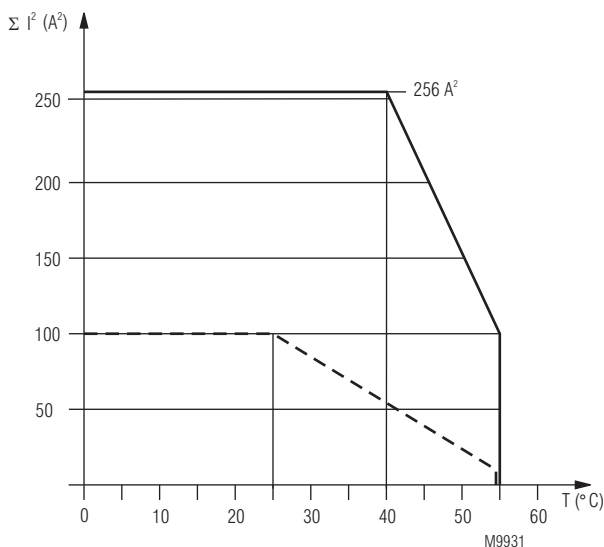
Lichtbogengrenzkurve

### Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	Handstart-Modus: - Leitungsschluss am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) Auto-Start-Modus: - S33-S34 nicht gebrückt - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S1 hat falsche Stellung

### Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.



Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $5A \cong 4 \times 5^2 A^2 = 100A^2$

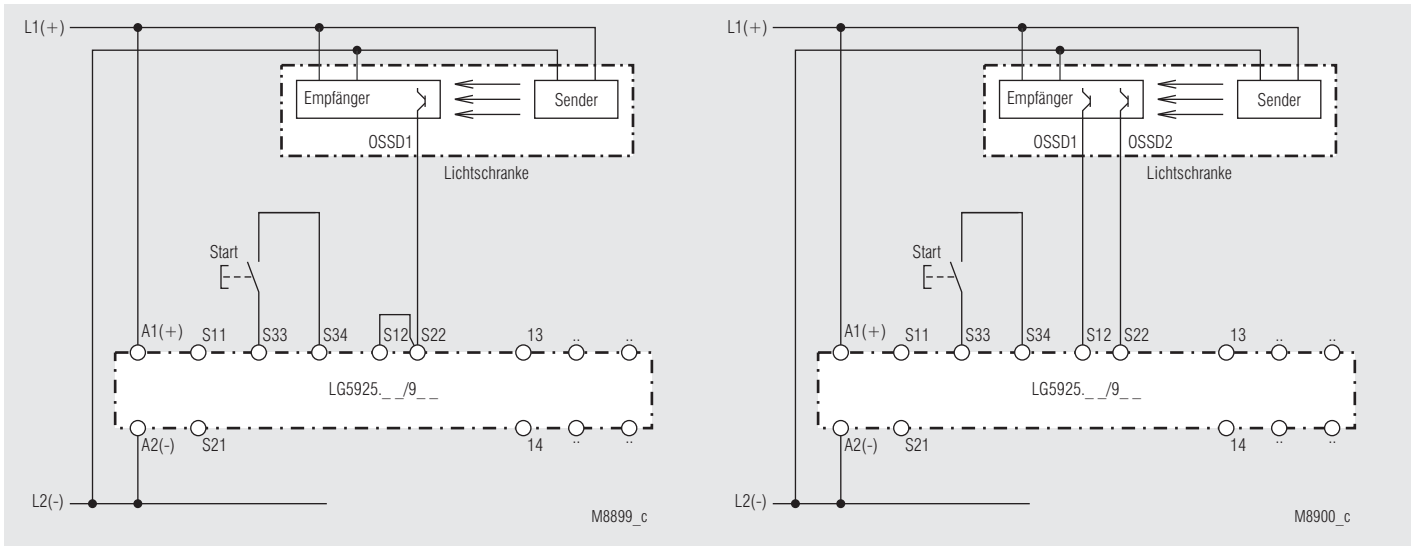
Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $1A \cong 4 \times 1^2 A^2 = 4A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve

## Anwendungsbeispiele



1-kanalige Ansteuerung durch Lichtschranken mit Eigentest nach EN 61 496-1.

**Bitte Hinweis „Geräteprogrammierung“ beachten !**

Schalterstellung: S1 symmetrisch  
S2 Handstart

Bei Autostart S33 - S34 verbinden.

S2 auf Auto-Start stellen.

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 2

2-kanalige Ansteuerung durch Lichtschranken mit Eigentest nach EN 61 496-1.

Querschlusserkennung durch Lichtschranken.

**Bitte Hinweis „Geräteprogrammierung“ beachten !**

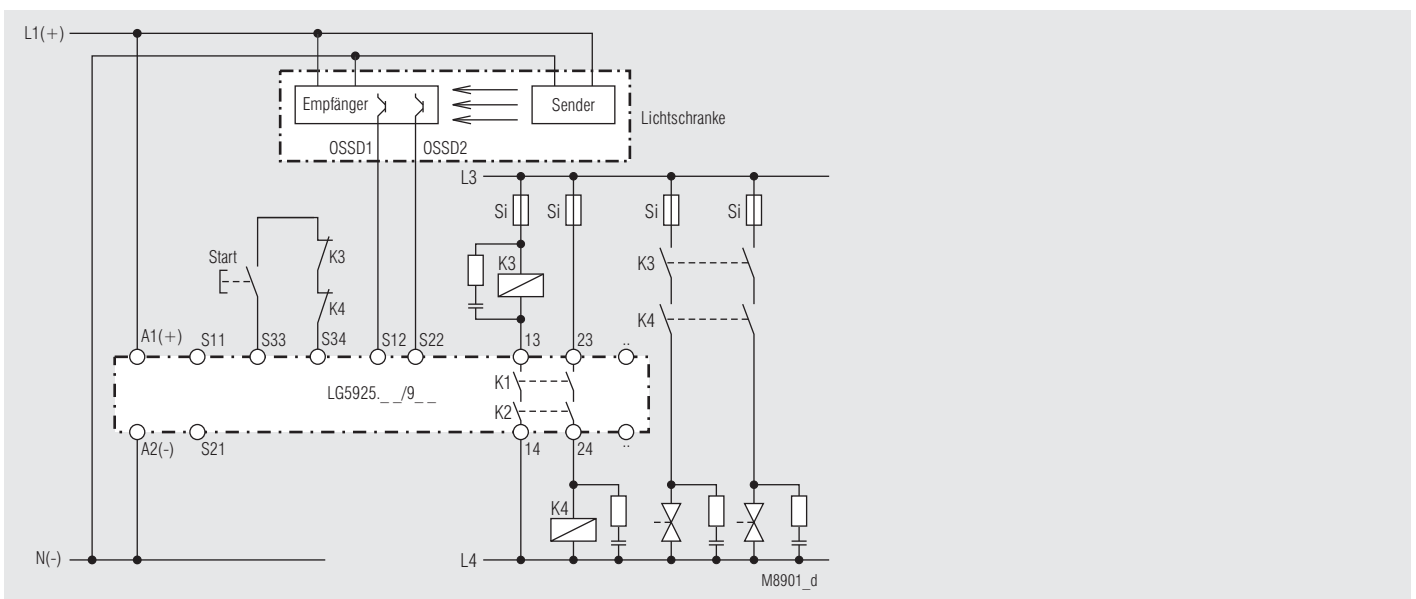
Schalterstellungen:

S1: Bei symmetrischen Ausgängen der Lichtschranken Schalter S1 auf „symmetrisch“.

Bei unsymmetrischen Ausgängen der Lichtschranken Schalter S1 auf „unsymmetrisch“.

S2: Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Kontaktverstärkung und -vervielfachung durch externe Schütze

**Bitte Hinweis „Geräteprogrammierung“ beachten !**

Schalterstellungen:

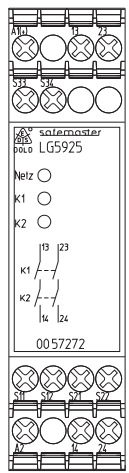
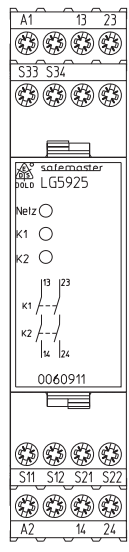
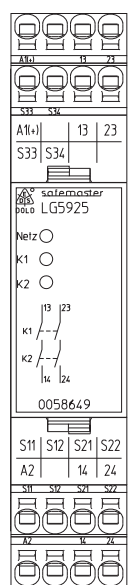
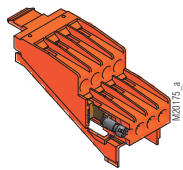
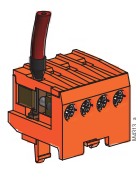
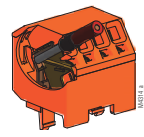
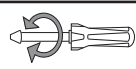
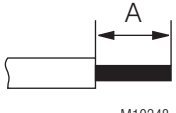
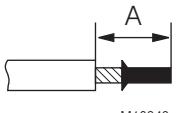
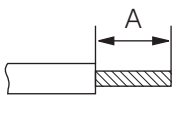
S1: Bei symmetrischen Ausgängen der Lichtschranken Schalter S1 auf „symmetrisch“.

Bei unsymmetrischen Ausgängen der Lichtschranken Schalter S1 auf „unsymmetrisch“.

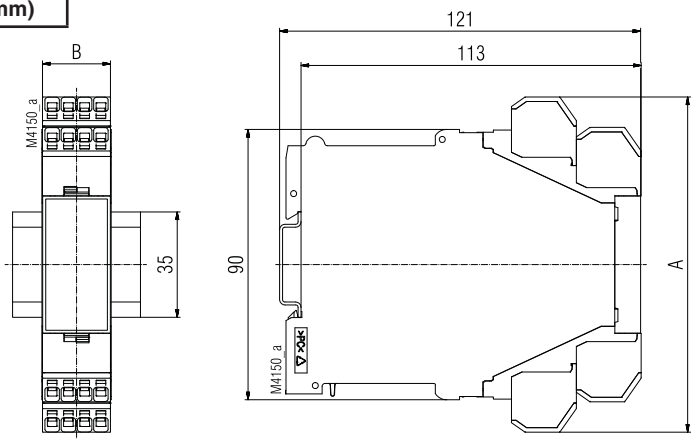
S2: Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

 <p>M10254</p>	 <p>M10256</p>	 <p>M10255</p>		
	 <p>PS</p>	 <p>PC</p>		
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

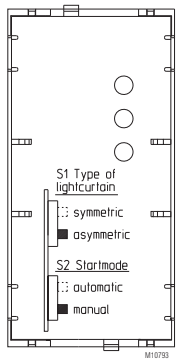
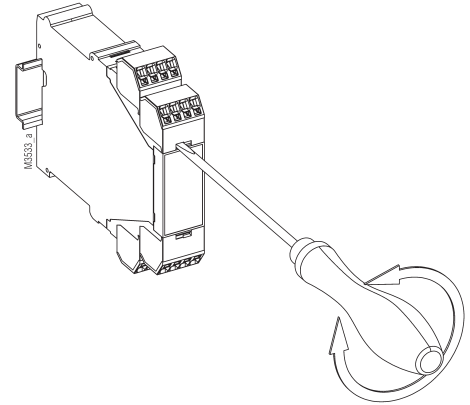
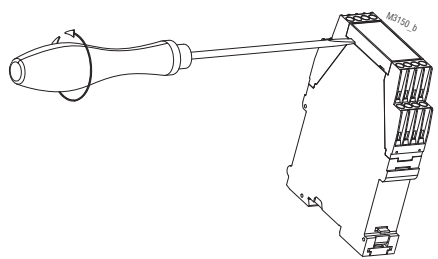
DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
LG 5925/900	90	22,5
LG 5925/900 PS	104	22,5
LG 5925/900 PC	111	22,5

DE	Geräteprogrammierung
EN	Setting
FR	Programmation de l'appareil

DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / Disassembly of the PS / PC-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers amovibles PS / PC



DE	S1 Lichtschrankenausgang <input type="checkbox"/> symmetrisch <input checked="" type="checkbox"/> unsymmetrisch
FR	S1 Sortie B.I. <input type="checkbox"/> symétrique <input checked="" type="checkbox"/> asymétrique
DE	S2 Start <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Hand
FR	S2 Reset <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Manu

DE	S1 darf nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	Disconnect unit before setting of S1 Drawing shows setting at the state of delivery
FR	Commutation de S1 uniquement hors tension. Appareil livré tel que sur le schéma.

DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> 1. Gerät spannungsfrei schalten. 2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben. 3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen. 4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.
EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> 1. The unit has to be disconnected. 2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate. 3. Turn the screwdriver to the right and left. 4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.
FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> 1. Mise hors tension de l'appareil 2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier 3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier 4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	216,7	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	± 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508, IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,1E-10	h <sup>-1</sup>
PFDAVG:	8,2E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demande Mode	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion  Intervall for cyclic test of the safety function  Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire				
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	<table border="1"> <tr> <td>PL e with Cat. 3 or Cat. 4</td> <td>einmal pro Monat once per month mensuel</td> </tr> <tr> <td>PL d with Cat. 3</td> <td>einmal pro Jahr once per year annuel</td> </tr> </table>	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel				
PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel				
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	<table border="1"> <tr> <td>SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1</td> <td>einmal pro Monat once per month mensuel</td> </tr> <tr> <td>SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1</td> <td>einmal pro Jahr once per year annuel</td> </tr> </table>	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel				
SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel				

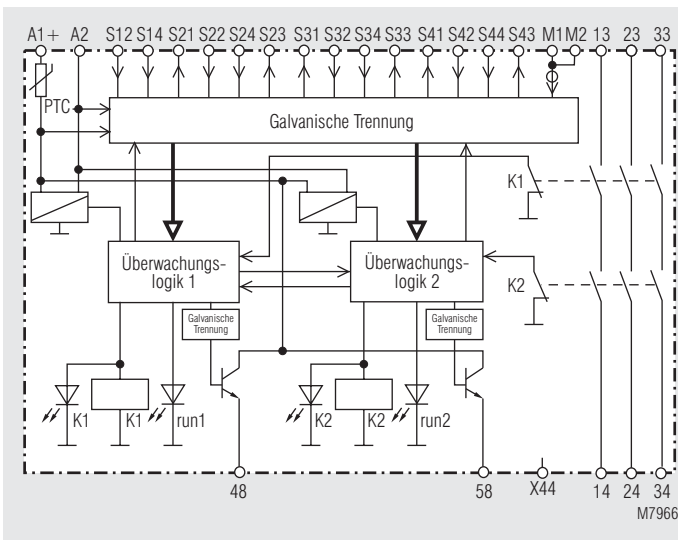


DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

## SAFEMASTER Lichtgittermodul mit umschaltbaren Funktionen BH 5902/01MF2



### Blockschaltbild



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
  - Kategorie 4 nach EN 954-1
- zum Anschluß von max.
  - 3 BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtung) 2-kanalig oder
  - 2 BWS 2-kanalig und 2 Muting-Sensoren 1-kanalig oder
  - 1 BWS 2-kanalig und 4 Muting-Sensoren 1-kanalig oder
  - 2 BWS 2-kanalig und Schüsselschalter für Taktumschaltung
  - zusätzlich: Start-Taster und Maschinenkontakt mit Leitungs-schlußberkennung
- Drahtbrucherkennung des BWS-Anschlusses
- Ausgänge:
  - 3 Schließer oder 2 Schließer und 1 Öffner
  - 2 Halbleiterausgänge, kurzschlußfest und überlastsicher
- Multifunktionsgerät, umschaltbar über Drehschalter für die Betriebsarten:
  - Schutzbetrieb, z. B. Lichtvorhänge
  - Schutzbetrieb mit Muting, z. B. Förderbänder
    - \* Einstellung unterschiedlicher Signalfolgen der Muting-Sensoren
    - \* Einstellbarkeit der max. zulässigen Mutingzeit
    - \* Override-Funktion über Starttaster
  - Taktbetrieb, z. B. Pressen
    - \* wahlweise 1, 2 oder 3 Takte
    - \* Taktzahl-Einstellung wahlweise mit Schüsselschalter
- geeignet für den Anschluß von BWS Typ 4 oder von getesteten BWS Typ 2 gemäß IEC/EN 61 496-1, Querschlußberkennung in BWS
- mit Unter- und Überspannungserkennung und -signalisierung
- Reaktionszeiten: max. 30 ms
- LED-Anzeigen für RUN-Betrieb, Kanal 1/2
- 45 mm Baubreite



### Weitere Informationen zu diesem Thema

Ein Datenblatt mit vollständigen Informationen und Anwendungsbeispielen zum Lichtgittermodul BH 5902/01MF2 finden Sie unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

### Anwendungen

Schutz von Personen und Maschinen, wie z. B. Förderbändern und Pressen

### Geräteanzeigen

untere grüne LEDs  
K1, K2:

- leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

obere gelbe LED  
run 1:

- leuchtet mit Dauerlicht bei bestromtem Relais K1 und K2
- blinkt gleichmäßig mit ca. 1 Hz, wenn im normalen fehlerfreien Ablauf (z. B. nach Einschalten der Spannung) auf die Betätigung des Starttasters gewartet wird
- blinkt schnell mit ca. 3 Hz, wenn bei Muting beim Betätigen des Starttasters alle Bedingungen für ein Override erfüllt sind
- blinkt schnell mit ca. 3 Hz, wenn beim Taktbetrieb auf die geforderten Eingriffe in die BWS gewartet wird
- blinkt mit Fehlercode, um normale Funktionszustände anzuzeigen, die ein Bestromen der Sicherheitsrelais verhindert haben (z.B. nach einem unerlaubten Eingriff) bis der Starttaster betätigt wird
- blinkt mit Fehlercode, um ungewöhnliche Betriebsfehler anzuzeigen (z. B. Unterspannung)

## Geräteanzeigen

- Halbleiterausgang 48: - Aus bei ungewöhnlichen Betriebsfehlern  
 - normalerweise Aus beim bestromten Relais K1 und K2  
 - An mit Dauerlicht bei aktivem Muting  
 - Blinksignale wie LED run 1 (außer bei ungewöhnlichen Betriebsfehlern)
- obere gelbe LED run 2: - leuchtet mit Dauerlicht bei fehlerfreier Funktion  
 - blinkt mit Fehlercode, um ungewöhnliche Betriebsfehler anzuzeigen (z. B. Unterspannung)
- Halbleiterausgang 58: - Aus bei ungewöhnlichen Betriebsfehlern  
 - Aus bei bestromten Relais K1 und K2  
 - blinkt regelmäßig, solange ein normaler Funktionszustand ansteht, der ein Bestromen der Sicherheitsrelais verhindert (z. B. ein unerlaubter Eingriff in eine BWS)  
 - An mit Dauerlicht, wenn auf die Betätigung des Starttasters gewartet wird

## Hinweise

- Beim BH 5902.22 darf der Öffnerkontakt 31 - 32 nur als Meldesignal verwendet werden.
- Nicht geeignet für Anlagen bei denen die BWS hintertretbar sein soll
- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Platte an der Frontseite muß für einen Potentialeausgleich gesorgt werden.
- Bei Mutingbetrieb muß die Mutingleuchte den Angaben der EN 61496-1 Abschnitt A7.4 entsprechen.
- Wird eine BWS nicht benötigt, müssen jeweils 2 Brücken für jede nicht benötigte BWS gemäß Bild 9 an die Anschlußklemmen S-1/S-2 und S-4/S-3 gesetzt werden.

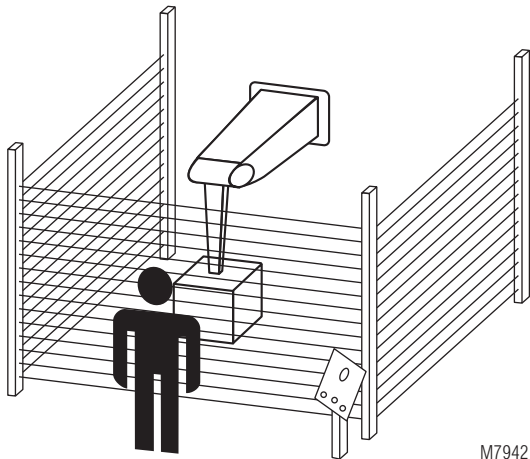
## Betriebsarten

### Schutzbetrieb (siehe auch Bild 1)

- z. B. Lichtvorhänge zur Absicherung von Gefahrenbereichen
- bis zu 3 BWS anschließbar
  - wahlweise Auto- oder Hand-Start für jede BWS einzeln einstellbar
  - mit oder ohne Kontaktverstärkung einstellbar

Mögliche Einstellungen:

		Poti 10: Startart und Kontaktverstärkung									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pot.1	0	BWS1 Auto	Auto	Auto	nicht zuge-lassen (Fehler 5)	Auto	Auto	Auto	nicht zuge-lassen (Fehler 5)		
		BWS2 Hand	Auto	Auto		Hand	Auto	Auto			
	BWS3 Hand	Hand	Auto			Hand	Hand	Auto			
1	BWS1	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Auto			
	BWS2	Hand	Auto	Auto	Hand	Auto	Auto				
	BWS3	Hand	Hand	Auto	Hand	Hand	Auto				



M7942

## Betriebsarten

### Automatischer Start

Beim automatischen Start erfolgt eine sofortige Aktivierung der Maschinenfreigabekontakte K1 und K2, sobald die mit Autostart programmierte BWS nach einer Lichtwegunterbrechung ② wieder freigegeben wird. Voraussetzung ist, daß die mit Handstart programmierten BWS nicht unterbrochen sind.

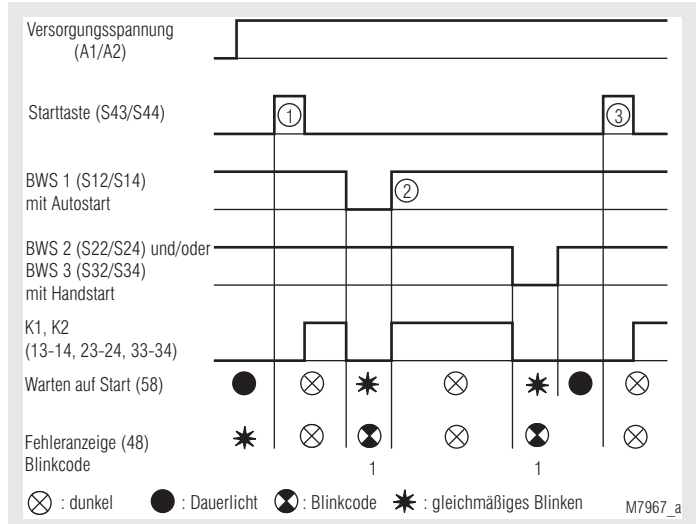
### Hand-Start

Bei dieser Betriebsart erfolgt die Aktivierung der Maschinenfreigabekontakte K1 und K2 erst, wenn die mit Handstart programmierte BWS nach einer Lichtwegunterbrechung wieder freigegeben und die Start-Taste betätigt wird ③.

Die Start-Taste muß bei zwei Zuständen betätigt werden:

- nach Wiederkehr der Versorgungsspannung ① (wenn mindestens 1 BWS mit Handstart programmiert ist)
- wenn eine BWS mit Handstart unterbrochen war ③

## Funktionsdiagramm



M7967\_a



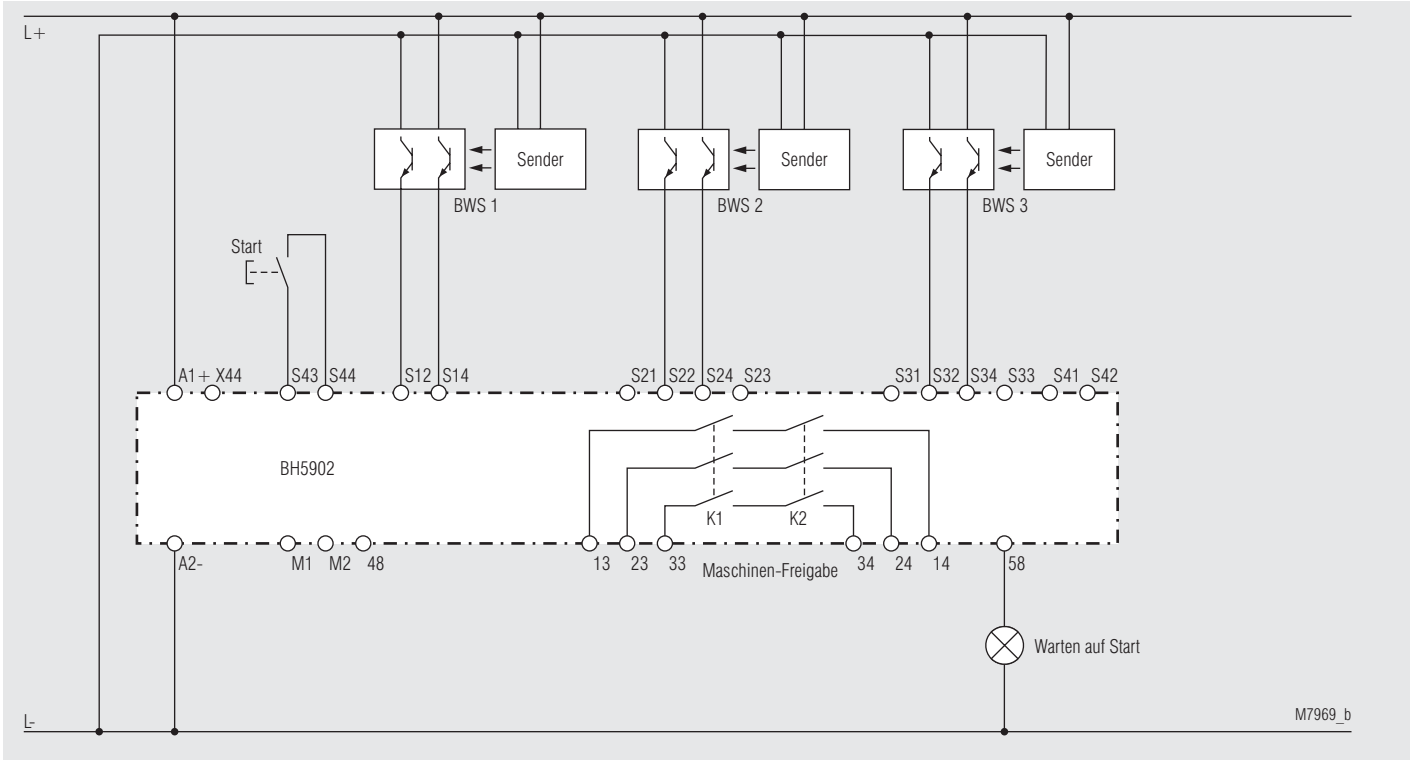


Bild 1: Schutzbetrieb mit 3 BWS, Hand-Start oder Auto-Start, Einstellungen ohne Kontaktverstärkung

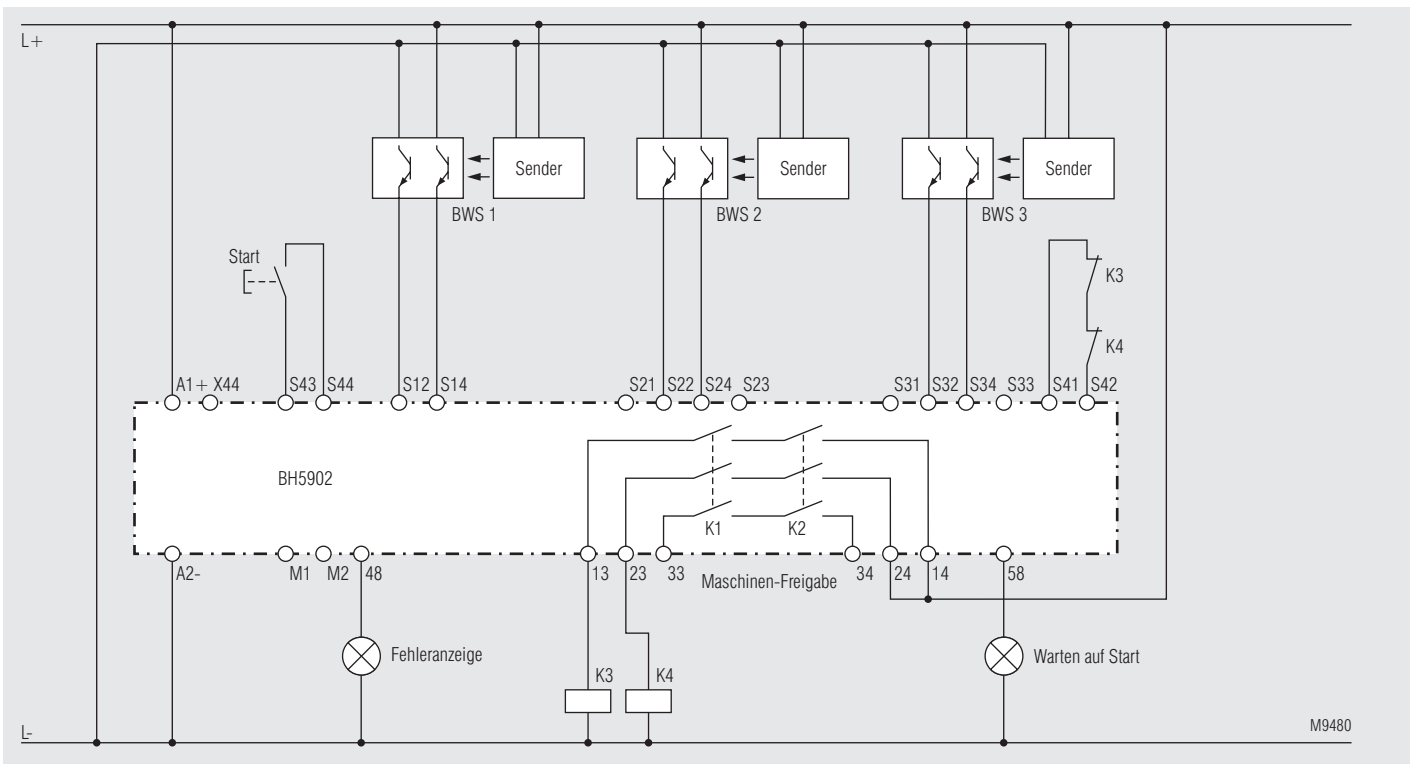


Bild 2: Schutzbetrieb mit 3 BWS, Hand-Start oder Auto-Start, Einstellungen mit Kontaktverstärkung

## Betriebsarten

### Schutzbetrieb mit Muting

- z. B. Förderband
- 1 oder 2 BWS
- Muting von BWS1
- 2 oder 4 Muting-Sensoren mit verschiedenen Signalfolgen
- BWS1 mit Auto- oder Hand-Start
- BWS2 immer mit Hand-Start
- Override über Starttaster
- Handstart ist bei Spannungseinschalten immer erforderlich

### Muting (Überbrückung)

Das Muting dient dem vorübergehenden Unwirksamschalten einer BWS. Diese Funktion wird verwendet, um Fördergut durch eine BWS ungehindert transportieren zu können. Die Unterscheidung Fördergut oder Mensch wird durch zusätzliche Muting-Sensoren (MS) realisiert, die eine ganz bestimmte Signalreihenfolge generieren müssen, wenn Fördergut die BWS passiert. Die Mutingsteuerung startet dann den Mutingzyklus für die Zeit, in der das Material durch die BWS transportiert wird. Einer Person darf es nicht möglich sein, die Mutingsensoren in der gleichen Signalfolge zu aktivieren wie das Fördergut. Um dies sicher zu stellen, können am BH 5902 Betriebsarten mit 2 oder 4 Mutingsignalen eingestellt werden. Damit löst eine Person beim Zugang in die BWS die Abschaltung der gefährbringenden Bewegung aus. Der Mutingvorgang wird mittels einer vom Gerät überwachten Mutingleuchte signalisiert. Die maximal zulässige Dauer des Mutingvorgangs kann in 10 Stufen zwischen 10 s und unendlich eingestellt werden. Ist die BWS1 nach Ablauf der max. zulässigen Mutingzeit noch unterbrochen, z.B. durch verklemmtes Fördergut, öffnen die Maschinen-Freigabkontakte K1, K2 und die Mutingleuchte sowie die LED run 1 signalisieren FEHLER-4.

Eine Freigabe durch die Starttaste ist nur möglich, wenn die Mutingleuchte in Ordnung und die zu überbrückende BWS frei ist. Während dem Mutingzyklus führt ein Fehler in der Reihenfolge der Mutingsignale oder ein Überschreiten der max. zulässigen Mutingzeit zu FEHLER-4. Dieser kann nur durch Quittieren über den Starttaster wieder beseitigt werden. Die Mutingsignalquellen sind so anzubringen, daß durch einen Eingriff oder Eintritt in die BWS die richtige Signalfolge nicht erzeugt werden kann (siehe hierzu die Angaben in IEC/EN 61496-1).

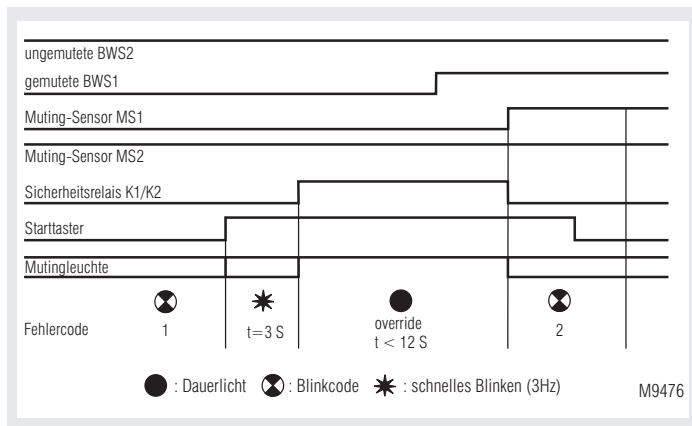
Mögliche Einstellungen:

		Poti 10: a = max. Mutingzeit b = max. Synchronisationszeit									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pot.1	2	BWS1 Auto-Start, Muting 2 Signale									
	3	BWS1 Hand-Start, Muting 2 Signale									
	4	BWS1 Auto-Start, Muting 4 Signale									
5	BWS1 Hand-Start, Muting 4 Signale										
		a: 10 s / b: 3 s	a: 20 s / b: 3 s	a: 30 s / b: 3 s	a: 1 min / b: 6 s	a: 5 min / b: 30 s	a: 15 min / b: 90 s	a: 30 min / b: 3 min	a: 1 h / b: 3 min	a: 8 h / b: 3 min	keine Muting Zeitüberwachungen

### Override

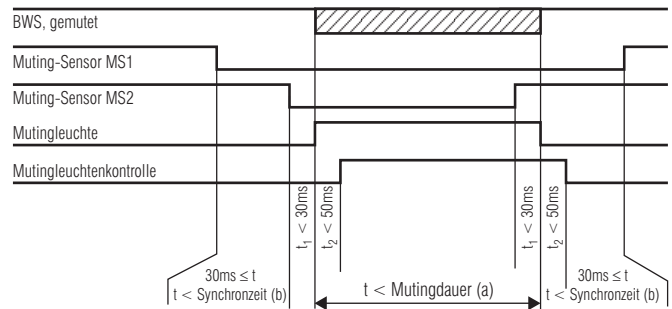
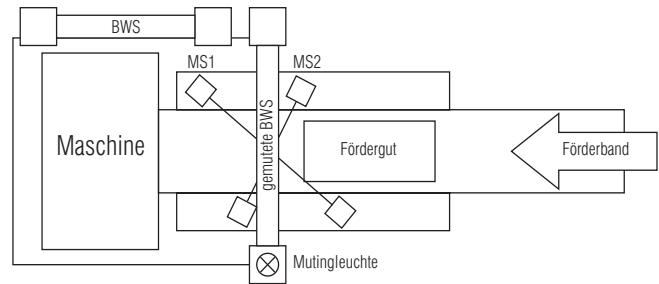
Ist der Überwachungsbereich bei abgefallenen Sicherheitsrelais durch ein Fördergut blockiert, wird dies **beim Betätigen der Starttaste** durch ein schnelles Blinken (ca. 3 Hz) der Mutingleuchte signalisiert. Der Bediener kann die Sicherheitsrelais durch ein längeres Betätigen des Starttasters nach 3 Sekunden für maximal 12 Sekunden freigeben, bis die Mutingsensoren wieder inaktiv werden oder die Starttaste nicht mehr gedrückt wird.

Beispiel eines Override-Zyklus bei Muting mit 2 Sensoren



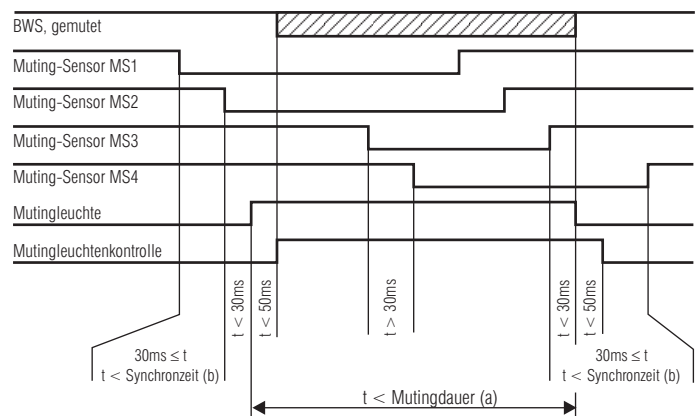
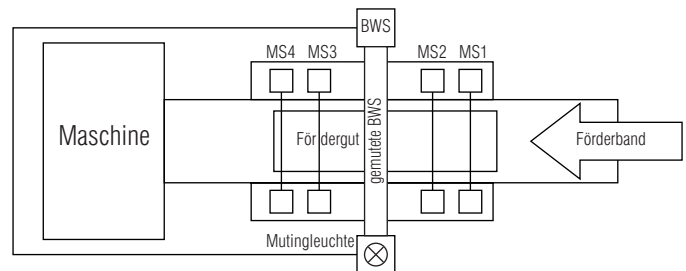
Bei allen Ablaufdiagrammen ist durch "überwachter Bereich" die Phase dargestellt, in der das Gerät zwischen Fördergut und Mensch unterscheidet.

### Verwendung von 2 Muting-Sensoren



M7970\_a

### Verwendung von 4 Muting-Sensoren



M7972\_a

# Anwendungsbeispiele

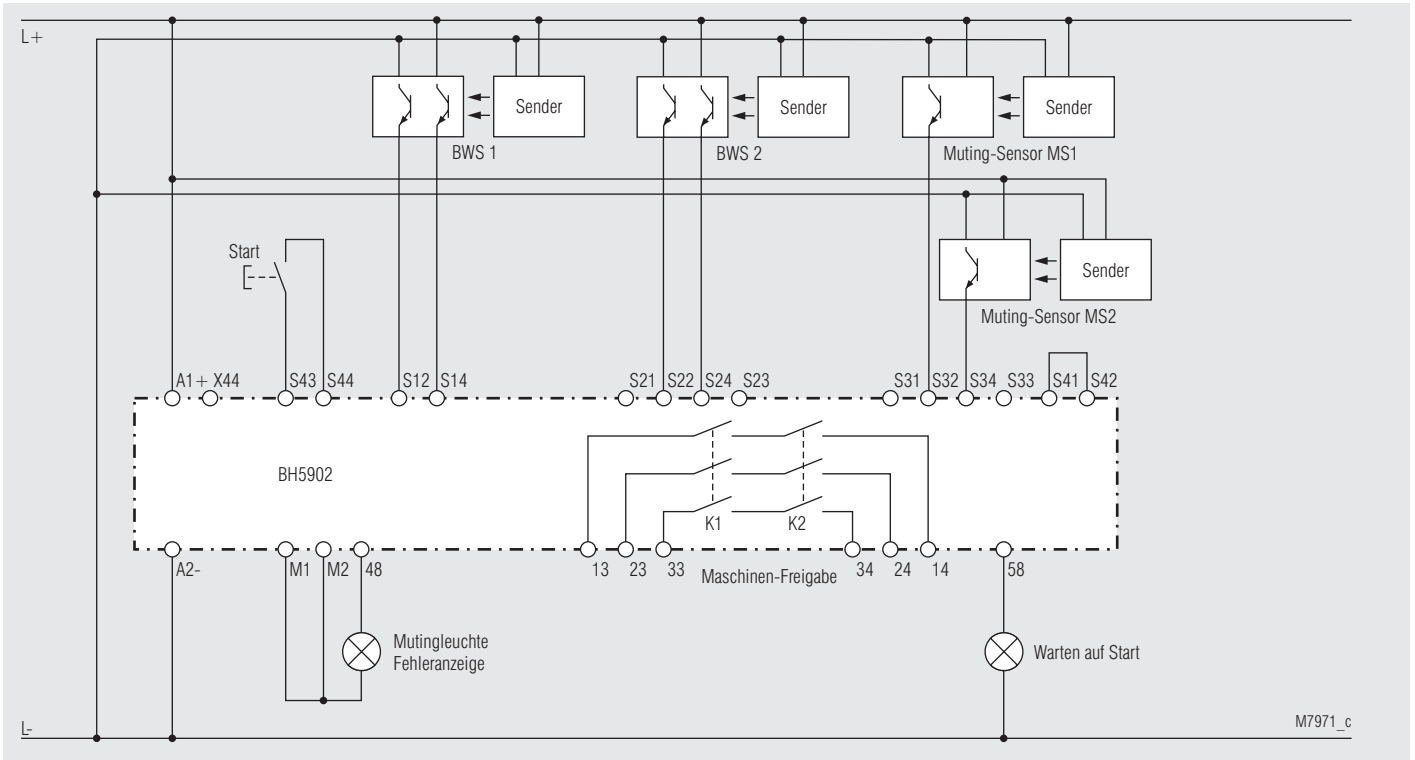


Bild 3: Schutzbetrieb mit "Muting" einer BWS über 2 Muting-Sensoren, 2 BWS

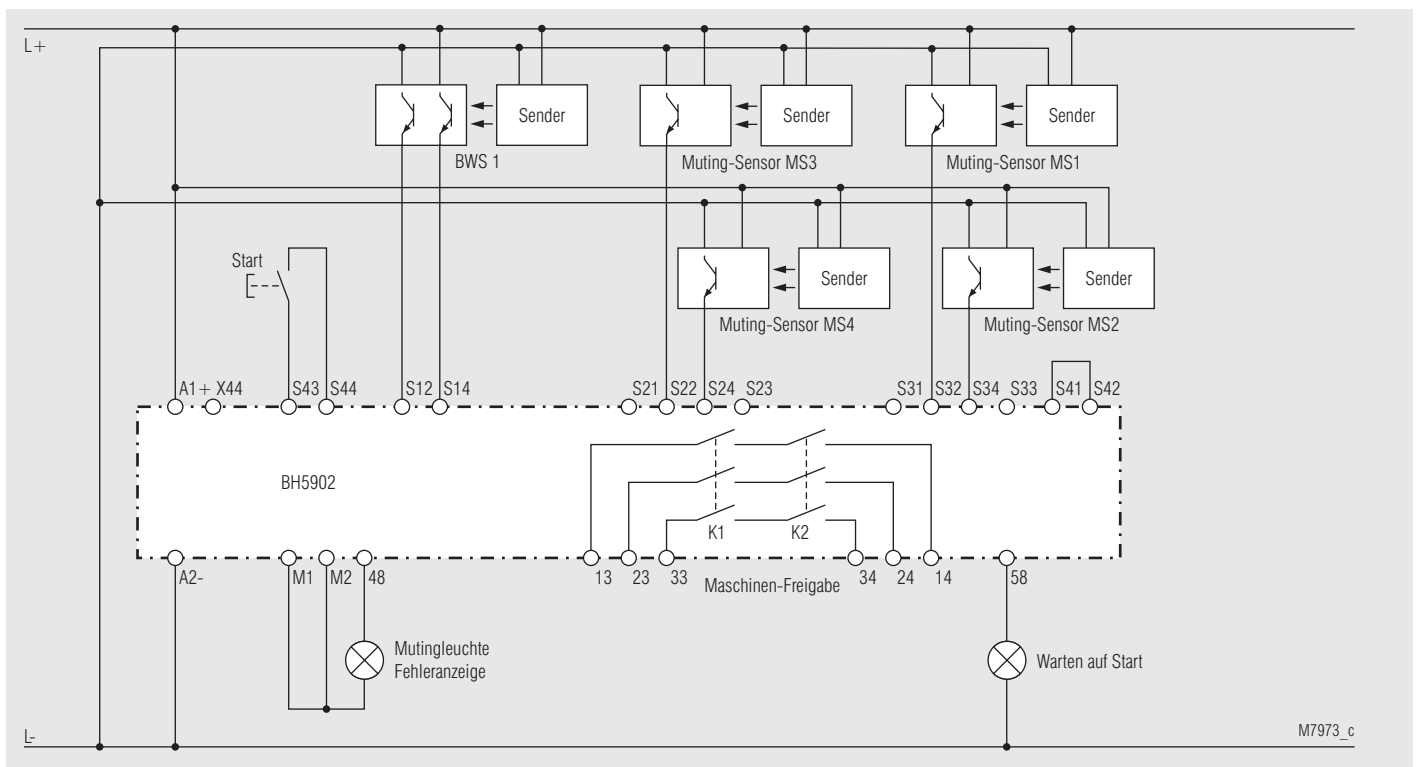


Bild 4: Schutzbetrieb mit Muting, 1 BWS, 4 Muting-Sensoren

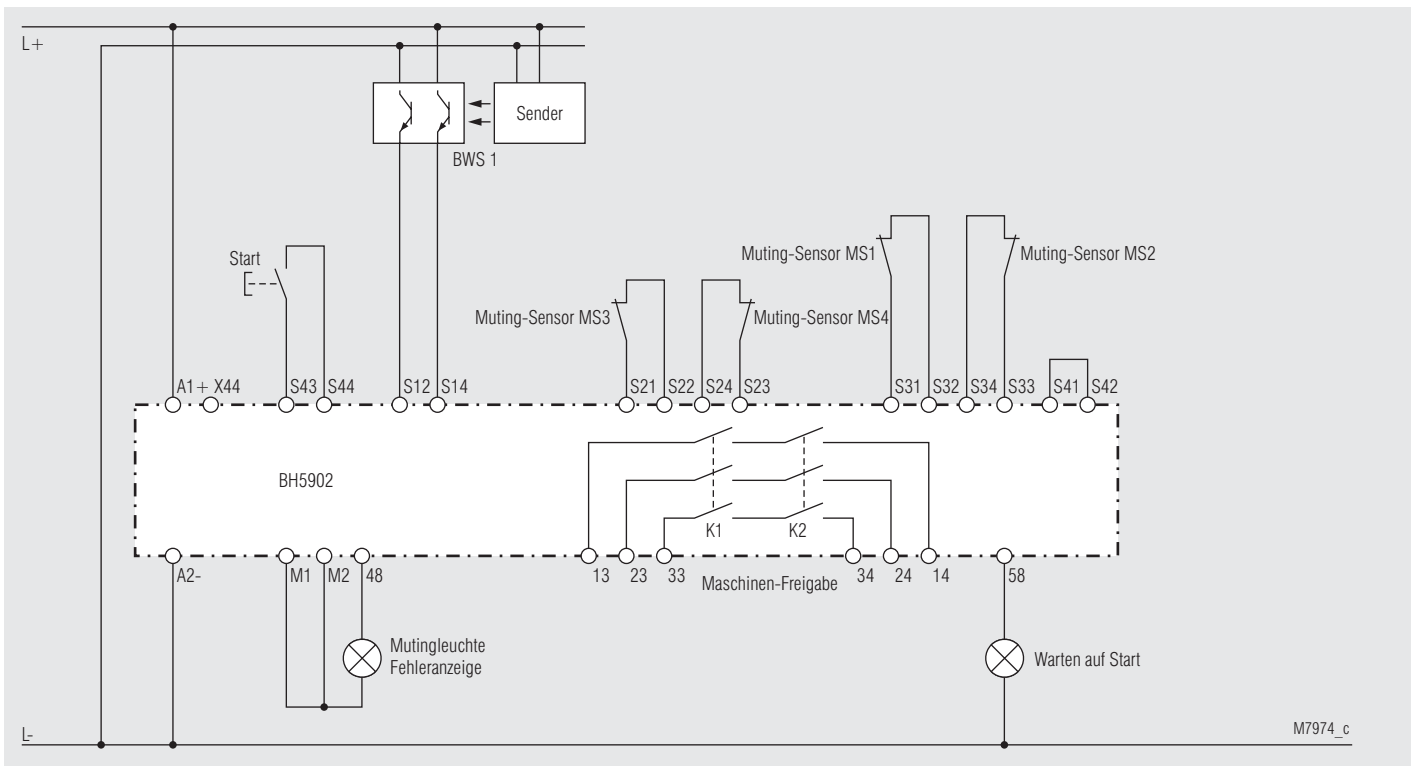


Bild 5: Schutzbetrieb mit Muting über 4 Muting-Sensor-Kontakte

**Kontaktverstärkung**

Werden externe Relais für die Kontaktverstärkung der Sicherheitsrelais benötigt, müssen diese durch Rückführung von einem Kontakt pro Relais in die Starttasterschleife überwacht werden (siehe Anwendungsbeispiel Bild 8).

## Betriebsarten

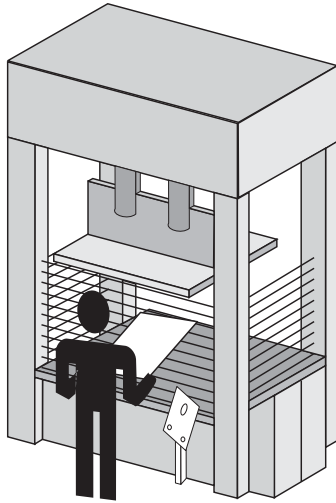
### Taktbetrieb

z. B. Pressen mit manuellem Eingriff und automatischem Start

- max. 3 BWS
- BWS2 und BWS3 immer mit Handstart

einstellbare Funktionen:

- 1, 2 oder 3 Takte
- Taktzahl über Poti 10 über Schlüsselschalter umschaltbar
- 2 verschiedene Startsequenzen
- 2 Abfragearten des Maschinenkontaktes



M7955

Der Taktbetrieb ermöglicht einen automatischen Wiederanlauf einer Maschine (Presse) nach einer definierten Anzahl von Eingriffen in das Schutzfeld der ersten BWS. Diese Betriebsart besteht aus einer Startsequenz und dem Normalablauf.

Mögliche Einstellungen:

### Taktbetrieb

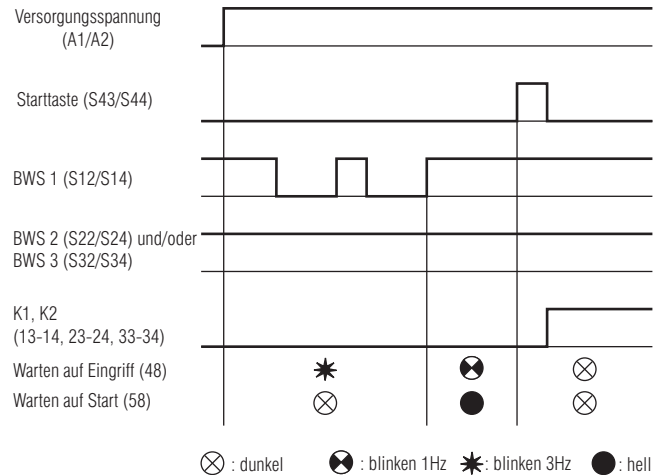
		Poti 10: Anzahl Takte				
		0	1	2	3	4 - 9
Poti 1	6	umschaltbar über Schlüsselschalter	1 Takt	2 Takte	3 Takte	nicht zugelassen (Fehler 5)
	7					
	8					
	9					

### Startsequenz

Um die Maschine bei Taktbetrieb nach dem Einschalten frei zu geben, können zwei mögliche Startsequenzen gewählt werden:

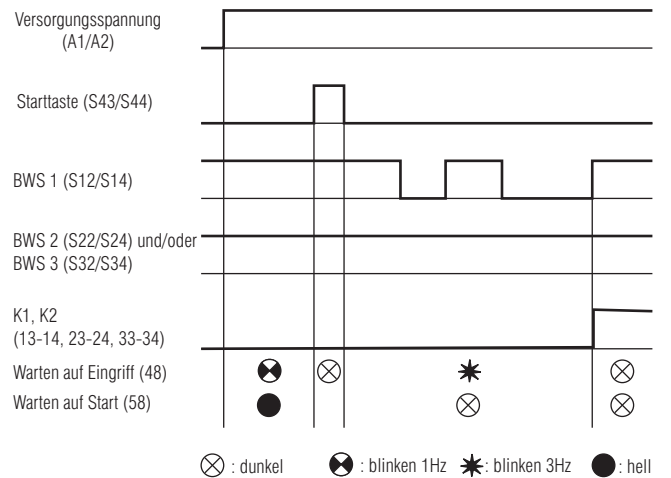
- 1.) Es müssen zuerst die geforderten Eingriffe getätigt und dann die Start-Taste gedrückt werden.
- 2.) Zuerst ist die Start-Taste zu betätigen. Danach müssen die geforderten Eingriffe erfolgen.

Die Aufforderung, die Eingriffe zu tätigen, (z. B. 2 Takte gemäß untenstehenden Diagrammen) wird durch Blinken der Leuchte (Klemme 48) angezeigt. Die Aufforderung, die Start-Taste zu betätigen, erfolgt durch Dauerlicht der Leuchte an Klemme 58. Nach korrektem Ablauf der Startsequenz erlöschen die Leuchten und die Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 schließen.



M7976\_a

### Startsequenz: 2 Takte und Start-Taste



M7977\_a

### Startsequenz: Start-Taste und 2 Takte

**Normalablauf**

Eine korrekt abgelaufene Startsequenz ist Bedingung für den folgenden Normalablauf. Bei diesem wird der Hub der Maschine dem Lichtgittermodul durch das Öffnen und Schließen eines Maschinenkontaktes mitgeteilt. Die Ausgangskontakte des Lichtgittermoduls werden mit dem Öffnen des Maschinenkontaktes inaktiv. Danach muß der Bediener bewußt die geforderte Anzahl von Eingriffen (Takten) in die BWS tätigen, um die Maschine automatisch wieder in Gang zu setzen. Alle geforderten Takte müssen innerhalb von 30 s erfolgen. Die Aufforderung, die Eingriffe zu tätigen, wird durch Blinken (ca. 3 Hz) der Leuchte (Klemme 48) angezeigt. Wenn alle geforderten Eingriffe erfolgt sind, erlischt die Leuchte und die Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 schließen.

**Maschinenkontakt**

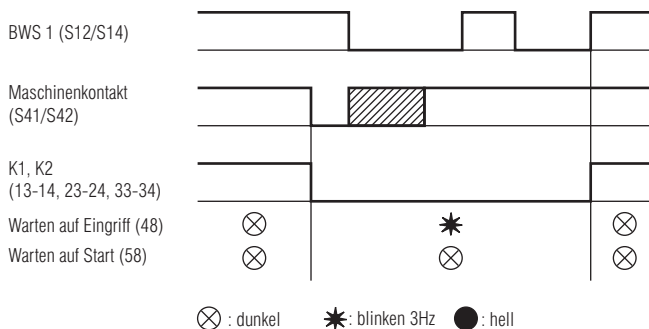
An das Gerät muß über die Klemmen S41 - S42 ein Maschinenkontakt angeschlossen werden. Er öffnet und schließt in Abhängigkeit des Hubs der Presse.

**Abfragearten des Maschinenkontaktes**

Es sind zwei Abfragearten des Maschinenkontaktes wählbar:

**Abfrageart 1**

Bei dieser Abfrageart dürfen die Eingriffe in die BWS erst erfolgen, wenn der Maschinenkontakt geöffnet und wieder geschlossen wurde. Eine Ausnahme ist, wenn der Eingriff bei geöffnetem Kontakt erfolgt und noch andauert, wenn der Kontakt wieder geschlossen ist.

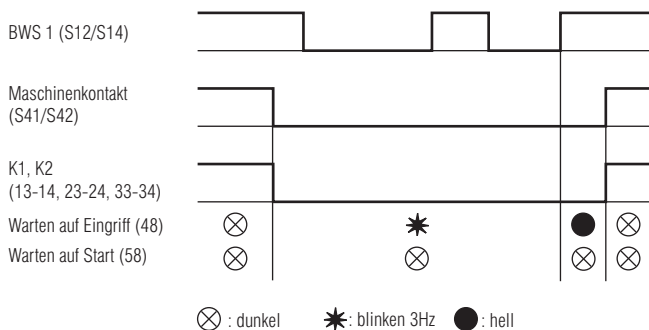


M7978\_b

Anwendung: Pressen mit durchschnittlicher bis schneller Hubgeschwindigkeit

**Abfrageart 2**

Bei dieser Abfrageart werden die Eingriffe bereits bei offenem Maschinenkontakt erkannt. Die Maschine wird aber erst wieder freigegeben, wenn sowohl alle Eingriffe getätigt sind, als auch der Maschinenkontakt wieder geschlossen ist.



M7979\_c

Anwendung: Pressen mit langsamer Hubgeschwindigkeit

**Unerlaubter Eingriff in BWS**

Unerlaubte Eingriffe in die BWS führen zum Abschalten der Maschinen-Freigabekontakte K1, K2. Bei unerlaubten Eingriffen blinkt die Leuchte (Klemme 58) regelmäßig. Die Leuchte an Klemme 48 blinkt mit dem Fehlercode 1. Nach Beendigung des Eingriffs geht die Leuchte an Klemme 58 in Dauerlicht über und signalisiert, daß der Maschinenstart durch Betätigung der Start-Taste erfolgen kann.

Starttaste (S43/S44)

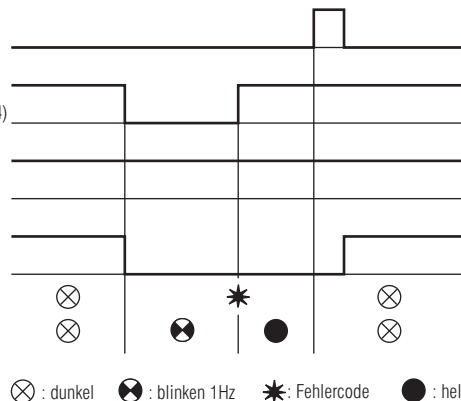
BWS 1 (S12/S14), BWS 2 (S22/S24) o. BWS 3 (S32/S34)

Maschinenkontakt (S41/S42)

K1, K2 (13-14, 23-24, 33-34)

Warten auf Eingriff (48)

Warten auf Start (58)



M7980\_b

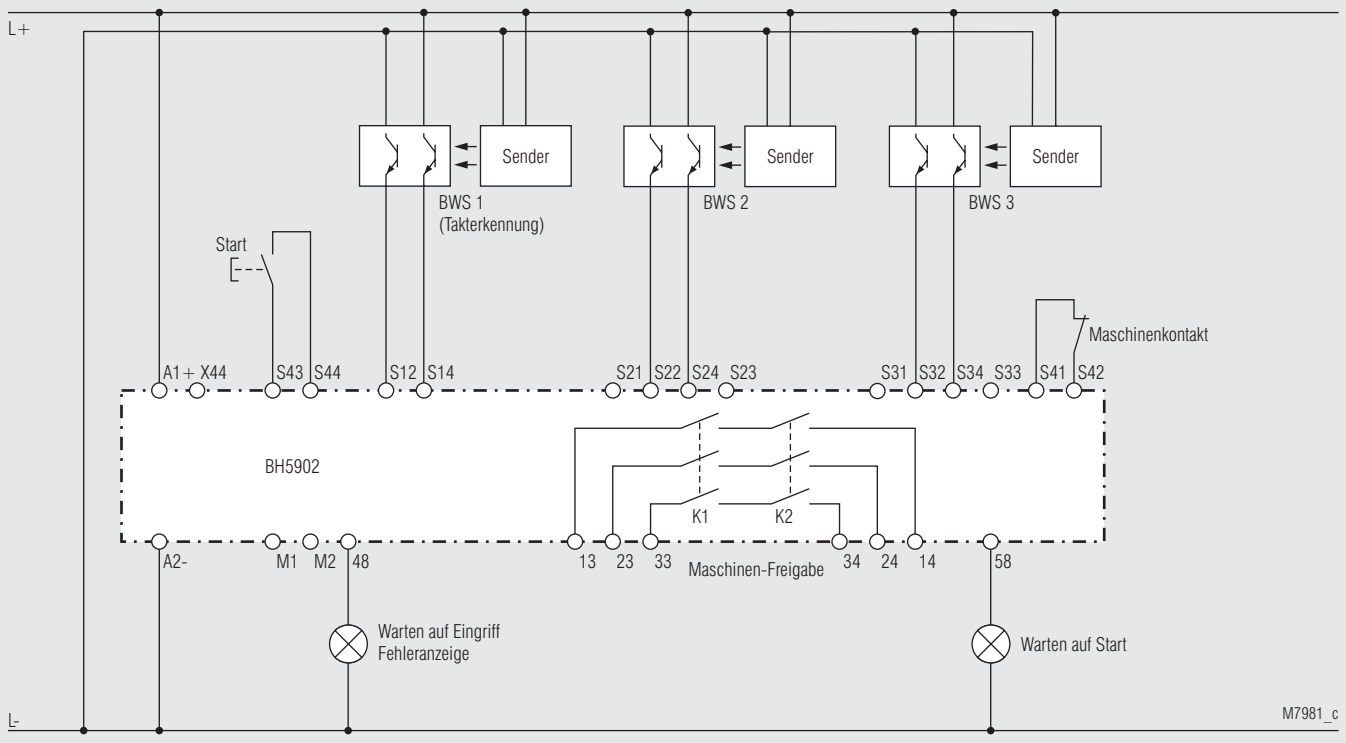


Bild 6: Taktbetrieb mit 3 BWS

**Taktbetrieb mit Schüsselschalter**

z. B. Pressen mit wechselnder Taktzahl

- Umschaltmöglichkeit mittels Schüsselschalter:
  - 1, 2 oder 3 Takte

**Umschalterkennung**

Die Umschaltung wird nur bei Maschinenstillstand (K1, K2 offen) erkannt.

Die Erkennung der neuen Schüsselschalterstellung wird durch die Anzeige des Fehlercodes 3 an der Leuchte der Klemme 48 signalisiert. Mittels Freigabe durch Start-Tasten-Betätigung erfolgt zuerst ein Neu-Start des Gerätes. Die bereits eingestellte Start-Sequenz mit der geänderten Taktzahl muß nach dieser ersten Start-Tasten-Betätigung komplett (Takte und Start-Taste bzw. Start-Taste und Takte) durchlaufen werden, um die Maschine mit der neuen Taktzahl frei zu geben.

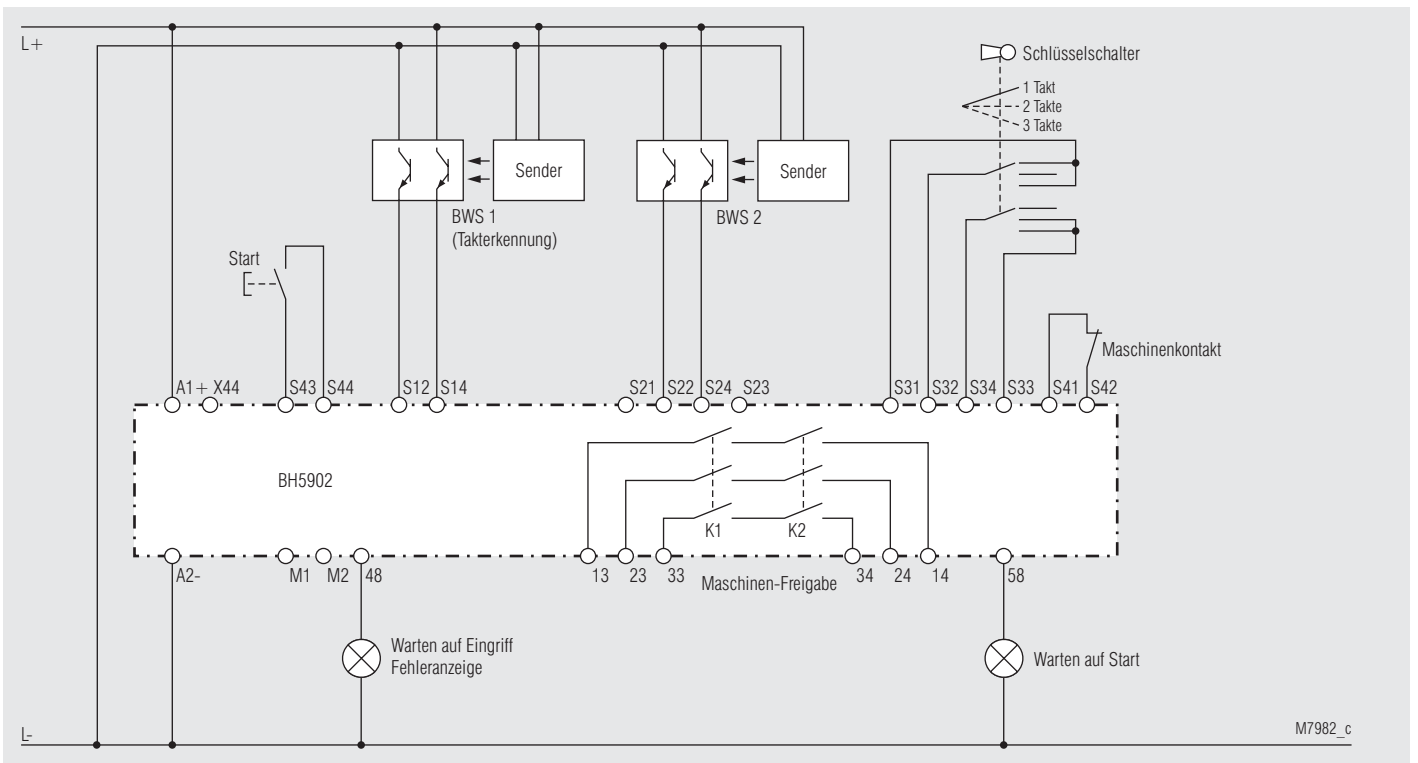


Bild 7: Taktbetrieb mit Schüsselschalter



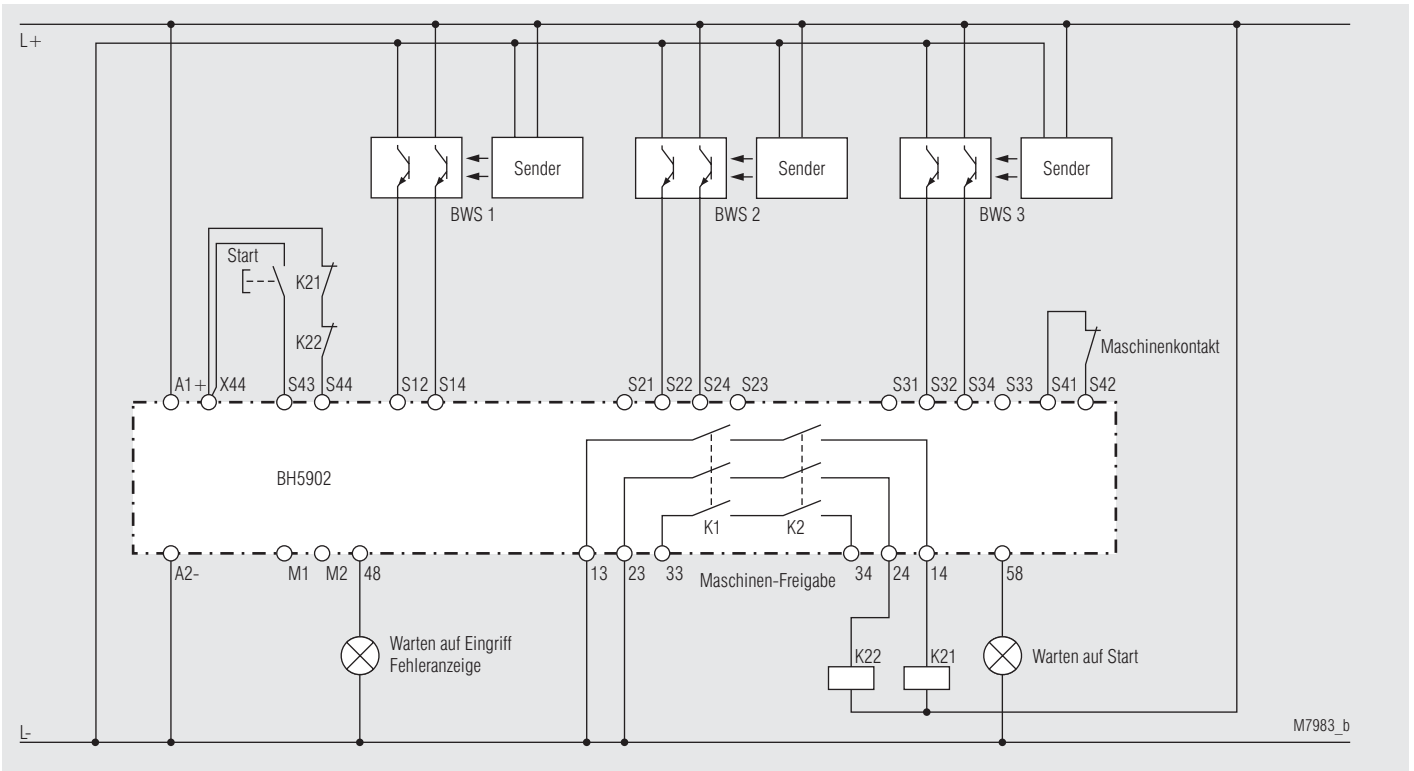


Bild 8: Taktbetrieb mit 3 BWS und Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig (Schaltung der Kontaktverstärkung kann auch im Mutingbetrieb verwendet werden)

Die Rückführschleife der externen Relais wird nur beim Starten des Moduls mittels Starttaster kontrolliert. Es ist daher bei dieser Beschaltung darauf zu achten, dass in regelmäßigen Abständen die sichere Funktion der Verstärkerrelais geprüft wird. Dies kann z.B. durch einen (normalerweise unerlaubten) Eingriff in eine der BWS geschehen, was dann nur das Aktivieren der Relais mittels Starttasters ermöglicht, wenn beide Verstärkerrelais in Ruhestellung sind.

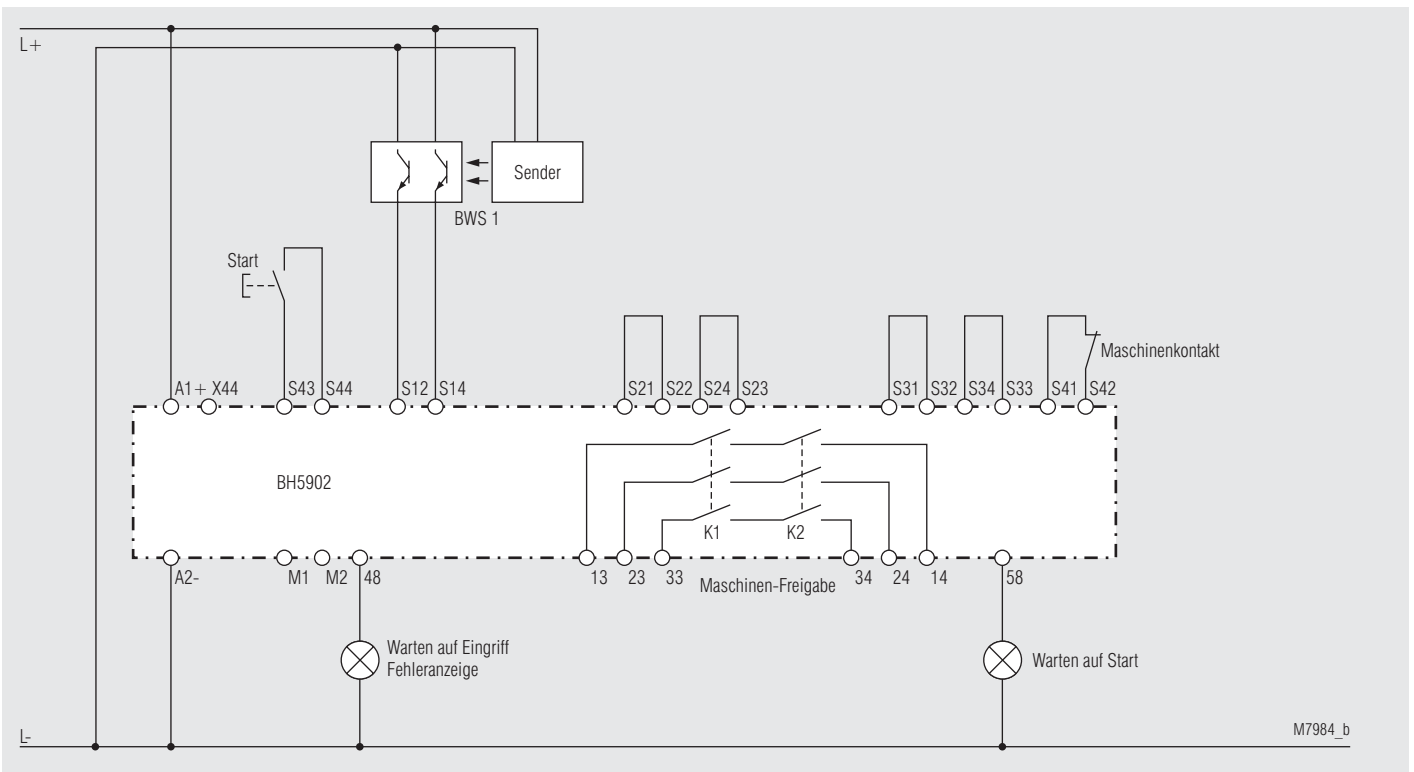
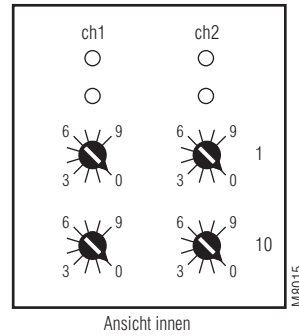
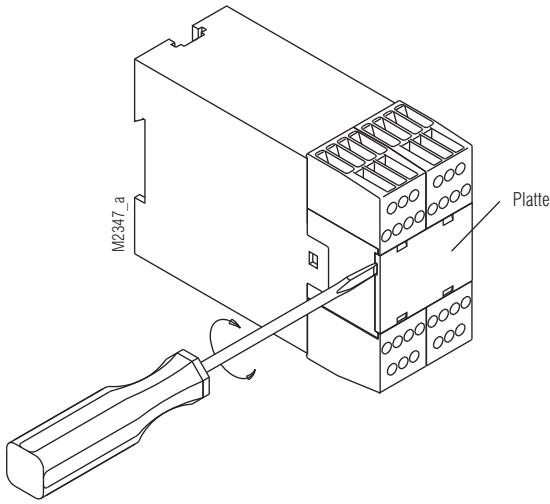


Bild 9: Taktbetrieb mit 1 BWS (bei allen Betriebsarten müssen Drahtbrücken anstelle unbenutzter BWS-Eingänge vorhanden sein)



**Einstellbeispiel:**

einzustellende Funktion: Schutzbetrieb mit Muting, Hand-Start, 4 Mutingsensoren (Signalfolge 2), max. 30 s Mutingzeit  
 Einstellung an den oberen beiden Drehschaltern: jeweils "5" (für beide Prozessoren)  
 Einstellung an den unteren beiden Drehschaltern: jeweils "2" (für beide Prozessoren)

Die Funktionseinstellung des BH 5902 erfolgt über 4 Drehschalter (Poti) hinter der nebenstehend abgebildeten Platte. Die Drehschalter "links" dienen zur Einstellung von Prozessor 1 (ch1) und die Drehschalter "rechts" zur Einstellung von Prozessor 2 (ch2). Für beide Prozessoren muß die gleiche Funktion eingestellt werden. An den beiden oberen Drehschaltern (1) erfolgt die Einstellung der Hauptfunktion. An den beiden unteren (10) die Einstellung der max. zulässigen Mutingzeit (bei Schutzbetrieb) bzw. Taktzahl (bei Taktbetrieb).

Die Funktionseinstellung bezieht sich nur auf die BWS1. In den Betriebsarten mit Muting und in den Takt-Betriebsarten werden die BWS 2 und 3 immer in der Betriebsart Schutzbetrieb mit Hand-Start betrieben.

**Schutzbetrieb ohne Muting**

		Poti 10: Startart und Kontaktverstärkung									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ohne Kontaktverstärkung					mit Kontaktverstärkung				
Pot. 1	0	BWS1	Auto	Auto	Auto	nicht zugelassen (Fehler 5)	Auto	Auto	Auto	Auto	nicht zugelassen (Fehler 5)
		BWS2	Hand	Auto	Auto		Hand	Auto	Auto	Auto	
		BWS3	Hand	Hand	Auto		Hand	Hand	Auto	Auto	
Pot. 1	1	BWS1	Hand	Hand	Hand		Hand	Hand	Hand	Hand	
		BWS2	Hand	Auto	Auto		Hand	Auto	Auto	Auto	
		BWS3	Hand	Hand	Auto		Hand	Hand	Auto	Auto	

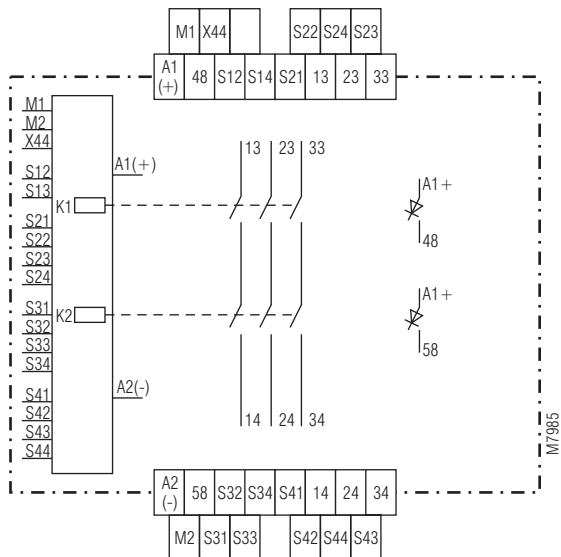
**Schutzbetrieb mit Muting**

		Poti 10: a = max b = Temps de synchronisation max												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Pot. 1	2	BWS1	Auto-Start, Muting 2 Signale	a: 10 s / b: 3 s	a: 20 s / b: 3 s	a: 30 s / b: 3 s	a: 1 min / b: 6 s	a: 5 min / b: 30 s	a: 15 min / b: 90 s	a: 30 min / b: 3 min	a: 1 h / b: 3 min	a: 8 h / b: 3 min	keine Muting Zeitüberwachungen	
	3	BWS1	Hand-Start, Muting 2 Signale											
	4	BWS1	Auto-Start, Muting 4 Signale											
	5	BWS1	Hand-Start, Muting 4 Signale											

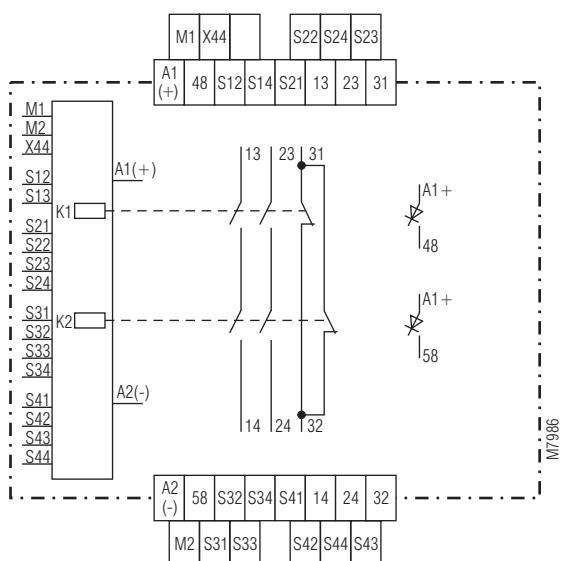
**Taktbetrieb**

		Poti 10: Anzahl Takte					
		0	1	2	3	4-9	
Pot. 1	6	Kontakt-Abfrageart 1, Start-Sequenz: Takte und Start	umschaltbar über Schlüsselschalter	1 Takt	2 Takte	3 Takte	nicht zugelassen (Fehler 5)
	7	Kontakt-Abfrageart 2, IStart-Sequenz: Takte und Start					
	8	Kontakt-Abfrageart 1 Start-Sequenz: Start und Takte					
	9	Kontakt-Abfrageart 2 Start-Sequenz: Start und Takte					

## Schaltbilder

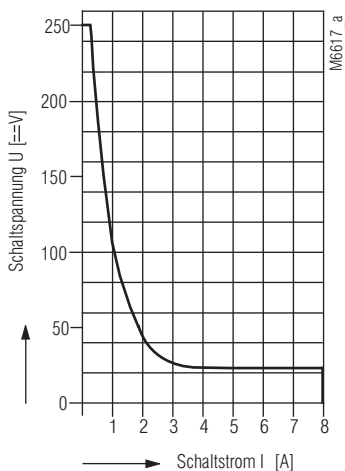


BH 5902.03



BH 5902.22

## Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogengrenzkurve

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	
bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	max. 170 mA (Halbleiterausgänge unbelastet)
<b>Steuerspannung über S21, S23, S31, S33, S41, S43, 48, 58:</b>	DC 23 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:</b>	je 4,5 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung an Klemmen S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:</b>	DC 16 V
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Mindeststrom an M1, M2:</b>	25 mA bei eingeschalteter Lampe

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
BH 5902.03:	3 Schließer
BH 5902.22:	2 Schließer, 1 Öffner
	Der Öffner darf nur als Meldekontakt verwendet werden!
	Relais, zwangsgeführt

### Kontaktart:

#### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Handstart:	max. 50 ms
Automatischer Anlauf:	max. 1,5 s
Automatischer Wiederanlauf:	max. 55 ms
<b>Abschaltzeit (Reaktionszeit):</b>	max. 30 ms
	(max. 50 ms, wenn Fehler an BWS und nur 1 Eingangskanal der BWS abschaltet)

#### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

$\geq 100$  mV

5 A

#### Schalten von Kleinlasten:

<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	8 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Sicherungsautomat: C 8 A

**Mechanische Lebensdauer:**  $10 \times 10^6$  Schaltspiele

### Halbleiterausgänge

Ausgang (Klemme 48 und 58):	Transistorausgänge, plus-schaltend
Ausgangsnennspannung:	DC 24 V, max. 100 mA Dauerstrom, max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluß-, Übertemperatur und Überlastschutz

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	$\pm 0 \dots + 50$ °C
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2 (entsprechend Prüfschärfegrad 3)
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	
auf Versorgungsleitung A1-A2:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
auf Signal und Steuerleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4

## Technische Daten

Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	nach IEC/EN 61 496-1 muß das Gerät in ein Steuergehäuse mit Schutzklasse 54 untergebracht werden	
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	nach IEC/EN 61 496-1 Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	

## Schockfestigkeit:

Beschleunigung:	10 g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf drei Achsen
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Klimafestigkeit:

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4

## Leiterbefestigung:

<b>Schnellbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Nettogewicht:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715 320 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 84 x 121 mm
-------------------------------	------------------

## Sicherheitstechnische Kenndaten

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	31,5	a
DC / DC <sub>avg</sub> :	98,9	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	144	s/Zyklus

### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT:	1	
DC / DC <sub>avg</sub> :	98,9	%
SFF:	99,6	%
PFH <sub>D</sub> :	7,80E-09	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** DC 24 V

**Umgebungstemperatur:** 0 ... +50°C

## Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 50°C: Pilot duty B300  
5A 250Vac G.P.  
5A 24Vdc  
Halbleiterausgänge: 24Vdc, 100 mA

## Leiteranschluß:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

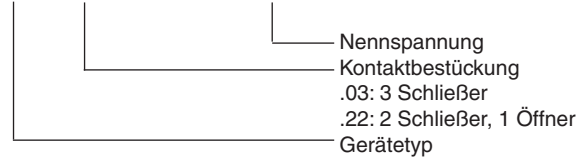
BH 5902.03/01MF2/61 DC 24 V

Artikelnummer: 0053847

- Ausgang: 3 Schließer
- alle Funktionen über Drehschalter einstellbar
- Nennspannung U<sub>N</sub>: DC 24 V
- Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel

BH 5902 . . . /01MF2/61 DC 24 V



## Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

Bei Erkennen eines Fehlers fallen immer die Relais K1/K2 ab.  
Die unterschiedlichen Fehler werden durch verschiedene Blinkfolgen an den LEDs run 1 und run 2 angezeigt.  
Die Unterscheidung der Fehler erfolgt in 2 Gruppen.

Fehlergruppe 1:

### Systemfehler

Nach Erkennen eines solchen Fehlers verriegelt sich das Modul und zeigt nur noch den Fehlercode an. Das Modul kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Moduls zurückgesetzt werden. Diese Fehler werden nur an den LEDs run 1 und/oder run 2 angezeigt. Es können zur gleichen Zeit verschiedene Fehlercodes an beiden LEDs angezeigt werden. Die Ausgänge 48 und 58 sind in diesem Zustand immer dauernd ausgeschaltet.

Fehlergruppe 2:

### Funktionsfehler

Diese Fehler werden immer an der LED run1 und am Ausgang 48 angezeigt, während die LED run 2 im Dauerlicht bleibt. Die Relais K1/K2 sind in diesem Zustand inaktiv. Das Modul ist aber noch voll funktionsfähig und die Relais können wieder aktiviert werden, wenn der Fehler behoben ist, und die Starttaste betätigt wird.

Systemfehler: (nur an LEDs run 1 und/oder run 2 angezeigt)

Nr. *)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
0	interner Gerätefehler (beide LEDs sind konstant aus)	Wenn beide LEDs aus bleiben, ist das Gerät defekt und muß zur Reparatur
5	Einstellfehler	1) Die Drehschalterstellungen der beiden Kanäle stimmen nicht überein. 2) Die gewählte Einstellung ist nicht zulässig.
6	Unterspannungserkennung	Linke LED blinkt. Die Versorgungsspannung ist unter die zulässige Spannung gesunken ( $< ca. 0,85 U_N$ ). Nach jedem Anzeigenzyklus des Fehlercodes wird die Spannung neu gemessen. Ist sie wieder im zulässigen Bereich, wird ein Reset (wie beim Einschalten der Versorgungsspannung) des Moduls durchgeführt.
6	Überspannungserkennung	Rechte LED blinkt: Die Versorgungsspannung ist zu hoch ( $> ca. 1,15 U_N + 5\% \text{ Restwelligkeit}$ ).
7	Eingangsfehler	1) Es ist ein Kurzschluß an den Eingängen der Starttaste oder des Maschinenkontaktes (Schutzbetrieb) aufgetreten 2) Die zwei Signale einer CDS stimmen nicht überein (Kurzschluß, Leitungsbruch oder defekte CDS)
8	Fehler an den Maschinenfreigaberelais K1, K2	Schaltung und Schaltströme überprüfen. Das Gerät muß zur Reparatur.
9	interne Gerätefehler	Versuchen Sie den Ablauf festzustellen, der zu dieser Fehlermeldung führt und teilen Sie diesen Ablauf dem Hersteller oder Verkäufer des Gerätes mit.
10		
11		
12	interne Gerätefehler	Das Gerät muß zur Reparatur.
13		

\*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

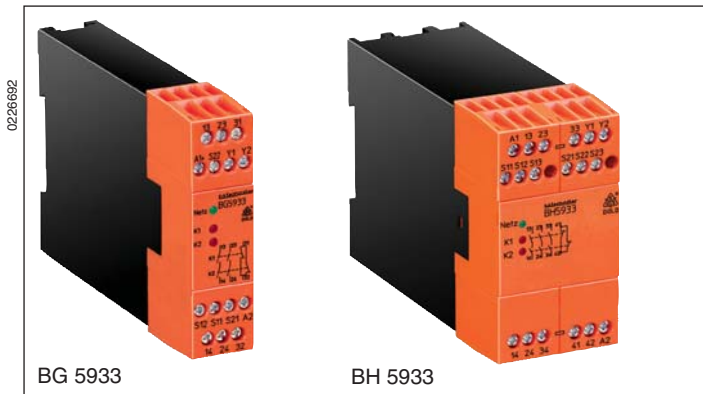
### Funktionsfehler: Anzeige an run 1 und Ausgang 48

Nr. *)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
1	BWS Fehler	1) Eine BWS wurde unterbrochen. 2) anstelle unbenutzter BWS müssen Brücken vorhanden sein: BWS 2: S21-S22, S23-S24 BWS 3: S31-S32, S33-S34
2	Fehler am Starttaster	1) Der Starttaster darf nicht beim Einschalten des Moduls betätigt sein. 2) Der Starttaster darf nicht länger als 3 s betätigt sein.
3	Reiner Schutzbetrieb: FSD-Fehler	1) Es ist eine Betriebsart mit Kontaktverstärkung eingestellt und der überwachte Kontakt, der an S41 - S42 angeschlossen werden muß, ist vor dem Aktivieren der Relais K1, K2 nicht geschlossen.
3	Taktbetrieb Kontaktfehler	1) Der Maschinenkontakt ist im Ruhezustand des Sicherheitsmoduls (Warten auf die Startbedingung) nicht angeschlossen. 2) Bei Kontaktart 1 war der Maschinenkontakt am Ende des geforderten 1. Eingriffs in die BWS noch offen.
4	Muting-Fehler (Blockierung)	1) Die eingestellte max. Mutingdauer wurde überschritten (Mutinglampe an).
4	Muting-Fehler (Lampe)	2) Die Mutinglampe ist nicht zwischen der Klemme 48 und den Klemmen M1 und M2 angeschlossen. 3) Die erforderliche Brücke an den Klemmen S41 und S42 ist nicht angeschlossen. 4) Die Mutinglampe ist defekt. 5) Die Meßschaltung für die Mutinglampe ist defekt. Das Gerät muß zur Reparatur.
5	Taktbetrieb (Schlüssel Fehler)	1) Beide Kontakte des Schlüsselschalters für die Einstellung der Taktzahl sind offen.

\*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

### Zustandsanzeigen

run 1 und Ausgang 48 blinken schnell mit ca. 3 Hz	
Muting-Betrieb: Override möglich	Mindestens ein Mutingsensor ist aktiv, BWS 1 ist unterbrochen und der Starttaster wird betätigt. Nach 3 s ununterbrochener Betätigung des Starttasters wird das Override für max. 12 s eingeleitet.
Taktbetrieb: Warten auf Eingriffe	Es wird auf die vorgegebene Anzahl der Eingriffe in die BWS gewartet, um die Sicherheitsrelais wieder aktivieren zu können.



### Produktbeschreibung

Das BG 5933 bzw. BH 5933 dient dem sicherheitsgerichteten Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Zweihandschaltern bei Pressen der Metallbearbeitung, sowie bei anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen verwendet werden.

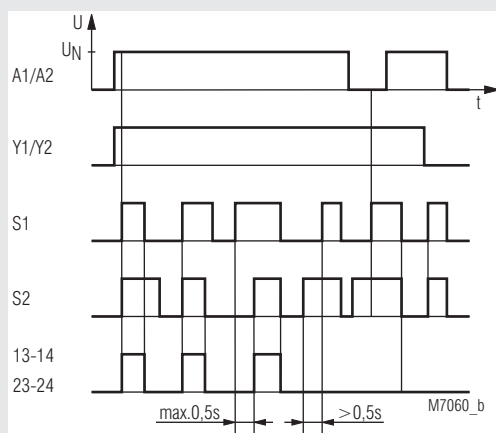
### Ihre Vorteile

- kompakte anschlussfertige Zweihandschaltung
- Kosteneinsparung durch Wegfall konventioneller Schützsteuerungen
- Überwachung externer Schütze zur Kontaktvervielfachung/-verstärkung über Rückführkreis Y1 - Y2
- baumustergeprüfte Schaltung nach den Anforderungen der Berufsgenossenschaft

### Merkmale

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
  - Sicherheitsniveau Typ III-C gemäß EN 574
  - den Sicherheitsregeln für Zweihandschaltungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung ZH 1-456
- Eingänge für 2 Schalter mit 1 Öffner und 1 Schließer
- Ausgang: 2 Schließer, 1 Öffner oder 3 Schließer, 1 Öffner
- Überspannungs- und Kurzschlusschutz
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- BG 5933: 22,5 mm Baubreite
- BH 5933: 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



- 1.) "S1, S2 betätigt" bedeutet, Öffner geöffnet und Schließer geschlossen
- 2.) betätigter S1, schaltet "+"-Potential durch
- 3.) betätigter S2, schaltet "-"-Potential durch

### Zulassungen und Kennzeichen



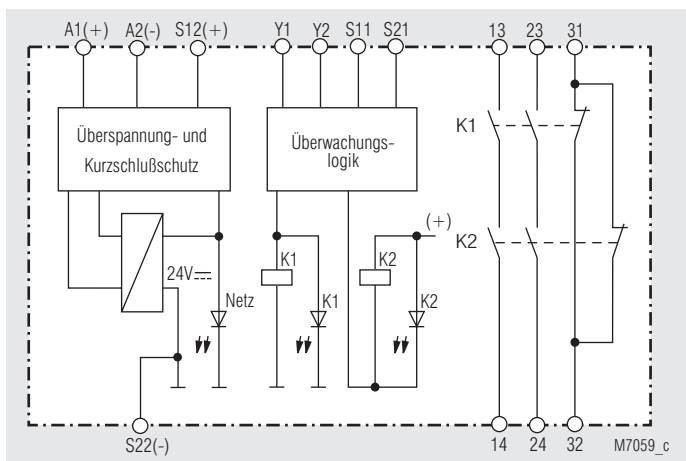
### Anwendungen

Einsatz in Steuerungen von Pressen der Metallbearbeitung, sowie von anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen.

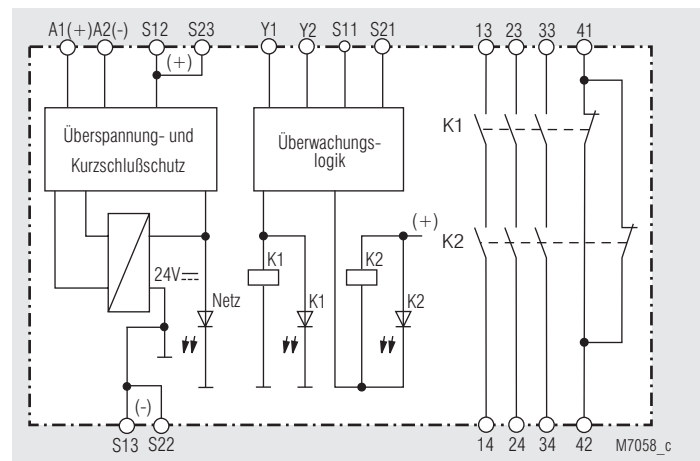
### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1: leuchtet bei bestromtem Relais K1
- LED K2: leuchtet bei bestromtem Relais K2

### Blockschaltbilder



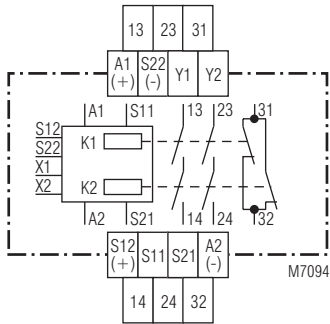
BG 5933



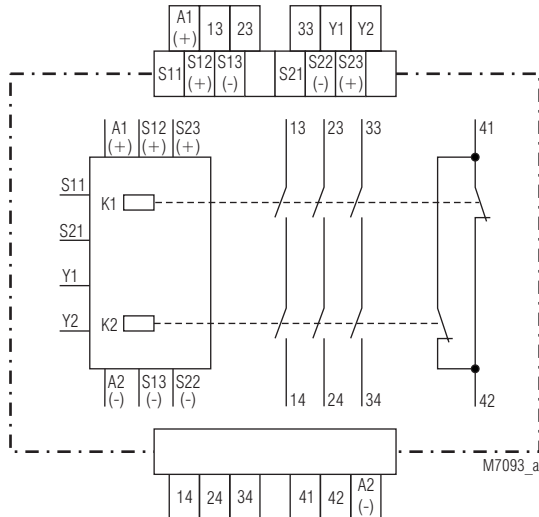
BH 5933



## Schaltbilder



BG 5933.22



BH 5933.48

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S11, S21, Y1, Y2	Steuereingänge
S12(+), S13(-), S22(-), S23(+)	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
31, 32, 41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

## Hinweise

Sind die beiden Schalter beim Einschalten der Betriebsspannung bereits betätigt (z.B. nach einem Spannungsausfall), sprechen die Ausgangskontakte nicht an.

Die Anschlussklemme S22 dient auch als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung.

Die Klemmen S12 / S22 sind am BG 5933 nur einmal vorhanden.

## Installationshinweise

Das Gerät darf nur wie in den Anwendungsbeispielen angegeben angeschlossen werden. Durch das Parallel- bzw. in Reihe-Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben. Die nachgeschalteten Schütze (Relais) müssen mit zwangsgeführten Kontakten versehen sein und im Rückführ-Kreis überwacht werden.

Zum Auslösen einer gefahrbringenden Bewegung müssen 2 Taster mit je einem Schließer und Öffner benutzt werden. Ein Ausgangssignal wird ausgelöst, wenn beide Taster innerhalb von  $\leq 0,5$  s betätigt werden. Die Taster müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Der Sicherheitsabstand "s" wird nach folgender Formel berechnet:

$$s = v \times t + C$$

wobei:

- Greifgeschwindigkeit  $v = 1\ 600$  mm/s
- Nachlaufzeit  $t$  (s)
- Zuschlagwert  $C = 250$  mm

ist.

Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert C der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN EN 574.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

BG 5933: AC 24 V; DC 24 V  
 BH 5933: AC 24, 42, 48, 110, 120, 230 V  
 DC 24 V

**Spannungsbereich:**  
 bei 10 % Restwelligkeit:  
 AC 0,85 ... 1,1  $U_N$   
 DC 0,9 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:**  
 AC ca. 4 VA  
 DC ca. 2,3 W  
 50 / 60 Hz

#### Nennfrequenz:

#### Verzögerungszeit für die

**Gleichzeitigkeitsforderung:** max. 0,5 s

**Wiederbereitschaftszeit:** 1 s

**Steuereingänge:** 2 x (1 Schließer und 1 Öffner)

#### Strom über Steuerkontakte

#### bei DC 24 V:

Schließer: typ. 50 mA

Öffner: typ. 20 mA

**Absicherung des Gerätes:** intern mit PTC

**Überspannungsschutz:** durch MOV

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

BG 5933.22: 2 Schließer, 1 Öffner

BH 5933.48: 3 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Die Öffner-Kontakte 31-32 und 41-42 sind nur als Meldekontakte verwendbar**

**Einschaltzeit:** typ. 40 ms

**Rückfallzeit:** typ. 15 ms

**Kontaktart:** Relais zwangsgeführt

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

$\geq 100$  mV

$\geq 1$  mA

max. 5 A

(siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15:

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13:

Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 bei 2 A, DC 24 V:  $> 1,5 \times 10^5$  Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 800 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Sicherungsautomat:** C 8 A

**Mechanische Lebensdauer:**  $10 \times 10^6$  Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55°C
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht</b>	
BG 5933:	200 g
BH 5933:	400 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BG 5933:	22,5 x 84 x 121 mm
BH 5933:	45,0 x 84 x 121 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

#### Nennspannung $U_N$ :

BG 5933:	AC 24V , DC 24 V
BH 5933:	AC 24, 42, 48, 110, 120, 230 V DC 24V

**Umgebungstemperatur:** -15 ... +55°C

#### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 45°C:	Pilot duty B300 5A 250Vac G.P. 5A 24Vdc
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300 4A 250Vac G.P. 4A 24Vdc

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den folgenden allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BG 5933.22/61 DC 24 V

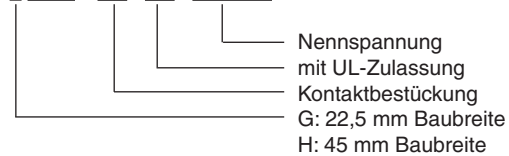
Artikelnummer:	0063397
• Ausgang:	2 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

BH 5933.48/61 AC 230 V

Artikelnummer:	0061926
• Ausgang:	3 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Baubreite:	45 mm

## Bestellbeispiel

B\_5933\_22\_61\_DC 24 V



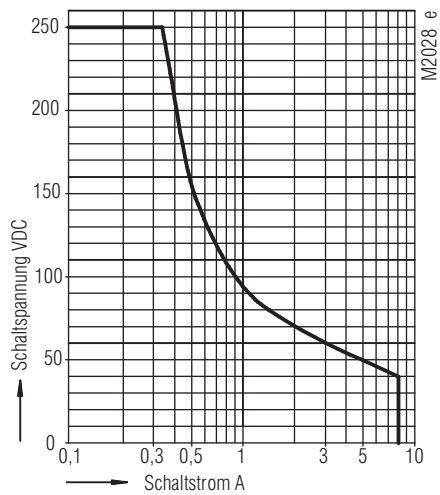
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht oder LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K1 bzw. K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - die 2 Taster wurden nicht innerhalb von $\leq 0,5s$ betätigt
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Rückführkreis Y1-Y2 nicht geschlossen - die 2 Taster wurden nicht innerhalb von $\leq 0,5s$ betätigt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

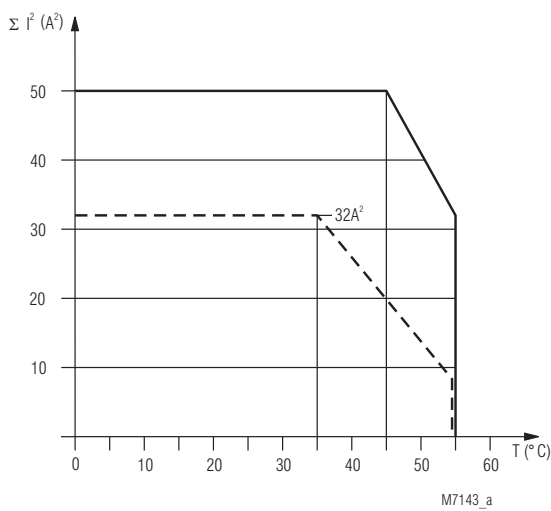
### Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen,  
max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last

### Kennlinien



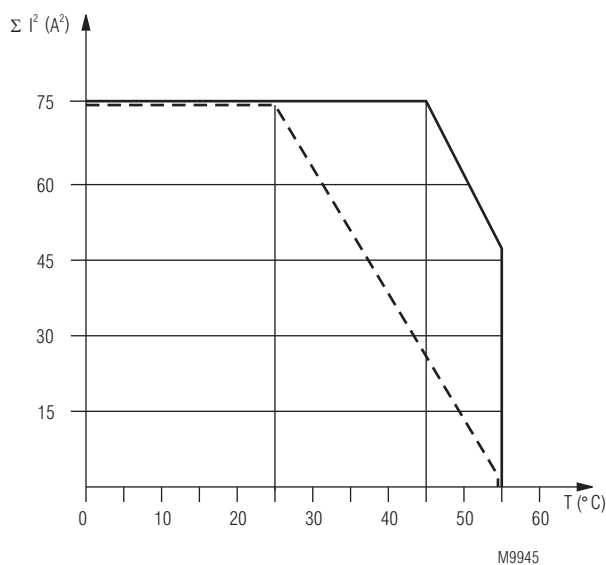
Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
2 Kontaktreihen =  $4A \cong 2 \times 4^2 A^2 = 32 A^2$

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
2 Kontaktreihen =  $2A \cong 2 \times 2^2 A^2 = 8 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2$$

$I_1, I_2$  - Strom in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve BG 5933



Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen =  $4A \cong 3 \times 4^2 A^2 = 48 A^2$

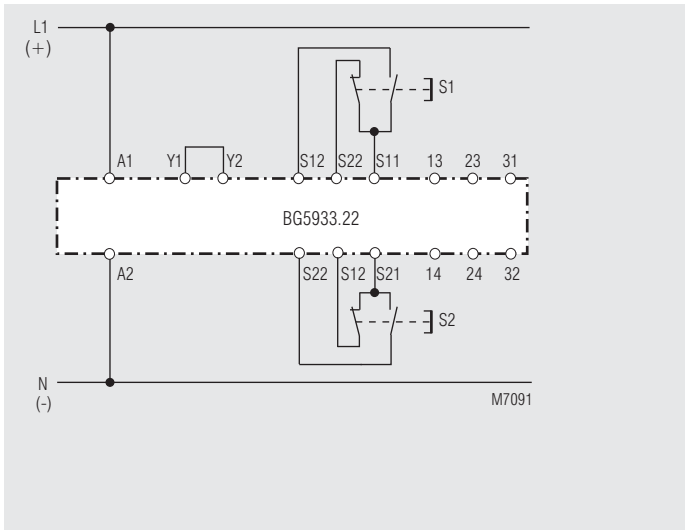
Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen =  $1A \cong 3 \times 1^2 A^2 = 3 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden

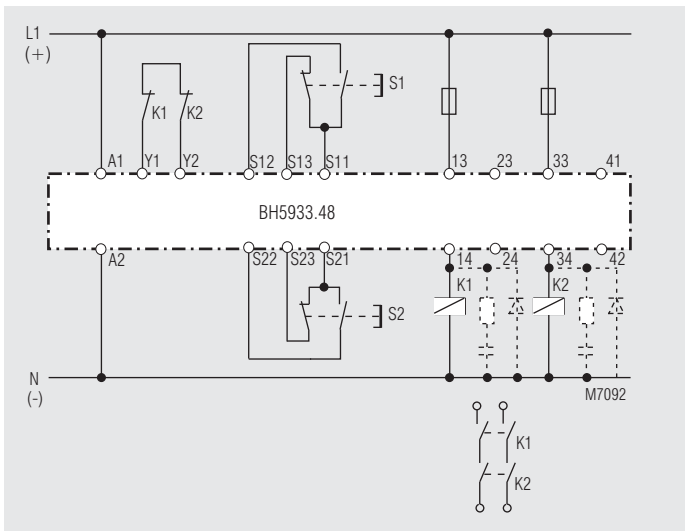
### Summenstromgrenzkurve BH 5933

## Anwendungsbeispiele



### Zweihandschaltung

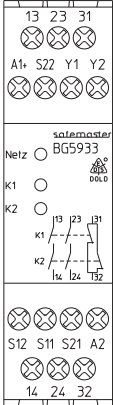
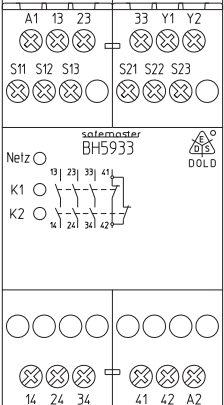
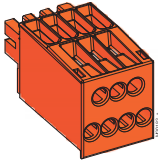
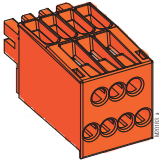

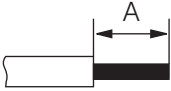
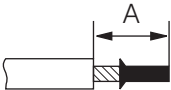
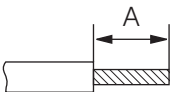
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



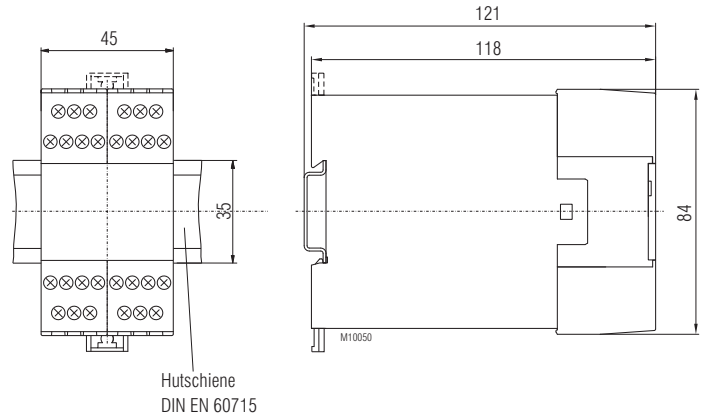
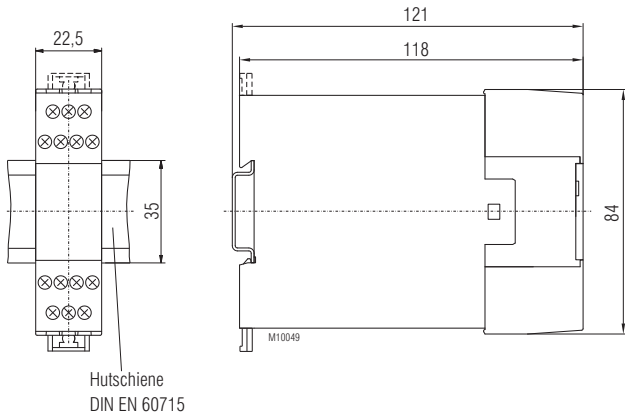
Zweihandschaltung mit Kontaktverstärkung über externe zwangsgeführte Schütze. Beim Schalten induktiver Lasten sind Funkenlöschglieder vorzusehen.

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

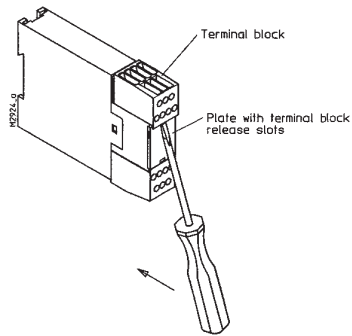
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements
IT	Marcatura e collegamenti

 <p>M10307</p>	 <p>M10308</p>	
		
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)
IT	Dimensioni (dimensione in mm)



DE	Montage / Demontage der Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers amovibles
IT	Montaggio / Smontaggio di morsetti estraibili



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	30,7	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
BG 5933 t <sub>cycle</sub> :	9,50E+01	s/cycle
BH5933 t <sub>cycle</sub> :	1,40E+02	s/cycle

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	7,51E-09	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessary valutata dell'applicazione		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.

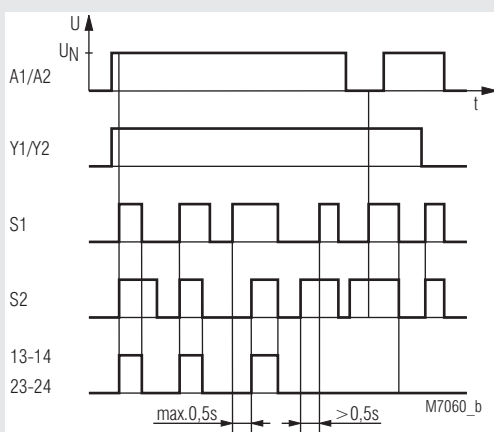


0248800

### Produktbeschreibung

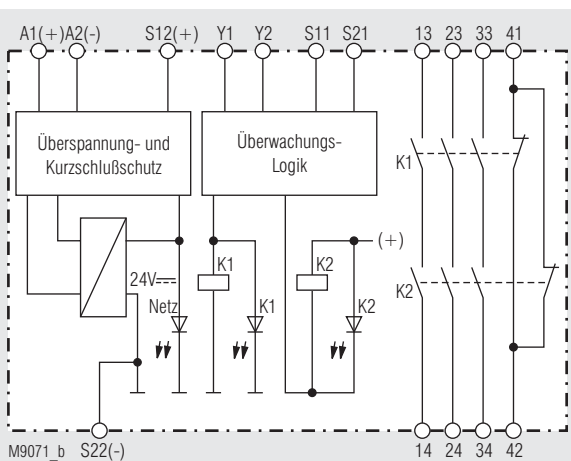
Das LG 5933 dient dem sicherheitsgerichteten Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Zweihandschaltern bei Pressen der Metallbearbeitung, sowie bei anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen verwendet werden.

### Funktionsdiagramm



- 1.) "S1, S2 betätigt" bedeutet, Öffner geöffnet und Schließer geschlossen
- 2.) betätigter S1, schaltet "+"-Potential durch
- 3.) betätigter S2, schaltet "-"-Potential durch

### Blockschaltbild



### Ihre Vorteile

- kompakte anschlussfertige Zweihandschaltung
- Kosteneinsparung durch Wegfall konventioneller Schützsteuerungen
- Überwachung externer Schütze zur Kontaktvervielfachung/-verstärkung über Rückführkreis Y1 - Y2
- baumustergeprüfte Schaltung nach den Anforderungen der Berufsgenossenschaft
- wahlweise schneller Geräte austausch durch abnehmbare Klemmenblöcke

### Merkmale

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
  - Sicherheitsniveau Typ III-C gemäß EN 574
- Eingänge für 2 Schalter mit 1 Öffner und 1 Schließer
- Ausgang: 3 Schließer, 1 Öffner
- Überspannungs- und Kurzschlussschutz
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- Geräteanschlüsse
  - LG 5933: fest eingebaute Schraubklemmen
  - LG 5933 PS: steckbare Anschlussblöcke mit Schraubklemmen
  - LG 5933 PC: steckbare Anschlussblöcke mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



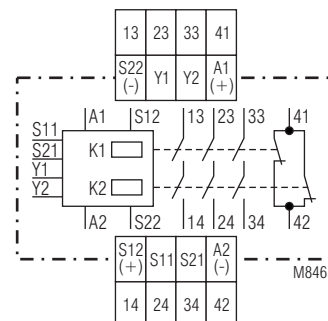
### Anwendungen

Einsatz in Steuerungen von Pressen der Metallbearbeitung, sowie von anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen.

### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1: leuchtet bei bestromtem Relais K1
- LED K2: leuchtet bei bestromtem Relais K2

### Schaltbild





Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S11, S21, Y1, Y2	Steuereingänge
S12(+), S22(-)	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

### Hinweise

Sind die beiden Schalter beim Einschalten der Betriebsspannung bereits betätigt (z.B. nach einem Spannungsausfall), sprechen die Ausgangskontakte nicht an.

Die Anschlussklemme S22 dient auch als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung.

Die Klemmen S12 / S22 sind am LG 5933 nur einmal vorhanden.

### Installationshinweise

Das Gerät darf nur wie in den Anwendungsbeispielen angegeben angeschlossen werden. Durch das Parallel- bzw. in Reihe-Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben. Die nachgeschalteten Schütze (Relais) müssen mit zwangsgeführten Kontakten versehen sein und im Rückführ-Kreis überwacht werden.

Zum Auslösen einer gefahrbringenden Bewegung müssen 2 Taster mit je einem Schließer und Öffner benutzt werden. Ein Ausgangssignal wird ausgelöst, wenn beide Taster innerhalb von  $\leq 0,5$  s betätigt werden. Die Taster müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Der Sicherheitsabstand "s" wird nach folgender Formel berechnet:

$$s = v \times t + C$$

wobei:

- Greifgeschwindigkeit  $v = 1\,600$  mm/s
- Nachlaufzeit  $t$  (s)
- Zuschlagwert  $C = 250$  mm

ist.

Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert C der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN EN 574.

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24 V, DC 24 V
<b>Spannungsbereich</b>	
bei 10 % Restwelligkeit:	AC / DC 0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC ca. 4 VA DC ca. 2,3 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Verzögerungszeit für die Gleichzeitigkeitsforderung:</b>	max. 0,5 s
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	1 s
<b>Steuerkontakte:</b>	2 x (1 Schließer und 1 Öffner)
<b>Strom über Steuerkontakte bei DC 24 V:</b>	
Schließer:	typ. 50 mA
Öffner:	typ. 20 mA
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	durch MOV
<b>Ausgang</b>	

<b>Kontaktbestückung:</b>	3 Schließer, 1 Öffner	
Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.		
<b>Der Öffner-Kontakt 41-42 ist nur als Meldekontakt verwendbar</b>		
<b>Einschaltzeit:</b>	typ. 30 ms	
<b>Rückfallzeit:</b>	typ. 25 ms	
<b>Kontaktart:</b>	Relais zwangsgeführt	
<b>Ausgangs-nennspannung:</b>	AC 250 V DC: siehe Lichtbogengrenzkurve	
<b>Schalten von Kleinlasten:</b>	$\geq 100$ mV	
(Kontakt mit $5\ \mu\text{Au}$ )	$\geq 1$ mA	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve	
<b>Schaltvermögen</b>	(max. 5 A in einem Kontaktstrang)	
nach AC 15	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:		
nach DC 13		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	bei 5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$ : $> 2,2 \times 10^5$ Schaltspiele	
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1 800 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Sicherungsautomat:</b>	B 6 A	
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	20 x $10^6$ Schaltspiele	

Allgemeine Daten	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Schraubklemmen (fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	12 <sup>+0,5</sup> mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
LG 5933:	22,5 x 90 x 121 mm
LG 5933 PC:	22,5 x 111 x 121 mm
LG 5933 PS:	22,5 x 104 x 121 mm

## Standardtype

LG 5933.48 DC 24 V	
Artikelnummer:	0058247
• Ausgang:	3 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel

<u>LG 5933</u> .48 PS DC 24 V	
	Nennspannung
	Klemmenart
	ohne Bezeichnung: Klemmenblöcke nicht abnehmbar mit Schraubklemmen
	PC (plug in cageclamp): abnehmbare Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen
	PS (plug in screw): abnehmbare Klemmenblöcke mit Schraubklemmen
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

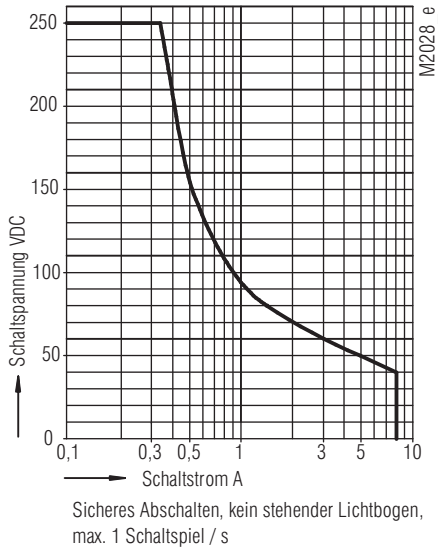
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht oder LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K1 bzw. K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - die 2 Taster wurden nicht innerhalb von ≤ 0,5s betätigt
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Rückführkreis Y1-Y2 nicht geschlossen - die 2 Taster wurden nicht innerhalb von ≤ 0,5s betätigt

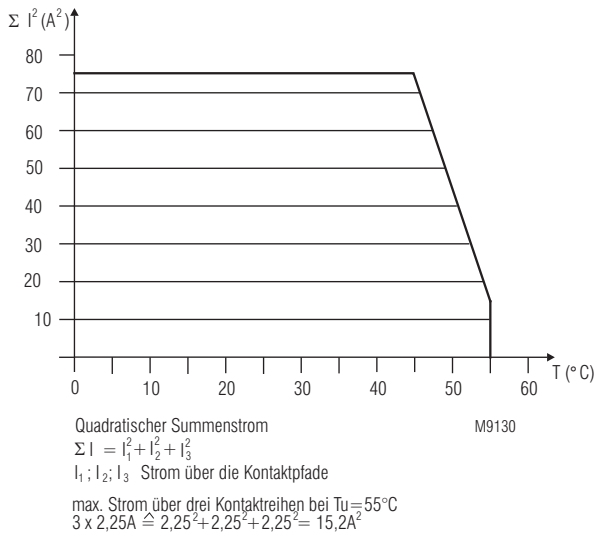
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien

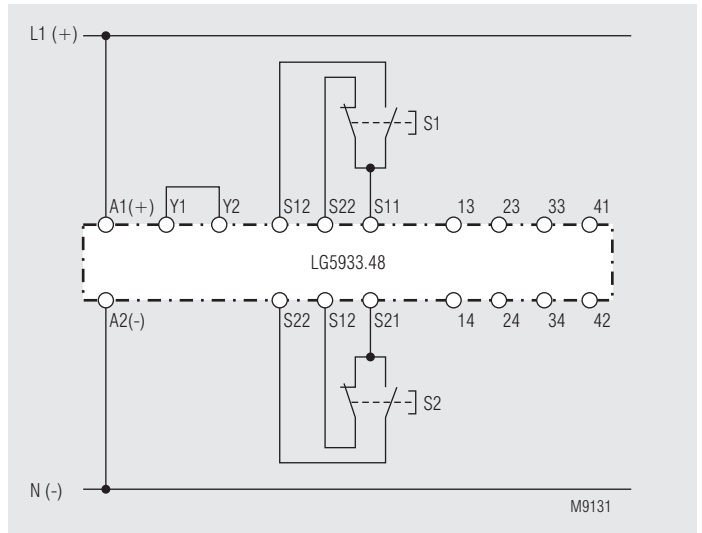


## Lichtbogengrenzkurve

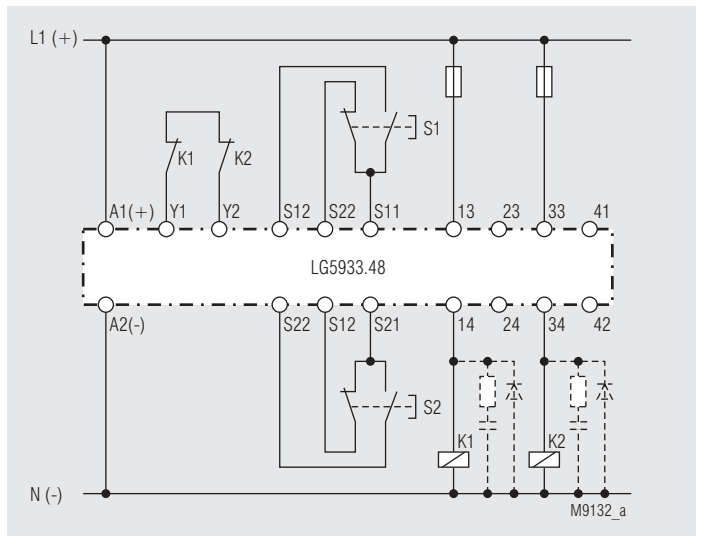


## Summenstromgrenzkurve

## Anwendungsbeispiele

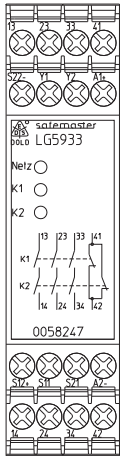
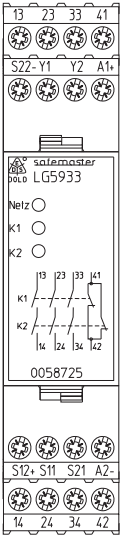
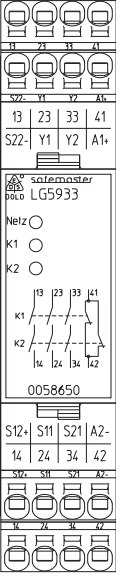
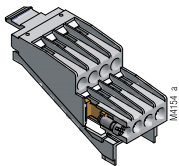


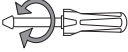
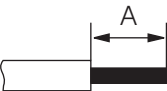
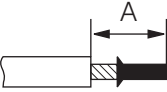
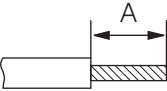


Zweihandschaltung  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

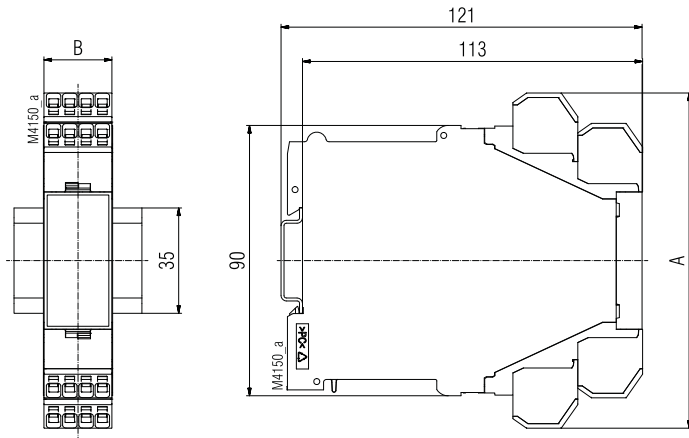


Zweihandschaltung mit Kontaktverstärkung über externe zwangsgeführte Schütze. Beim Schalten induktiver Lasten sind Funkenlöschglieder vorzusehen.  
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

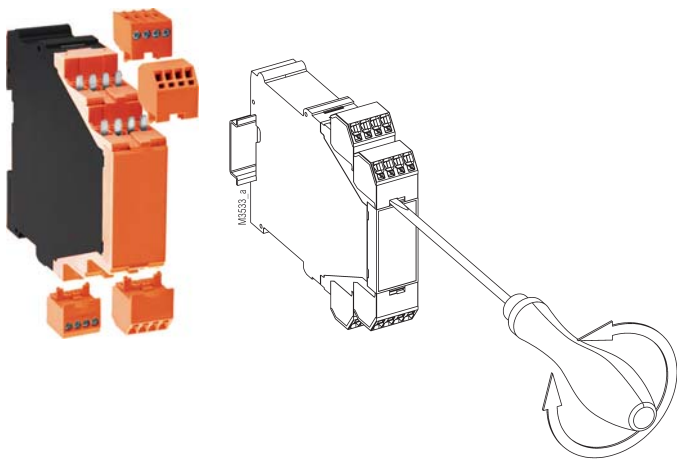
 <p>M10311</p>	 <p>M10320</p>	 <p>M10321</p>		
	 <p>PS</p>	 <p>PC</p>		
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
LG 5933	90	22,5
LG 5933 PS	103,6	22,5
LG 5933 PC	111,4	22,5

DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

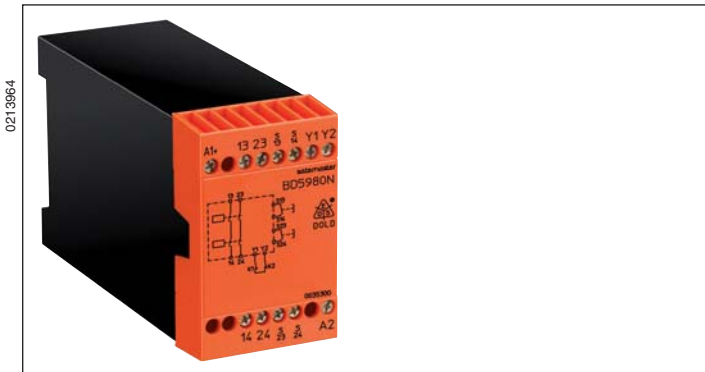
<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	30,7	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	1,40E+02	s/cycle

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	7,51E-09	h <sup>-1</sup>
T <sub>r</sub> :	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



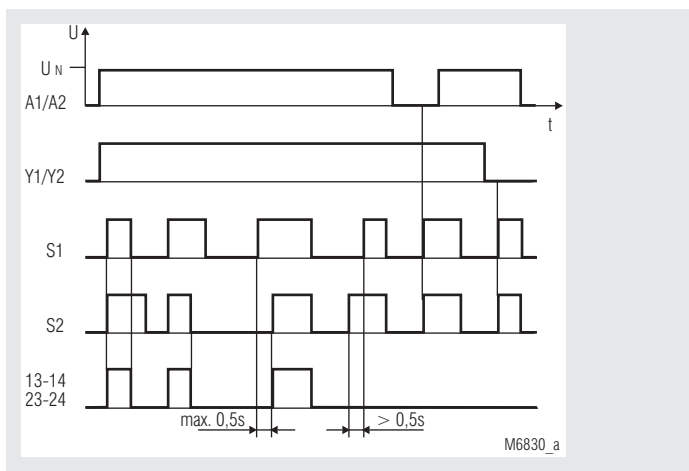
DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



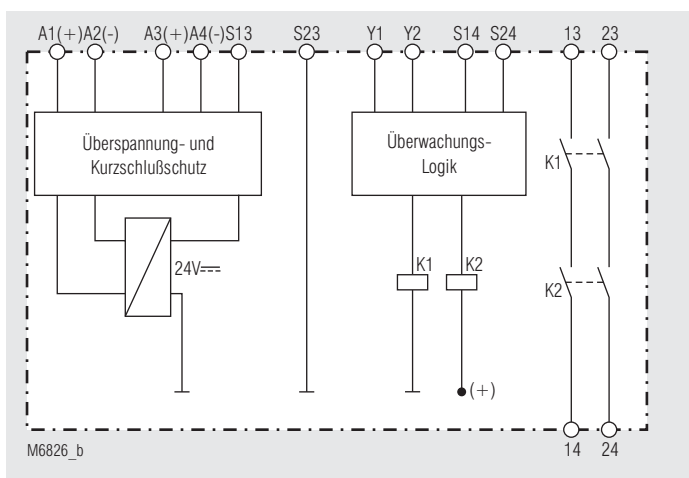
### Produktbeschreibung

Das BD 5980N dient dem sicherheitsgerichteten Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Zweihandschaltern bei Pressen der Metallbearbeitung, sowie bei anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen gemäß EN 574 Kategorie III A verwendet werden.

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Merkmale

- entspricht
  - Performance Level (PL) c und Kategorie 1 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 1 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 1 nach IEC/EN 61508
  - Sicherheitsniveau Typ III-A gemäß EN 574
- Leiteranschluß: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- wahlweise als 2-Spannungsausführung
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen

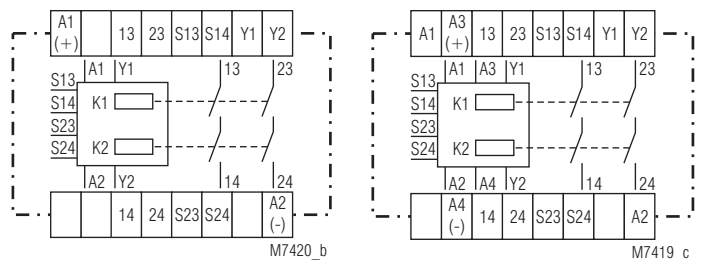


\*) siehe Varianten

### Anwendungen

Einsatz in Steuerungen von Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen für die Gleichzeitigkeitsüberwachung gemäß EN 574 Kategorie III A.

### Schaltbilder



BD 5980N.02

BD 5980N.02/024

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S14, S24, Y2	Steuereingänge
S13, S23, Y1	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis



## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$

BD 5980N.02: DC 24 V,  
AC 24, 42, 48, 110, 115, 120, 230, 240 V

BD 5980N.02/024: DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 24 V<sup>2)</sup>  
DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 42 V<sup>2)</sup>  
DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 110 V<sup>2)</sup>  
DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 127 V<sup>2)</sup>  
DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 230 V<sup>2)</sup>  
DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 240 V<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> DC 24 V an Klemmen A3-A4

<sup>2)</sup> AC an Klemmen A1-A2

#### Spannungsbereich:

bei 10 % Restwelligkeit: AC 0,8 ... 1,1  $U_N$

bei 48 % Restwelligkeit: DC 0,9 ... 1,2  $U_N$

DC 0,8 ... 1,1  $U_N$

Nennverbrauch: AC 24 V ... 230 V 4,0 VA

DC 24 V 2,5 W

Nennfrequenz: 50 / 60 Hz

#### Verzögerungszeit für die

Gleichzeitigkeitsforderung: 0,5 s

Steuerkontakte: 2 x 1 Schließer

Strom über Steuerkontakte: 35 mA bei 24 V

Die Steuerleitungen dürfen eine Länge von 30 m nicht überschreiten und müssen getrennt von Leitungskabeln verlegt werden. intern mit PTC

#### Absicherung des Gerätes:

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BD 5980N.02: 2 Schließer

Ansprech-/Rückfallzeit: typ. 30 ms / typ. 30 ms

Kontaktart: Relais zwangsgeführt

Ausgangsnennspannung: AC 250 V

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

siehe Dauerstromgrenzkurve

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

Schaltvermögen nach AC 15: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Elektrische Lebensdauer nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>6</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Zulässige Schalthäufigkeit: max. 1200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

max. Sicherungsautomat: C 10 A

Mechanische Lebensdauer: 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 15 ... + 55 °C

Lagerung: - 25 ... + 85 °C

Betriebshöhe: < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

EMV: IEC/EN 62 061

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmenplatte: IP 20 IEC/EN 60 529

Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

15 / 55 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klimafestigkeit: 15 / 55 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klemmenbezeichnung: EN 50 005

Leiterbefestigung: Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5

Kastenklemmen mit Drahtschutz

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

Nettogewicht: 410 g

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 45 x 74 x 121 mm

## Standardtype

BD 5980N.02 DC 24 V

Artikelnummer: 0035300

• Ausgang: 2 Schließer

• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

• Gleichzeitigkeitsüberwachung: 0,5 s

• Baubreite: 45 mm

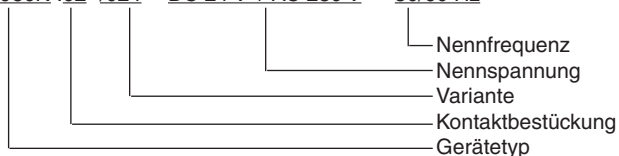
## Varianten

BD 5980N.02/61: mit UL-Zulassung (Canada/USA)

BD 5980N.02/024: Zweispannungsausführung

## Bestellbeispiel für Varianten

BD 5980N .02 /024 DC 24 V + AC 230 V 50/60 Hz



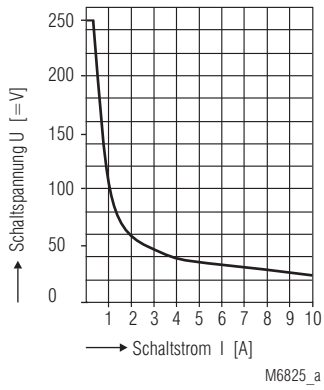
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
Gerät kann nicht gestartet werden	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Rückführkreis Y1-Y2 nicht geschlossen - die 2 Taster wurden nicht innerhalb von ≤ 0,5 s betätigt

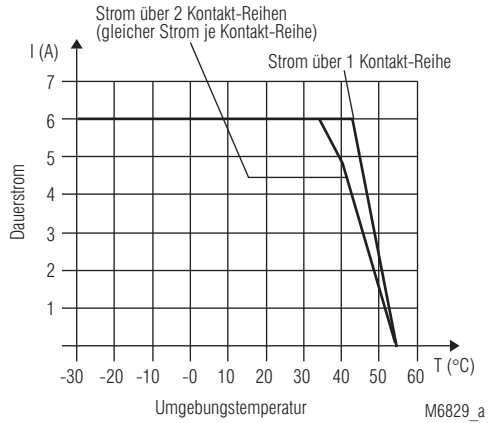
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien

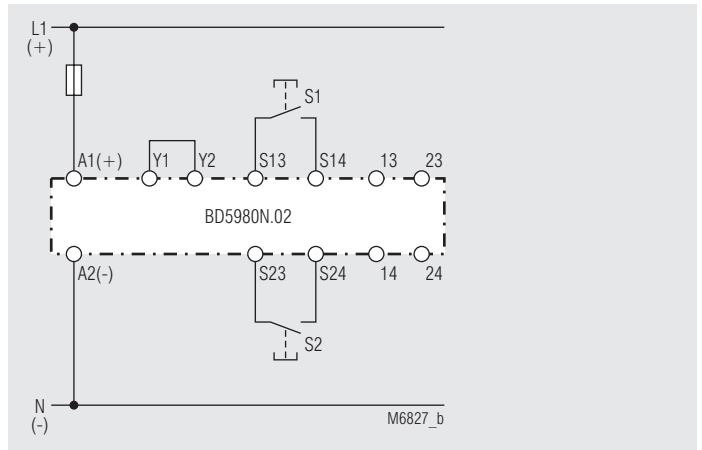


Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last

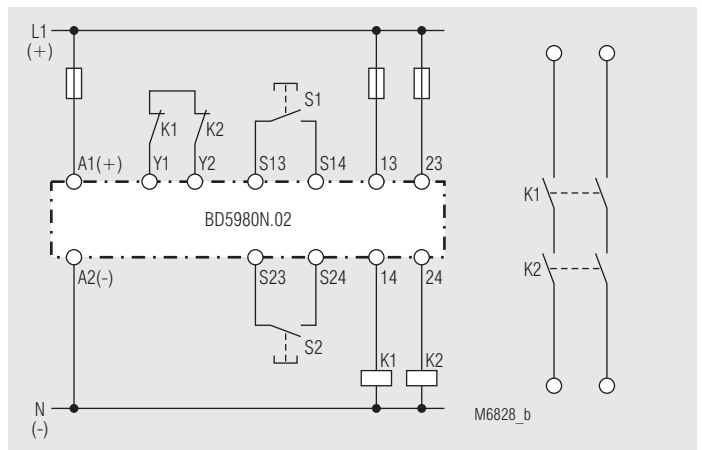


Dauerstromgrenzkurven in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.

## Anwendungsbeispiele



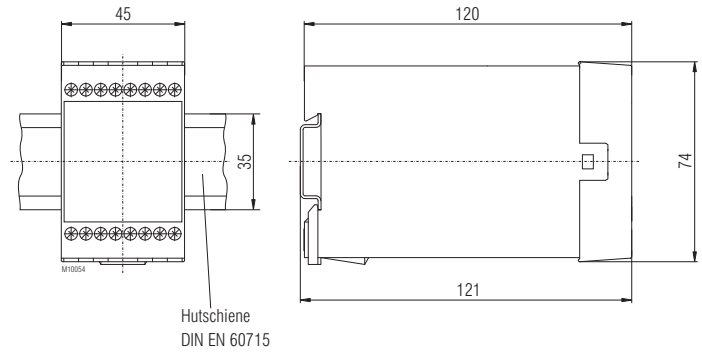
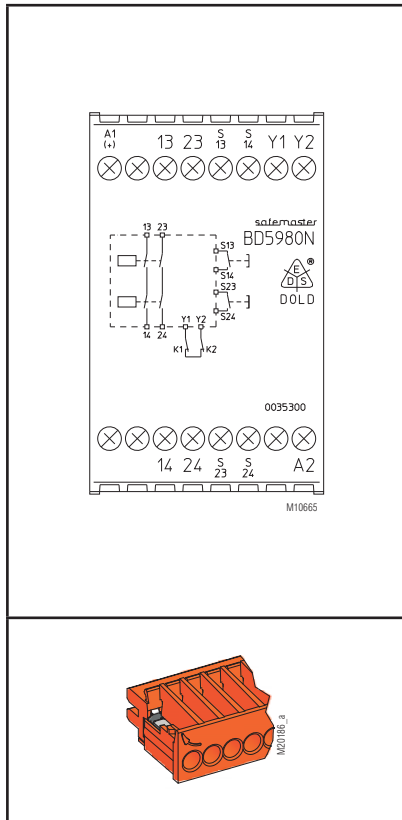
Zweihandschaltung  
Geeignet bis SIL1, Performance Level c, Kat. 1



Zweihandschaltung mit Kontaktverstärkung über externe zwangsgeführte Schütze.  
Geeignet bis SIL1, Performance Level c, Kat. 1

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements
IT	Marcatura e collegamenti

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)
IT	Dimensioni (dimensione in mm)



	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	1	
PL:	c	
MTTF <sub>d</sub> :	342,9	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	4,9	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	± 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508</b>		
SIL CL:	1	IEC/EN 62061
SIL:	1	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	0	
DC:	4,9	%
PFH <sub>D</sub> :	8,02E-08	h <sup>-1</sup>
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessary valutata dell'applicazione		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel una volta al mese

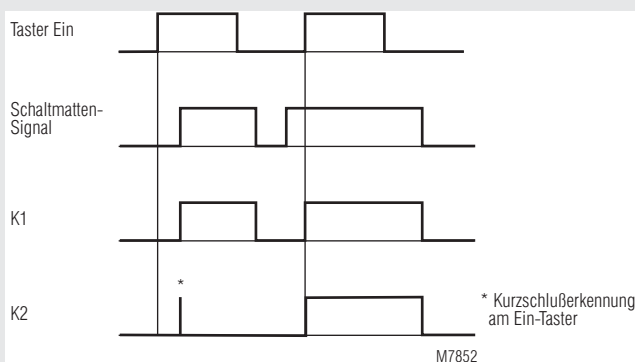


DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- Schaltmatten-Schaltgerät für manuelles oder automatisches Wiedereinschalten
- auch verwendbar für Schaltleisten und Bandschalter
- Ausgang: max. 3 Schließer
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, Schalter S2
- Betriebszustandsanzeige
- Anzeige der Kontaktgabe des Schaltelementes
- LED-Anzeige für Kanal 1 und 2
- mit abnehmbaren Klemmenblöcken
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



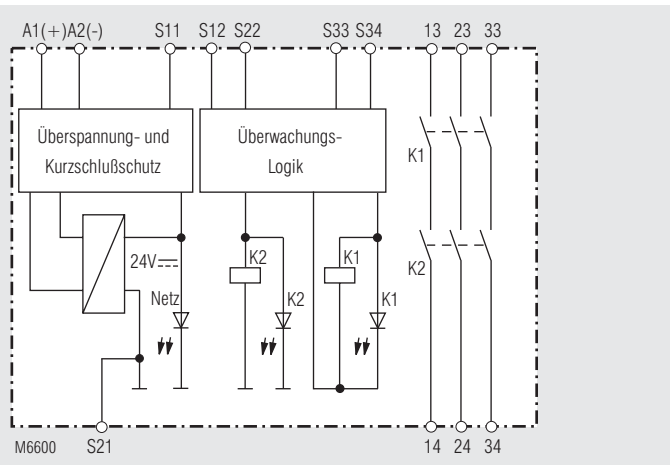
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschalter mit einem max. Schaltstrom von 100 mA

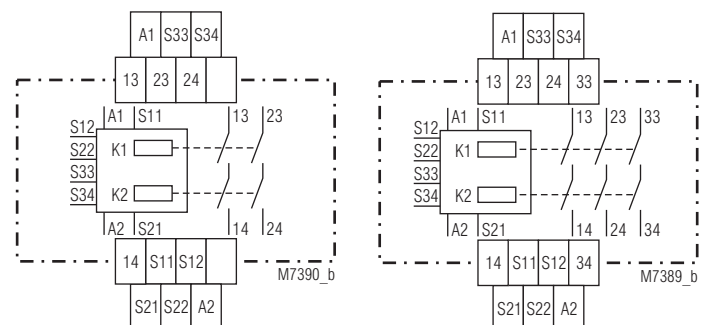
### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
grün: keine Kontaktgabe des Schaltelementes  
rot: Kontaktgabe des Schaltelementes
- untere LEDs: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

### Blockschaltbild



### Schaltbilder

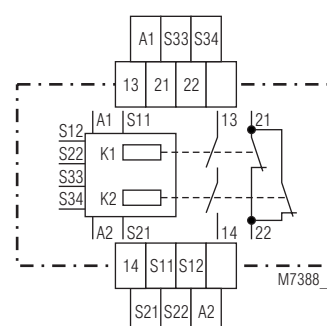


BG 5925.02/910

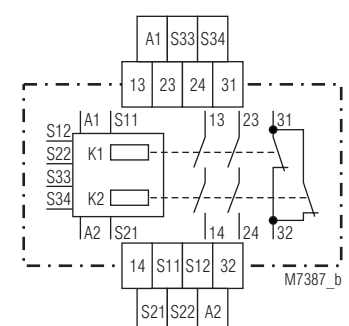
BG 5925.03/910

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S22, S34	Steuereingänge
S11, S21, S33	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22, 31, 32	Meldeausgang zwangsgeführt

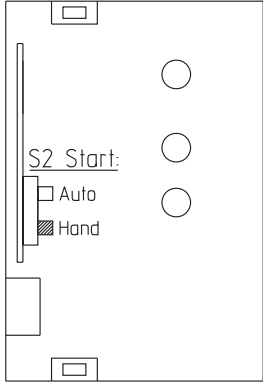
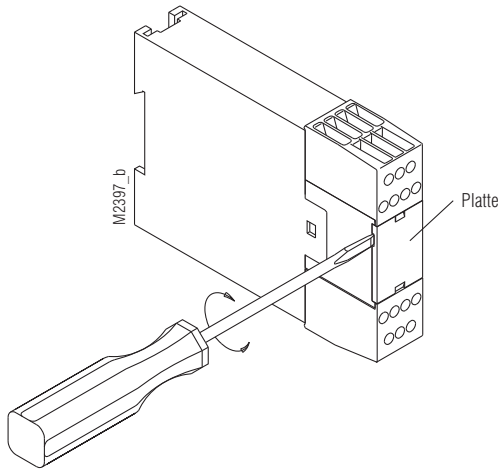


BG 5925.16/910



BG 5925.22/910

## Geräteprogrammierung



M6373

Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.

## Hinweise

Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Die Leiterschlusserkennung am Ein-Taster ist nur wirksam, wenn die Bestromung der Anschlüsse S12 und S22 gleichzeitig erfolgt.

Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen (auch bei Leitungsschluss über dem Ein-Taster), lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert. Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, nachdem die Spannung an S12, S22 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BG 5925 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

Die Anschlussklemme S21 dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung. Durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme S21 wird der interne Kurzschlusschutz in der A2 (-) Leitung überbrückt. Der Kurzschlusschutz in der A1 (+) Leitung bleibt wirksam.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich</b>	
bis 10% Restwelligkeit:	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	DC ca. 2 W
<b>Mindestausschaltdauer</b>	
<b>A1/A2:</b>	1 s
<b>Steuerspannung an S11:</b>	ca. DC 23 V bei $U_N$
<b>Max. zulässiger Schaltmattenkontaktwiderstand:</b>	30 $\Omega$
<b>Schaltstrom</b>	
zwischen Strängen S11-S12 u. S21-S22 bei Kontaktgabe durch die Schaltmatte, Bandschalter oder Schaltleiste	
kurzzeitig:	max. 0,4 A für ca. 2 ms
dauernd:	ca. 29 mA bei $U_N$
<b>Steuerstrom über S12, S22:</b>	40 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung zwischen den Klemmen S12, S22 und S21:</b>	DC 21 V bei aktiviertem Gerät und $U_N$ an A1 - A2
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit Schmelzsicherung / elektron. Strombegrenzung
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
BG 5925.02/910:	2 Schließer
BG 5925.03/910:	3 Schließer
BG 5925.16/910:	1 Schließer, 1 Öffner
BG 5925.22/910:	2 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Die Öffner-Kontakte 21-22 oder 31-32 sind nur als Meldekontakte verwendbar**

### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Handstart:	40 ms
Automatischer Start:	200 ms

### Abschaltzeit typ. bei $U_N$ :

bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	50 ms
bei Betätigung des Schaltelementes:	15 ms

### Kontaktart:

Relais, zwangsgeführt

### Ausgangsennennspannung:

AC 250 V

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

$\geq 100$  mV

$\geq 1$  mA

max. 5 A

(siehe Summenstromgrenzkurve)

### Schalten von Kleinlasten:

(Kontakt mit 5 $\mu$ Au)		
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>		
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:  $> 150 \times 10^3$  Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:	6 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	C 8 A	

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x  $10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C	
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung)	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
<b>Klimafestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Leiterbefestigung:</b>	EN 50 005	
	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 121 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-15 ... +55°C
<b>Schaltvermögen:</b>	
Umgebungstemperatur 25°C	Pilot duty B300 5A 250Vac Resistive 5A 24Vdc Resistive or G.P.
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300 3A 250Vac Resistive 3A 24Vdc Resistive or G.P.
<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BG 5925.02/910/61 DC 24 V	
Artikelnummer:	0049869
• Ausgang:	2 Schließer
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel

BG 5925	.	...	/910	/61	DC 24 V	
						Nennspannung mit UL-Zulassung
						Kontaktbestückung
						Gerätetyp

## Vorgehen bei Störungen

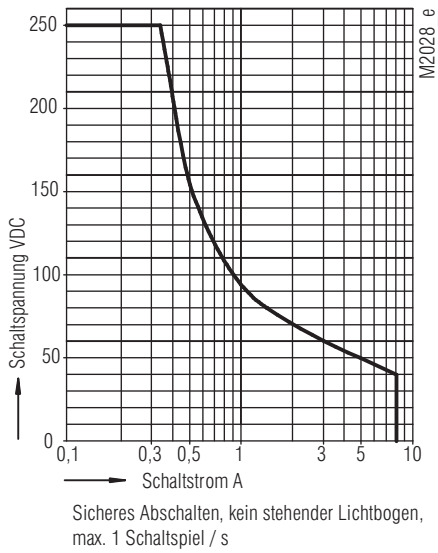
Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
LED "K2" leuchtet, aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine einkanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S2 hat falsche Stellung - Handstart-Modus: Leitungsschluss am Start-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) - Autostart-Modus: S33-S34 nicht gebrückt

## Wartung und Instandsetzung

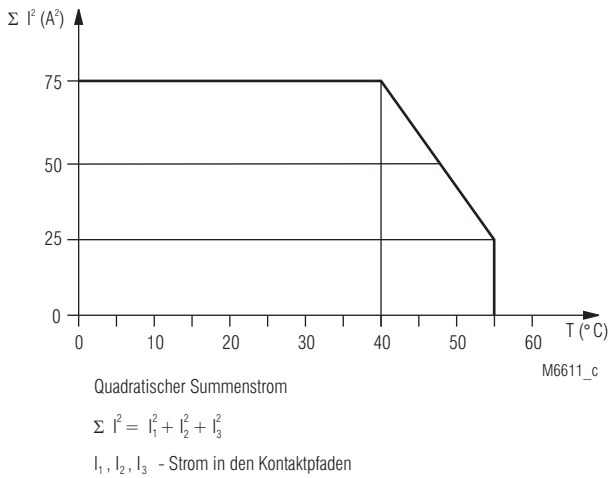
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.



## Kennlinien

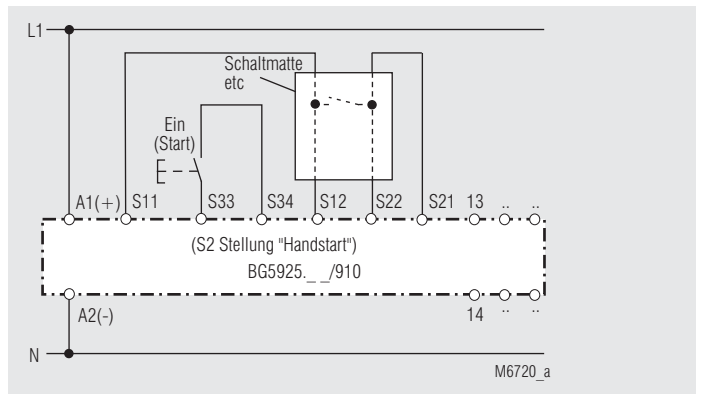


Lichtbogengrenzkurve



Summenstromgrenzkurve

## Anwendungsbeispiele

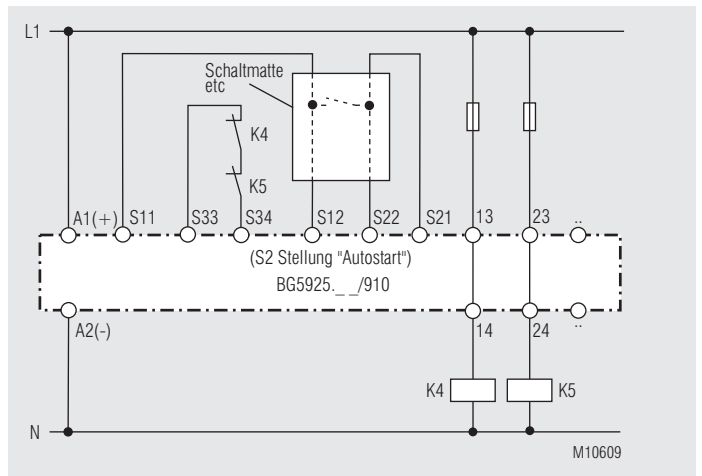


Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schaltmatten, Bandschalter und Schaltleisten

Schalterstellung S2: Handstart

(Für automatischen Wiederstart S2 auf Autostart und S33-S34 brücken)

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



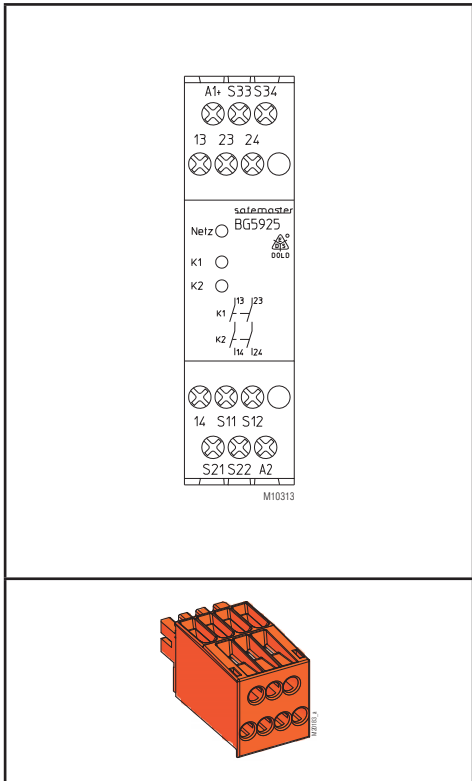
Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schaltmatten, Bandschalter und Schaltleisten.


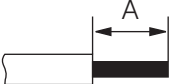
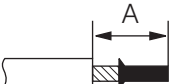

Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.

Schalterstellung S2: Autostart

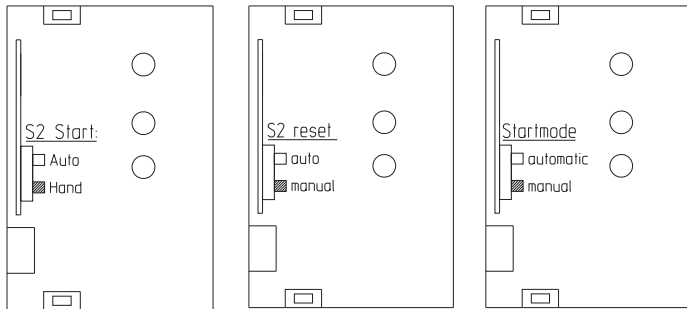
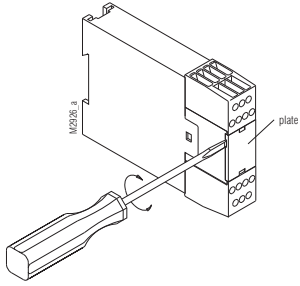
Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords
IT	Marcatura e collegamenti



	<p>∅ 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
 M10248	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
 M10249	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
 M10250	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

DE	<b>Geräteprogrammierung</b>
EN	<b>Setting</b>
FR	<b>Programmation de l'appareil</b>
IT	<b>Impostazione del modulo</b>



M6373

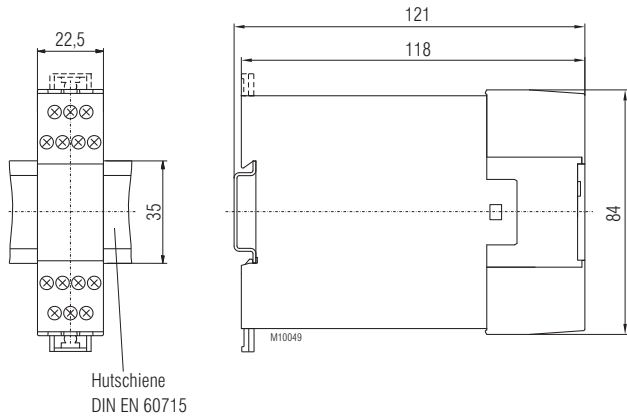
M6374

M6375

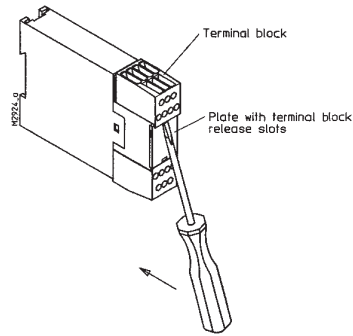
DE	S2 Start <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Hand
FR	S2 Reset <input type="checkbox"/> Auto <input checked="" type="checkbox"/> Manu
IT	S2 Start <input type="checkbox"/> automatico <input checked="" type="checkbox"/> manuale

DE	Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	Drawing shows setting at the state of delivery
FR	Appareil livré tel que sur le schéma.
IT	La figura mostra l'impostazione al momento della consegna.

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>
IT	<b>Dimensioni (dimensione in mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers amovibles</b>
IT	<b>Montaggio / Smontaggio di morsetti estraibili</b>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>
IT	<b>I dati di sicurezza</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	236,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3,60E+03	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,09E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware Tolleranza ai guasti hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
Richiesta al nostro dispositivo basato sul livello di sicurezza necessary valutata dell'applicazione		Intervall per test ciclico della funzione di sicurezza
nach; acc. to; selon; conformi a EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annual una volta al mese
nach; acc. to; selon; conformi a IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel una volta al mese
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annual una volta al mese



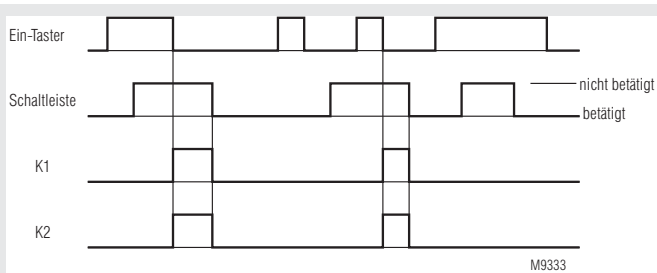
DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.
IT	I rating sopra si applicano al tipo standard. Dati di sicurezza per gli altri modelli sono disponibili su richiesta. I dati caratteristici relativi alla sicurezza per l'intero sistema deve essere determinato dall'utente.



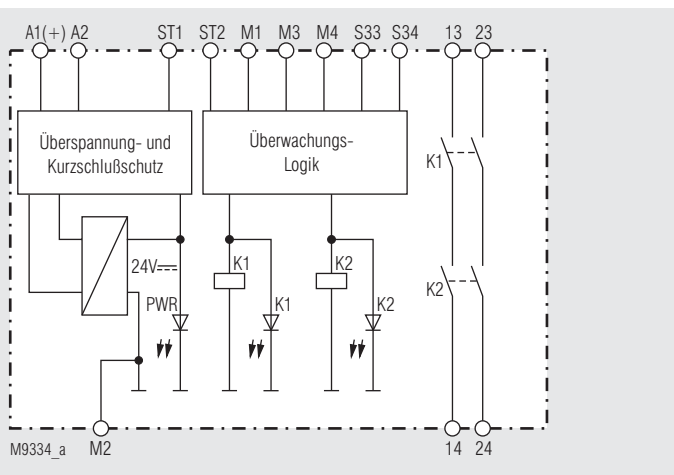
### Produktbeschreibung

Das Schaltleistenmodul LG 5944 überwacht sicherheitsgerichtete Schaltleisten. Es dient dem sicherheitsgerichteten Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises und kann zum Schutz von Personen und Maschinen verwendet werden. Um eine Beschädigung der Schaltleisten durch zu hohe Schaltströme zu verhindern, ist der vom LG 5944 gelieferte Strom auf max. 10 mA begrenzt, auch bei Kurzschluss.

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Ihre Vorteile

- Schaltstrombegrenzung schützt die angeschlossene Schaltleiste vor elektrischer Zerstörung durch Überstrom, auch bei Kurzschluss
- universell einsetzbar für Schaltleisten mit verschiedenen zulässigen Schaltströmen (auch für niedrige Schaltströme)
- optionale steckbare Anschlussblöcke ermöglichen einen schnellen Geräte austausch

### Merkmale

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- nach IEC/EN 60 204-1
- Ausgang: 2 redundante Sicherheitsausgänge
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über die Ein-Taste oder automatische Ein-Funktion, Schalter S2
- Betriebszustandsanzeige
- LED-Anzeige für Kanal 1 und 2
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

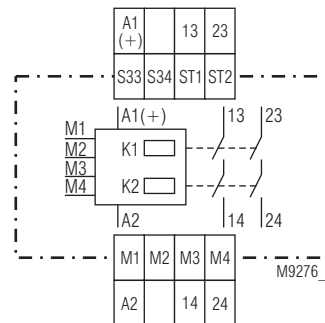
### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

- grüne LED PWR: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- grüne LED K1: leuchtet bei bestromten Relais K1
- grüne LED K2: leuchtet bei bestromten Relais K2

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2	- / N
M1, M2, M3, M4	Messeingänge
ST1, ST2	Anschlüsse für Ein-Taster
S33, S34	Anschlüsse für Test-Taster
13, 14, 23, 24	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis

## Hinweise

Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Ist bereits vor Anlegen der Versorgungsspannung an A1, A2 ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster vorhanden, so lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert.

Um die Betriebssicherheit des LG 5944 zu gewährleisten muss in regelmäßigen Abständen (Zeitraum je nach Anwendung) die Sicherheitsfunktion überprüft werden. Dies erfolgt in zwei getrennten Abschnitten. Im ersten Teil muss der Signalgeber aktiviert werden, um die Betriebssicherheit des Signalgebers zu überprüfen. Im Zweiten Abschnitt muss der Test-Taster am Schaltleisten-/Schaltmattenmodul betätigt werden (der Signalgeber darf nicht mehr aktiviert sein), um eine Leitungsunterbrechung zu simulieren. In beiden Fällen muss die Sicherheitsfunktion auslösen, welche durch das Abfallen der beiden Relais (K1, K2), das Erlöschen der zwei LEDs (K1, K2), sowie durch eine Unterbrechung zwischen den Ausgangskontakten (13/14, 23/24) zu erkennen ist.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC / DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC 0,9 ... 1,2 $U_N$ / AC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	DC ca. 1,6 W / AC ca. 3 VA
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC / elektron. Strombegrenzung
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR
<b>Max. zulässiger Schaltleistenkontaktwiderstand</b>	
LG 5944/_0_:	200 $\Omega$
LG 5944/_1_:	800 $\Omega$
<b>Abschlusswiderstand der Schaltleiste bei Anschluss in 2-Leitertechnik:</b>	
LG 5944/_0_:	1,2 k $\Omega$
LG 5944/_1_:	8,2 k $\Omega$
<b>Schaltstrom bei Kontaktgabe durch die Schaltleiste</b>	
LG 5944/00_:	
DC:	ca. 5,5 mA bei $U_N$
AC:	ca. 7,5 mA bei $U_N$
LG 5944/01_:	
DC:	ca. 1,2 mA bei $U_N$
AC:	ca. 1,6 mA bei $U_N$
LG 5944/10_:	
DC:	ca. 3,0 mA bei $U_N$
AC:	ca. 4,1 mA bei $U_N$
LG 5944/11_:	
DC:	ca. 0,6 mA bei $U_N$
AC:	ca. 0,8 mA bei $U_N$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Schließer
<b>Einschaltzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
Handstart:	20 ms
Automatischer Start bei Anlegen der Versorgungsspannung:	300 ms
bei Freigabe durch das Schaltelement:	20 ms
<b>Abschaltzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	80 ms
bei Betätigung des Schaltelementes:	40 ms
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
	DC: siehe Lichtbogengrenzkurve
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A

## Technische Daten

### Schaltvermögen

nach AC 15:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1200 Schaltspiele / h	

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	B 6 A	

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 62 061	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04	EN 50 005
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 200 g	

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

LG 5944:	22,5 x 90 x 121 mm
LG 5944 PC:	22,5 x 111 x 121 mm
LG 5944 PS:	22,5 x 104 x 121 mm

## UL-Daten

**Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL60947, "general use applications"**

Normen:

- ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part1: General rules)
- ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>th</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part5-1: Control circuit Devices an Switching Elements - Electro-mechanical Control Circuits Devices)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part1: General rules)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-14, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part5-1: Control circuit Devices an Switching Elements - Electromechanical Control Circuits Devices)

<b>Schaltvermögen:</b>	Pilot duty B300, Q300 8A 250Vac Resistive or G.P. 8A 24Vdc
------------------------	--

**Leiteranschluss:** min. 60°C Kupferleiter



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

## Standardtype

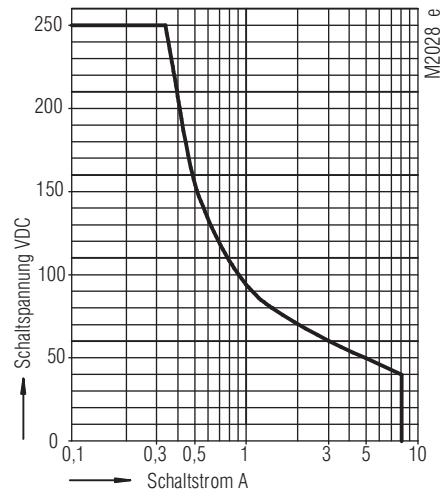
LG 5944.02PC/61	AC/DC 24 V
Artikelnummer:	0059038
• Ausgang:	2 Schließer
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel

LG 5944 .02 / /61 AC/DC 24 V

- Nennspannung
- UL-Zulassung
- Abschlusswiderstand der Schaltleiste bei Anschluss in 2-Leitertechnik  
0 ... 1,2 k $\Omega$
- 1 ... 8,2 k $\Omega$
- Anzahl der Schaltleisten und Leiteranschlusstechnik  
0 Gerät für eine Schaltleiste (2- und 4-Leiteranschlusstechnik möglich)
- 1 Gerät für zwei Schaltleisten (nur 2-Leiteranschlusstechnik möglich)
- Klemmenart  
ohne Bezeichnung:  
Klemmenblöckenichtabnehmbar mit Schraubklemmen
- PC (plug in cage clamp):  
abnehmbare Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen
- PS (plug in screw):  
abnehmbare Klemmenblöcke mit Schraubklemmen
- Kontaktbestückung  
Type

## Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen,  
max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogengrenzkurve

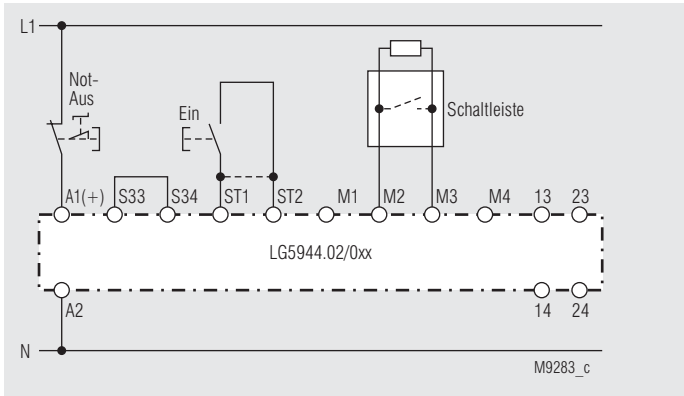
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "PWR" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1/A2 nicht angeschlossen
LED "K1" leuchtet aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K1 ist verschweißt (Gerät austauschen)
LED "K2" leuchtet aber "K1" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen)
Gerät kann nicht gestartet werden	- Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S2 hat falsche Stellung Handstart-Modus: - Leitungsschluß am Ein-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) Auto-Start-Modus: - S33-S34 nicht gebrückt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Anwendungsbeispiele



### Anwendungsbeispiel für /0xx

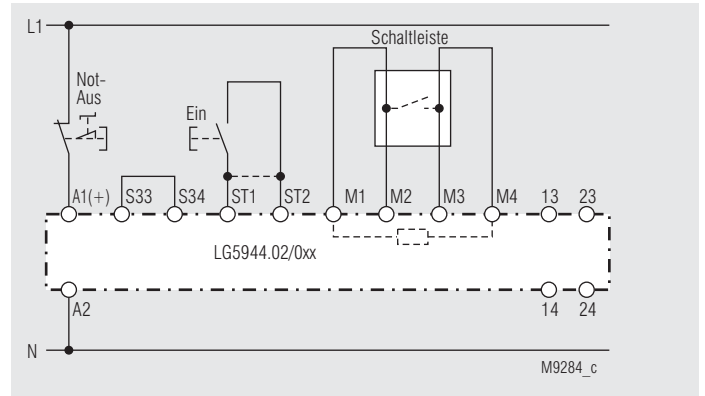
Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schalteisten

Schalterstellung S2: Handstart

(Für automatischen Wiederstart S2 auf Autostart und ST1-ST2 brücken)

Anschlussart: 2-Leitertechnik

geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 3



### Anwendungsbeispiel für /0xx

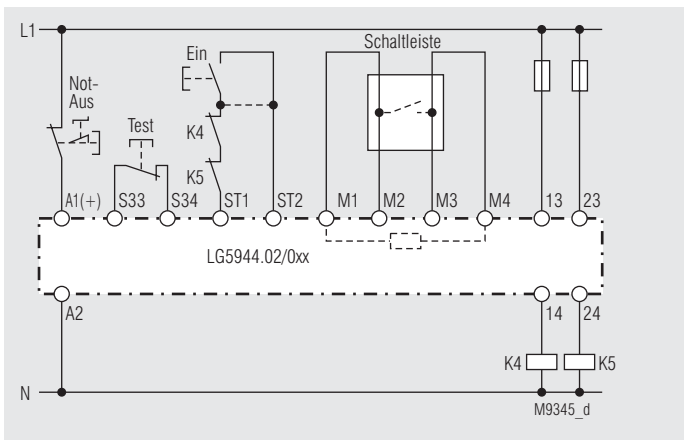
Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schalteisten

Schalterstellung S2: Handstart

(Für automatischen Wiederstart S2 auf Autostart und ST1-ST2 brücken)

Anschlussart: 4-Leitertechnik

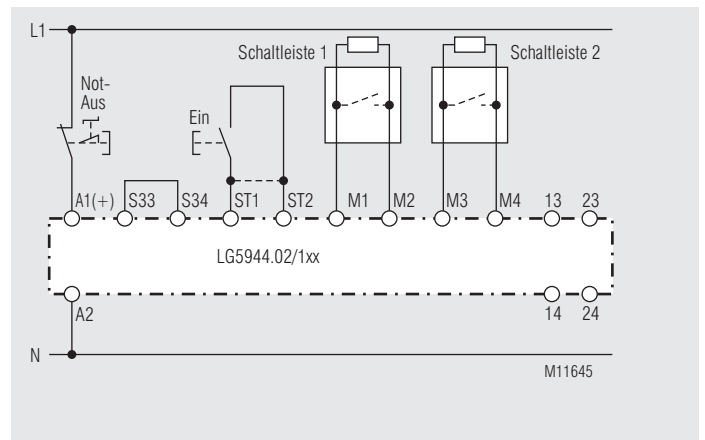
geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 3



### Anwendungsbeispiel für /0xx

Kontakterweiterung durch externe Schütze.

Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Rückführkreis ST1 - ST2 überwacht (für automatischen Wiederstart S2 auf Autostart und anstatt Ein-Taster eine Brücke setzen).



### Anwendungsbeispiel für /1xx

Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schalteisten

Schalterstellung S2: Handstart

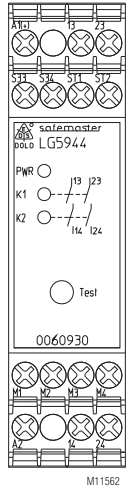
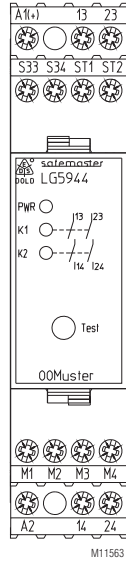
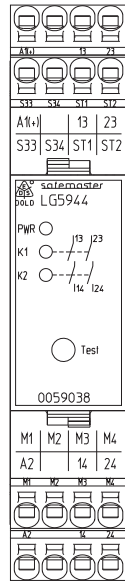
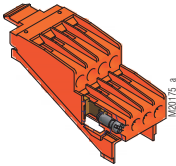
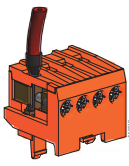
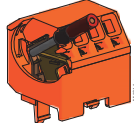
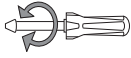
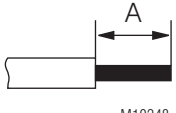
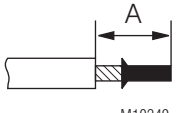
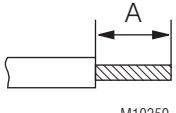
(Für automatischen Wiederstart S2 auf Autostart und ST1-ST2 brücken)

Wird nur an einen Signalgebereingang M1/M2 ein Signalgeber angeschlossen, so muss der andere Signalgebereingang M3/M4 mit einem Widerstand (/10x: 1,2 kΩ ±1% ; /11x: 8,2 kΩ ±1%) überbrückt werden.

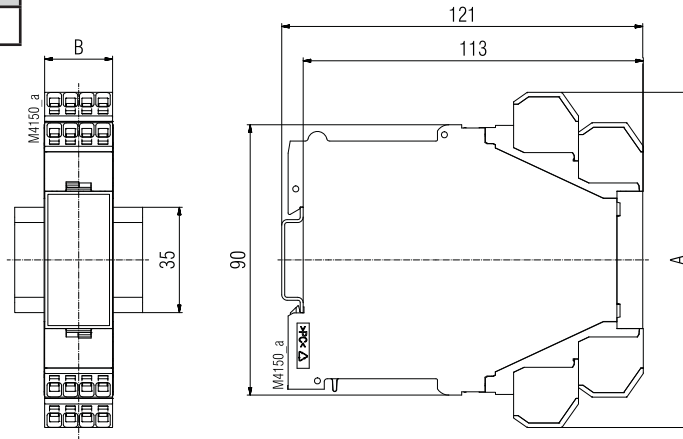
geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 3



DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

 <p>M11562</p>	 <p>M11563</p>	 <p>M11564</p>			
	 <p>PS</p>	 <p>PC</p>			
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>		
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<table border="1"> <tr> <td>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</td> <td>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</td> </tr> </table>	A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14	A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12
A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14	A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12				
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<table border="1"> <tr> <td>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</td> <td>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</td> </tr> </table>	A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16	A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14
A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16	A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14				
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<table border="1"> <tr> <td>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</td> <td>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</td> </tr> </table>	A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14	A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12
A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14	A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12				

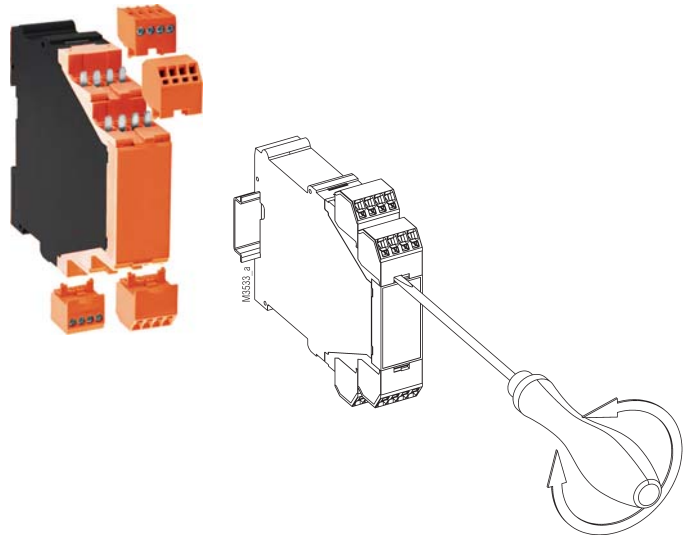
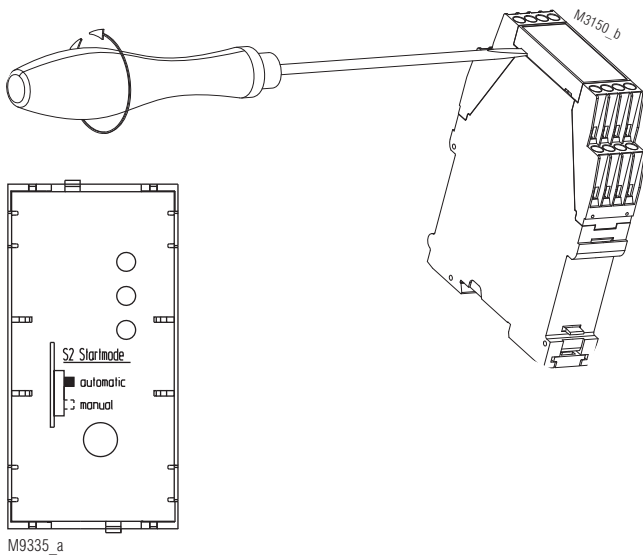
DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
LG 5944	90	22,5
LG 5944 PS	104	22,5
LG 5944 PC	111	22,5

DE	Geräteprogrammierung
EN	Setting
FR	Programmation de l'appareil

DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers amovibles



DE	S2 darf nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	Disconnect unit before setting of S2 Drawing shows setting at the state of delivery
FR	Commutation de S2 uniquement hors tension. Appareil livré tel que sur le schéma.

DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> 1. Gerät spannungsfrei schalten. 2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben. 3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen. 4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.
EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> 1. The unit has to be disconnected. 2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate. 3. Turn the screwdriver to the right and left. 4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.
FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> 1. Mise hors tension de l'appareil 2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier 3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier 4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	703,0	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	± 1	/h (hour)

<b>IEC EN 62061 IEC EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	6,7E-11	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach; acc. to; selon; EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d mit Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach; acc. to; selon; IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



02/20/2024

- entspricht in Verbindung mit einem geeigneten Schaltgerät
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- redundante und zwangsgeführte Kontakte
- Ausgang: max. 5 Schließer oder 4 Schließer / 1 Öffner, 1 Öffner für Rückführkreis
- für 1- oder 2-kanalige Beschaltungen
- Betriebszustandsanzeige
- abnehmbare Klemmenblöcke
- Leiteranschluß: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Geräteanzeigen

BG 5929:	LED K1/K2:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
BG 5929/100	LED K1:	leuchtet bei bestromten Relais K1
	LED K2:	leuchtet bei bestromten Relais K2

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

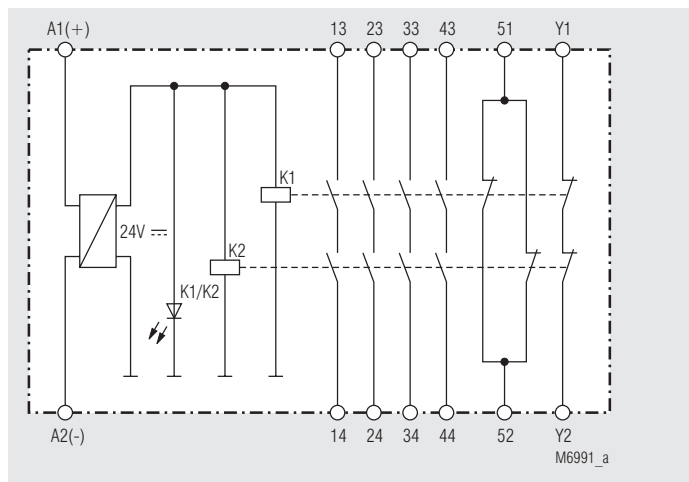
### Hinweise

Das Erweiterungsmodul BG 5929 ist grundsätzlich nur mit einem übergeordneten Grundgerät (z. B. LG 5925) zu verwenden, welches den Rückmeldestrompfad Y1/Y2 überwacht, um (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061, SIL 3 nach IEC/EN 61508, Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008 zu erreichen.

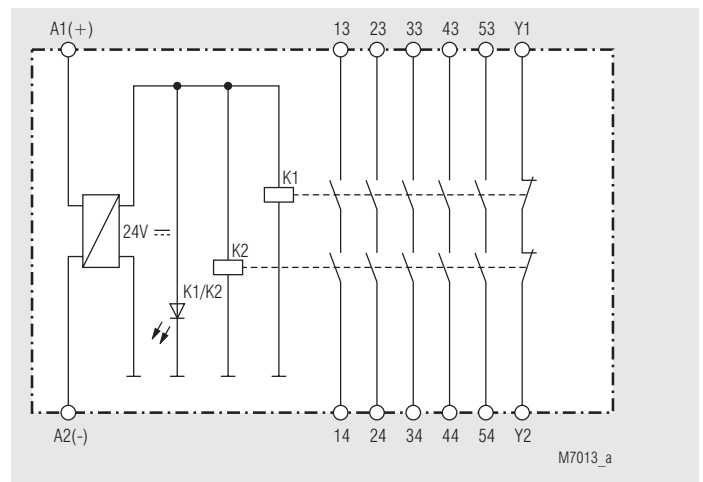
### Anwendungen

Kontaktvervielfältigung von Not-Aus-Modulen und Schutztürwächtern.

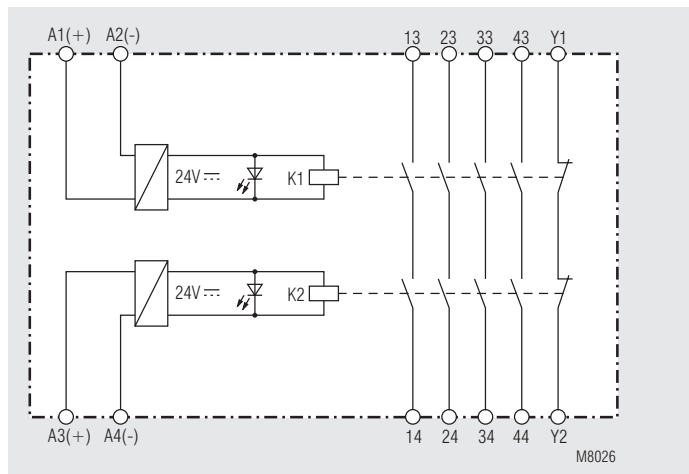
### Blockschaltbilder



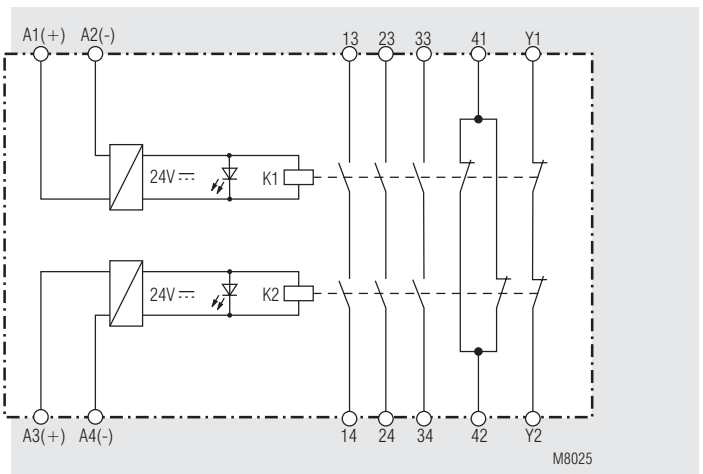
BG 5929.54



BG 5929.60

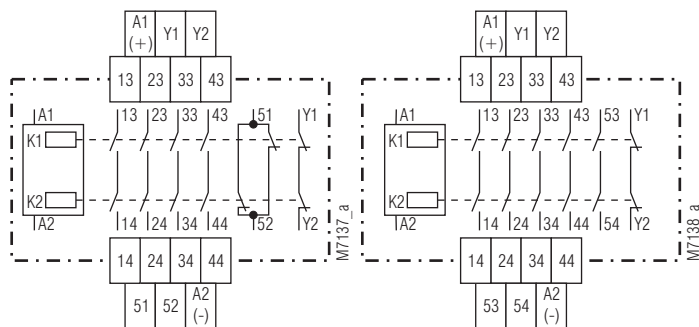


BG 5929.04/100



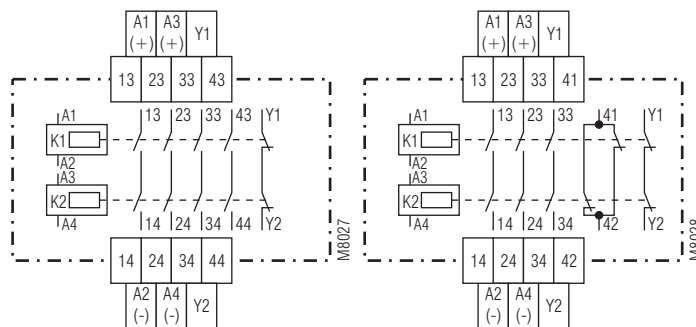
BG 5929.48/100

## Schaltbilder



BG 5929.54

BG 5929.60



BG 5929.04/100

BG 5929.48/100

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$
bei 10% Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,1 $U_N$
bei 48% Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
BG 5929	
AC 24 V:	2,1 VA
DC 24 V:	1,5 W
BG 5929/100	
AC 24 V:	2 x 1,1 VA
DC 24 V:	2 x 0,75 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Steuerstrom</b>	
BG 5929	
AC 24 V:	60 mA
DC 24 V:	65 mA
BG 5929/100	
AC 24 V:	2 x 40 mA
DC 24 V:	2 x 40 mA

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BG 5929.60:	5 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis
BG 5929.54:	4 Schließer, 1 Öffner, 1 Öffner für Rückführkreis
BG 5929.04/100:	4 Schließer 1 Öffner für Rückführkreis
BG 5929.48/100:	3 Schließer, 1 Öffner, 1 Öffner für Rückführkreis
<b>Ansprechzeit:</b>	max. 20 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	max. 35 ms
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve max. 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13		
Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1200 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	6 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
max. Sicherungsautomat:	C 8 A	
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

### Technische Daten

#### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)		
zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude	0,35 mm
Frequenz:	10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Klimafestigkeit:

<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
-------------------------	-------------------------------

#### Klemmenbezeichnung:

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
----------------------------	-----------

#### Leiteranschluß:

<b>Leiteranschluß:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
------------------------	---

#### Leiterbefestigung:

<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	180 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 121 mm
-------------------------------	--------------------

### Sicherheitstechnische Kenndaten

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	144,3	a (year)
DC / DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3,60E+03	s/Zyklus
	≈ 1	/h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT:	1	
DC / DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH <sub>D</sub> :	3,27E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>i</sub> :	20	a

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## Standardtype

BG 5929.60 AC/DC 24 V 50/60 Hz  
 Artikelnummer: 0050807  
 • Ausgang: 5 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis  
 • Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V  
 • Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

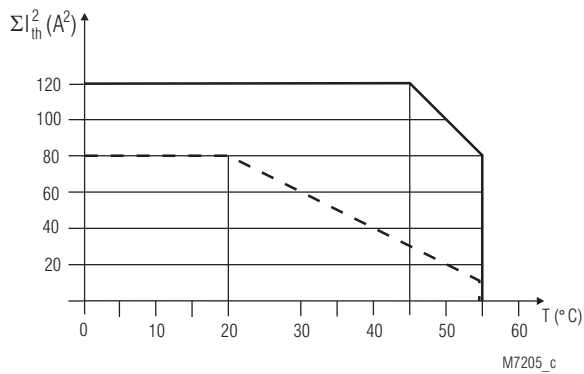
BG 5929.\_./61: mit UL-Zulassung  
 BG 5929.\_./100: für 2-kanalige Beschaltungen, mit 2 LEDs

## Bestellbeispiel für Varianten

BG 5929 . . . /100 AC/DC 24 V 50/60 Hz

Nennfrequenz  
 Nennspannung  
 Variante, bei Bedarf  
 Kontaktbestückung  
 Gerätetyp

## Kennlinie



— AC / DC 24 V Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung  
 - - - AC / DC 24 V Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.

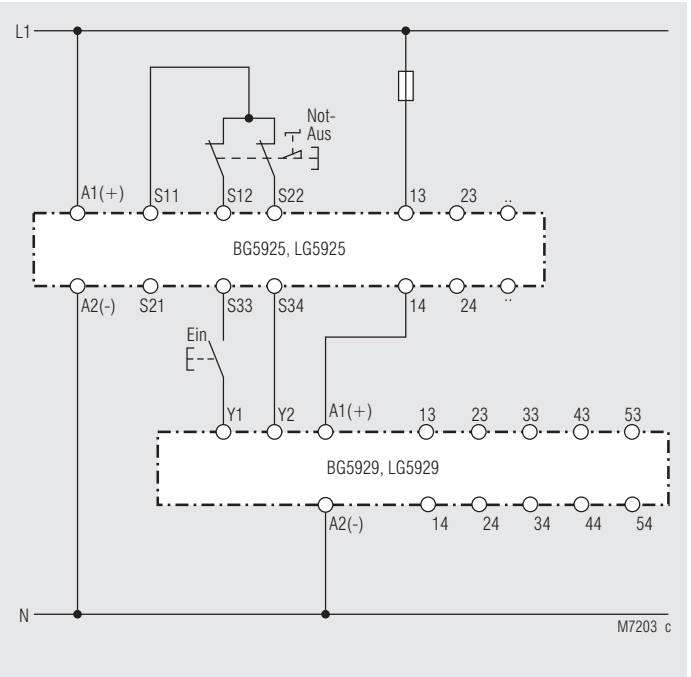
Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I_{th}^2 = I_{th1}^2 + I_{th2}^2 + I_{th3}^2 + I_{th4}^2 + I_{th5}^2$$

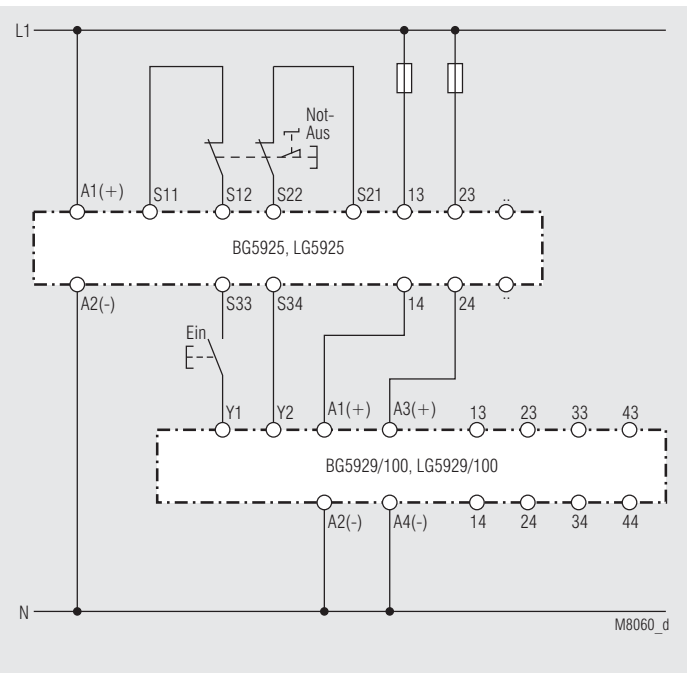
$I_{th1}, I_{th2}, I_{th3}, I_{th4}, I_{th5}$ : Thermische Ströme  $I_{th}$  in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve

## Anwendungsbeispiele



Kontakterweiterung bei 2-kanaliger Not-Aus-Schaltung mit Rückführkreis  
 geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Kontaktvervielfachung mit BG 5929/100,  
 geeignet bis SIL3, Performance Level e, Cat. 4

**SAFEMASTER**  
**Erweiterungsmodul**  
**LG 5929**

ORIGINAL



Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Geräts muß diese Anleitung gelesen und verstanden werden.

**GEFAHR**

**Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**  
 Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

**VORSICHT**

**Eine sichere Gerätefunktion ist nur mit zertifizierten Komponenten gewährleistet!**

**Hinweise**

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für sichere Abschaltungen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. DOLD ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch DOLD konzipiert wurde, zu garantieren. Das Gesamtkonzept der Steuerung, in die das Gerät eingebunden ist, ist vom Benutzer zu validieren. DOLD übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen DOLD-Lieferbedingungen hinausgehenden, Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

**Sicherheitsbestimmungen**

- Das Gerät darf nur von sachkundigen Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Beachten Sie die VDE- sowie die örtlichen Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen.
- Der Berührungsschutz der angeschlossenen Elemente und die Isolation der Zuleitungen sind für die höchste am Gerät anliegende Spannung auszuliegen.
- Durch Öffnen des Gehäuses oder eigenmächtige Umbauten erlischt jegliche Gewährleistung.
- Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit Schutzart IP 54 oder besser; Staub und Feuchtigkeit können sonst zu Beeinträchtigungen der Funktionen führen.
- Sorgen Sie an allen Ausgangskontakten bei kapazitiven und induktiven Lasten für eine ausreichende Schutzbeschaltung.
- Die Sicherheitsfunktion muß bei Inbetriebnahme ausgelöst werden.

**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das LG 5929 dient der Kontaktvervielfältigung von Not-Aus-Modulen und Schutztürwächtern.  
 Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Beachtung dieser Anleitung sind keine Restrisiken bekannt. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

**Geräteigenschaften**

- entspricht in Verbindung mit einem geeigneten Schaltgerät
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- Ansteuerung auch mit sicherheitsgerichteten Halbleiterausgängen (BWS, Not-Aus usw.) möglich
- redundante und zwangsgeführte Kontakte
- Ausgang: max. 5 Schließer oder 4 Schließer / 1 Öffner, 1 Öffner für Rückführkreis
- für 1- oder 2-kanalige Beschaltungen
- Betriebszustandsanzeige
- Geräteanschlüsse
  - LG 5929: fest eingebaute Schraubklemmen
  - LG 5929 PS: steckbare Anschlußblöcke mit Schraubklemmen
  - LG 5929 PC: steckbare Anschlußblöcke mit Federkraftklemmen

**Praxishinweise**

Das Erweiterungsmodul LG 5929 ist grundsätzlich nur mit einem übergeordneten Grundgerät (z. B. LG 5925) zu verwenden, welches den Rückmeldestrompfad Y1/Y2 überwacht, um (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061, SIL 3 nach IEC/EN 61508, Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008 zu erreichen.

**Anschlußklemmen**

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A3 (+)	+ / L
A2 (-), A4 (-)	- / N
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, 53, 54	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
51,52	Meldeausgang zwangsgeführt
Y1,Y2	Rückführkreis zwangsgeführt

**Geräteanzeigen**

- LG 5929  
 LED K1/K2: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LG 5929/100  
 LED K1: leuchtet bei bestromten Relais K1  
 LED K2: leuchtet bei bestromten Relais K2



## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC / DC 24 V, AC / DC 110 / 115 V, AC 110 / 115 V, AC 230 / 240 V *) *) siehe Geräteaufdruck
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,85 ... 1,1 $U_N$
bei 10% Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,1 $U_N$
bei 48% Restwelligkeit:	DC 0,85 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch bei <math>U_N</math></b>	
AC / DC 24 V:	1,8 VA
AC / DC 110/115 V:	2,0 VA
AC 110/115 V, 230/240 V:	3,0 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Steuerstrom</b>	
bei 24 V über 2 Relais:	75 mA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

LG 5929.60, LG 5929.60/100:	5 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis
LG 5929.54, LG 5929.54/100:	4 Schließer, 2 Öffner für Rückführ- und Meldekreis

<b>Ansprechzeit:</b>	max. 20 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	max. 35 ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve*) max. 5 A

\*) siehe Datenblatt LG 5929 unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13		
Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>6</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1200 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
max. Sicherungsautomat:	B 6 A	
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5 0,5 kV IEC/EN 61 000-4-5 bei AC / DC 24 V
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	205 g

### UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

#### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 45°C:	Pilot duty B300 5A 250Vac G.P. 5A 24Vdc
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300 4A 250Vac G.P. 4A 24Vdc

#### Leiteranschluß:

Feste Schraubklemme:	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm
PS-Klemme:	AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm
PC-Klemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "K1/K2" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen

### Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

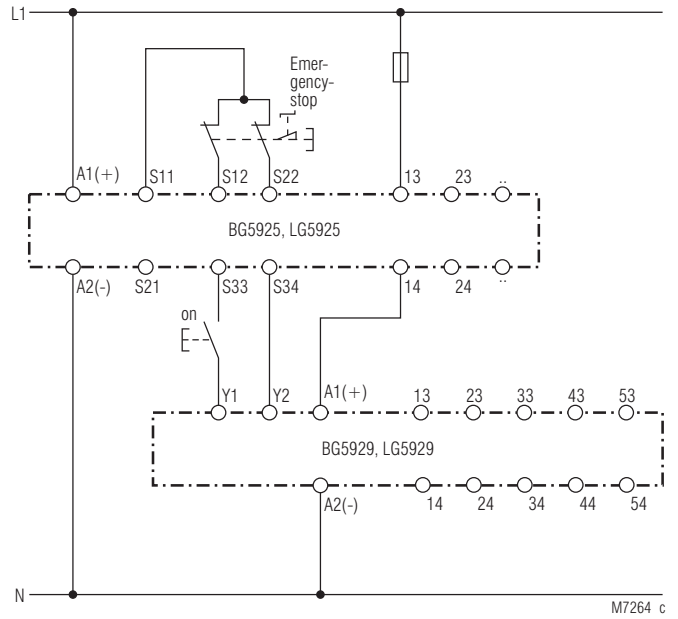
### Variante

LG 5929. __ /100:	für 2-kanalige Beschaltungen, mit 2 LEDs
-------------------	---

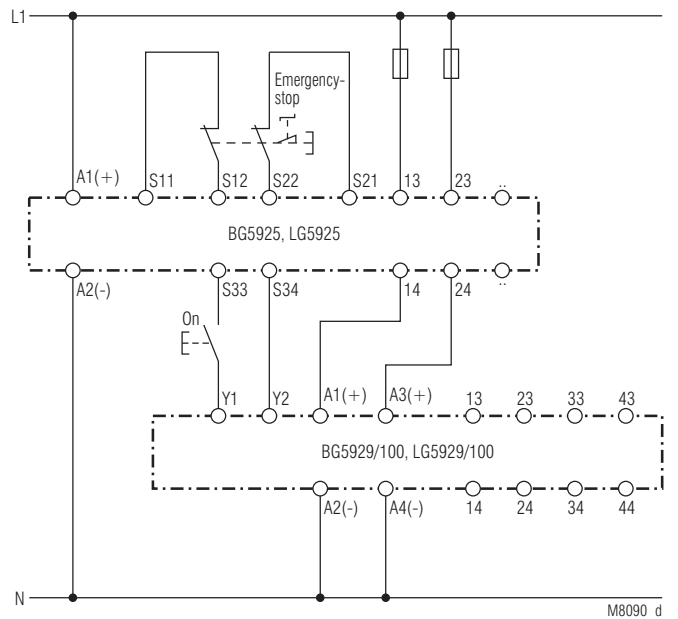


DE	<b>Anwendungsbeispiele</b>
EN	<b>Application examples</b>
FR	<b>Exemples d'utilisation</b>

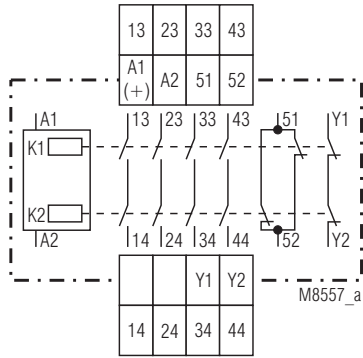
DE	LG 5929, geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4
EN	LG 5929, suited up to SIL3, Performance Level e, Cat. 4
FR	LG 5929, convient jusqu'à SIL3, Performance Level e, Cat. 4



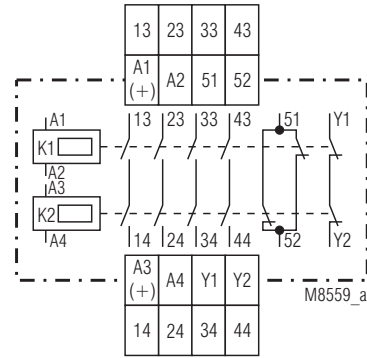
DE	Kontaktvervielfachung mit LG 5929/100, geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4
EN	Contact multiplication with LG 5929/100, suited up to SIL3, Performance Level e, Cat. 4
FR	Multiplication des contacts avec LG 5929/100, convient jusqu'à SIL3, Performance Level e, Cat. 4



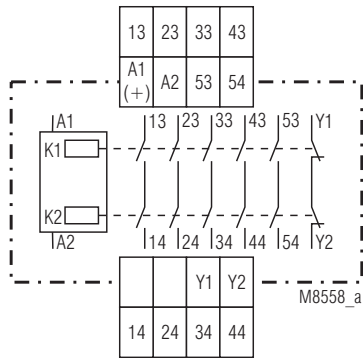
DE	Schaltbilder
EN	Circuit diagrams
FR	Schémas



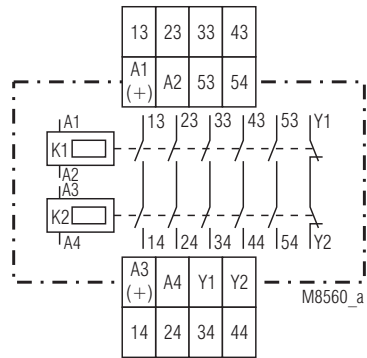
LG 5929.54



LG 5929.54/100

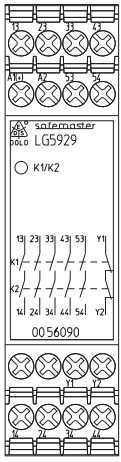
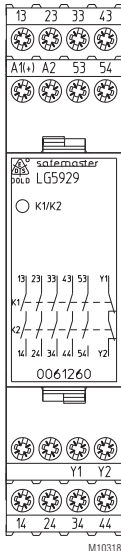
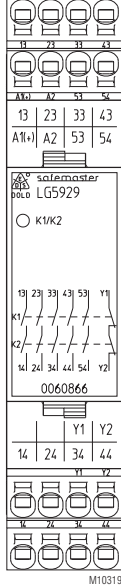
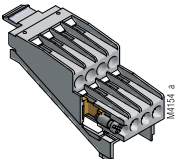


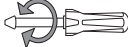
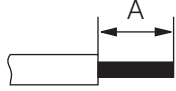
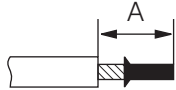
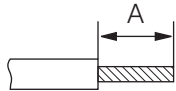


LG 5929.60

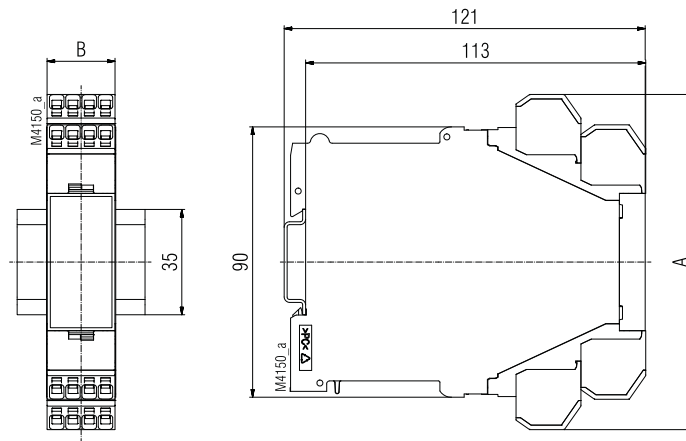


LG 5929.60/100

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

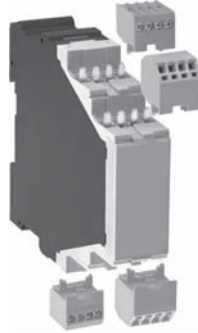
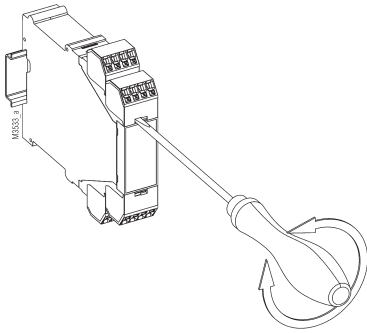
 <p>M10310</p>	 <p>M10318</p>	 <p>M10319</p>	
 <p>M10310</p>	 <p>PS</p>	 <p>PC</p>	
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
LG 5929	90	22,5
LG 5929 PS	104	22,5
LG 5929 PC	111	22,5

DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks
FR	Démontage des borniers amovibles



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety related data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

DE	<b>Zulassungen und Kennzeichen</b>
EN	<b>Approvals and Markings</b>
FR	<b>Homologations et sigles</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	144,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3,60E+03	s/cycle
	± 1	h (hour)



<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
SFF	99,7	%
PFH <sub>D</sub> :	3,27E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>i</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

## Info

DE	<p>Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.</p> <p>Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.</p>
EN	<p>The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request.</p> <p>The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.</p>
FR	<p>Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande.</p> <p>Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.</p>

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire				
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	<table border="1"> <tr> <td>PL e with Cat. 3 or Cat. 4</td> <td>einmal pro Monat once per month mensuel</td> </tr> <tr> <td>PL d with Cat. 3</td> <td>einmal pro Jahr once per year annuel</td> </tr> </table>	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel				
PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel				
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	<table border="1"> <tr> <td>SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1</td> <td>einmal pro Monat once per month mensuel</td> </tr> <tr> <td>SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1</td> <td>einmal pro Jahr once per year annuel</td> </tr> </table>	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel				
SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel				



02 65 463

### Ihre Vorteile

- Sichere Kontakterweiterung

### Merkmale

- **entspricht in Verbindung mit einem geeigneten Schaltgerät**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- Ansteuerung auch mit sicherheitsgerichteten Halbleiterausgängen (BWS, Not-Aus usw.) möglich
- Redundante und zwangsgeführte Kontakte
- Ausgang: max. 7 Schließer oder 6 Schließer / 1 Öffner, 1 Öffner für Rückführkreis
- für 1- oder 2-kanalige Beschaltungen
- Betriebszustandsanzeige
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

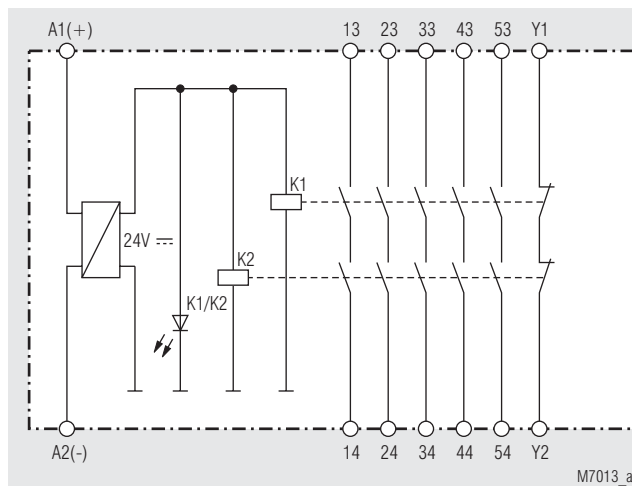
Werden mehr Sicherheitskreise benötigt als ein Sicherheitsmodul bereitstellt, wird das Erweiterungsmodul UG 6929 eingesetzt. Es dient der sicheren und zuverlässigen Kontaktvervielfältigung und Kontaktverstärkung von Sicherheitsmodulen mit Überwachung des Rückführkreises. Sicherheitsgerichtete Halbleiterausgänge lassen sich mit dem UG 6929 um potentialfreie Relaiskontakte erweitern. Das Erweiterungsmodul besitzt zwangsgeführte Kontakte und ist mit unterschiedlichen Kontaktkombinationen lieferbar.

### Zulassungen und Kennzeichen

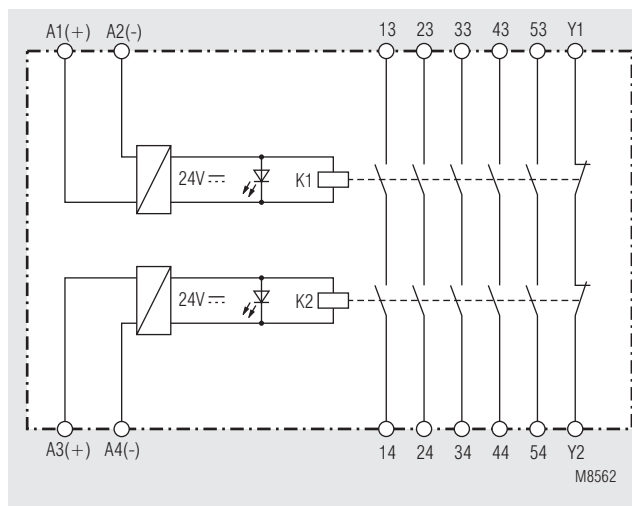


\* siehe Varianten

### Blockschaltbilder



UG 6929.60



UG 6929.60/100

### Anwendungen

Kontaktvervielfältigung von Not-Aus-Modulen und Schutztürwächtern.

### Geräteanzeigen

#### UG 6929

grüne LED K1/K2: leuchtet bei bestromten Relais K1 und K2

#### UG 6929/100

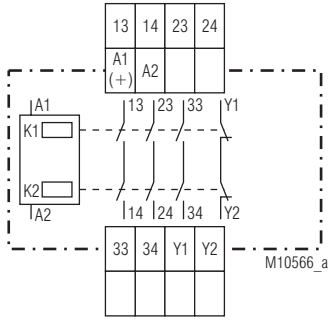
grüne LED K1: leuchtet bei bestromten Relais K1  
grüne LED K2: leuchtet bei bestromten Relais K2

### Hinweise

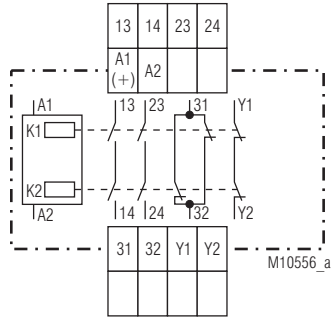
Das Erweiterungsmodul UG 6929 ist grundsätzlich nur mit einem übergeordneten Grundgerät (z.B. UG 6970) zu verwenden, welches den Rückmeldestrompfad Y1/Y2 überwacht, um (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061, SIL 3 nach IEC/EN 61508, Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008 zu erreichen

### Anschlussklemmen

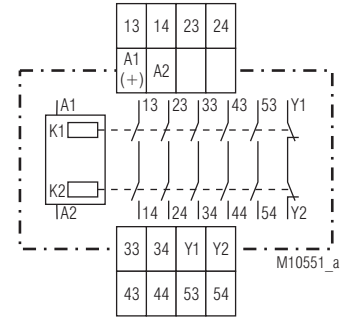
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A3 (+)	+ / L
A2, A4	- / N
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, 53, 54, 63, 64, 73, 74	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
31, 32, 51, 52, 71, 72	Meldeausgang zwangsgeführt
Y1, Y2	Rückführkreis zwangsgeführt



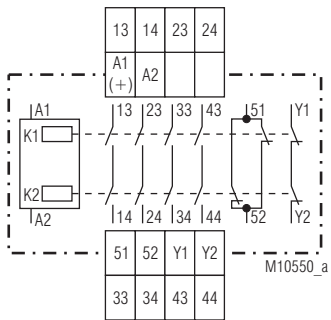
UG6929.03



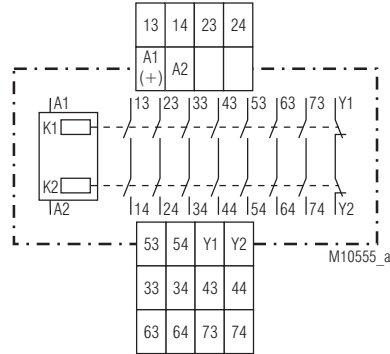
UG6929.22



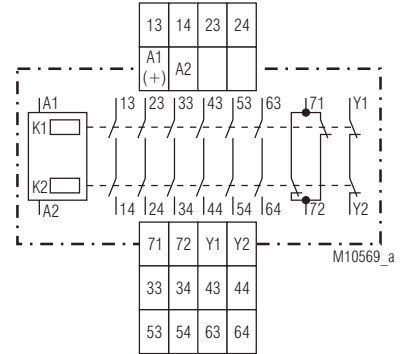
UG6929.60



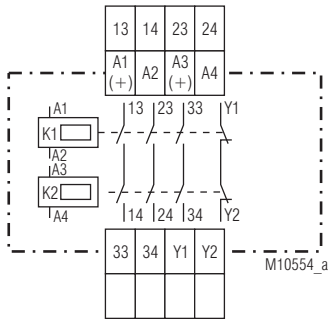
UG6929.54



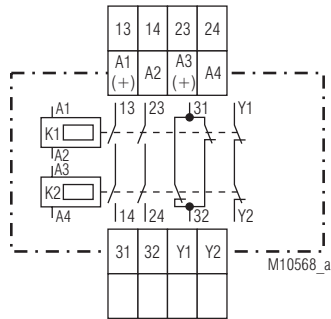
UG6929.62



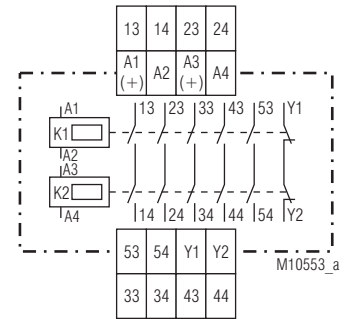
UG6929.61



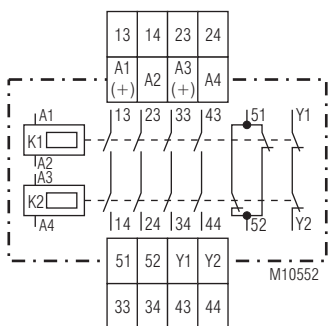
UG6929.03/100



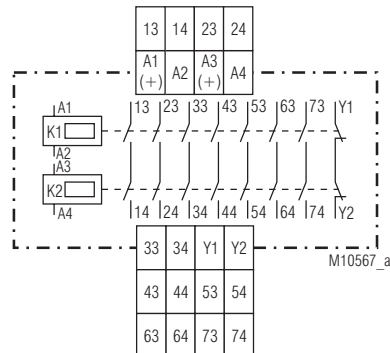
UG6929.22/100



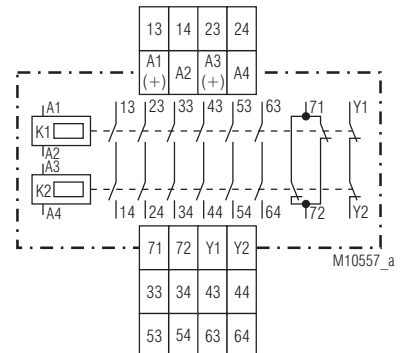
UG6929.60/100



UG6929.54/100



UG6929.62/100



UG6929.61/100

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V AC 120 V, AC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
AC/DC 24 V:	typ. 1,8 VA
AC120 V, AC 230 V:	typ. 3,4 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50/60 Hz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

UG 6929.03, UG 6929.03/100:	3 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis
UG 6929.22, UG 6929.22/100:	2 Schließer, 2 Öffner für Rückführ- und Meldekreis
UG 6929.60, UG 6929.60/100:	5 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis
UG 6929.54, UG 6929.54/100:	4 Schließer 2 Öffner für Rückführ- und Meldekreis
UG 6929.62, UG 6929.62/100:	7 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis
UG 6929.61, UG 6929.61/100:	6 Schließer, 2 Öffner für Rückführ- und Meldekreis

#### Ansprechzeit:

#### Rückfallzeit:

#### Kontaktart:

#### Ausgangsnennspannung:

max. 20 ms
max. 35 ms
Relais, zwangsgeführt
AC 250 V
DC: siehe Lichtbogengrenzkurve
Y1/Y2: max. DC 30 V
max. 8 A
(siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

in Anlehnung an DC 13

Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ : > 2,2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 1200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 25 ... + 55 °C

Lagerung: - 25 ... + 85 °C

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

**EMV** IEC/EN 62 061

**Funkentstörung:** Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** ca. 210 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

UG 6929 PS: 22,5 x 110 x 120,3 mm

UG 6929 PC, PT: 22,5 x 120 x 120,3 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

<b>Kontaktversion:</b>	.03, .22, .54, .60
<b>Umgebungstemperatur:</b>	- 15 ... + 55 °C
<b>Schaltvermögen:</b>	Pilot duty B300, Q300 5A 250Vac Resistive or G.P. 5A 24Vdc Resistive

<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
PS-Klemme:	AWG 28 - 12 Sol/Str Torque 0.5 Nm
PC-Klemme:	AWG 24 - 12 Sol/Str
PT-Klemme:	AWG 24 - 16 Sol/str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

UG6929.60PS/61 AC/DC24V

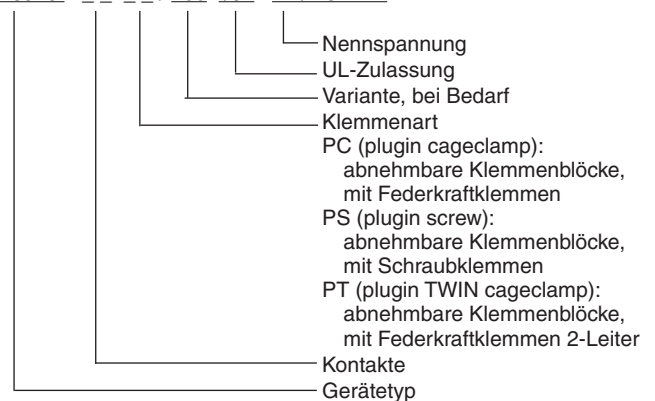
Artikelnummer:	0065304
• Ausgang:	5 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis
• Nennspannung:	AC/DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Variante

UG 6929. __ /100:	für 2-kanalige Beschaltungen, mit 2 LEDs
UG 6929. __ /61:	mit UL-Zulassung

## Bestellbeispiel für Variante

UG 6929 . . . . . / 100 /61 AD/DC 24 V



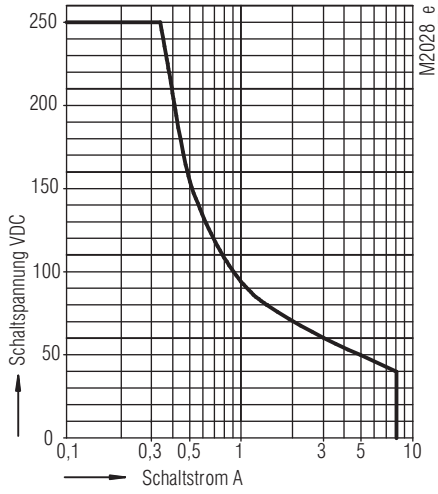
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "K1/K2" leuchtet nicht	Versorgungsspannung nicht angeschlossen

## Wartung und Instandsetzung

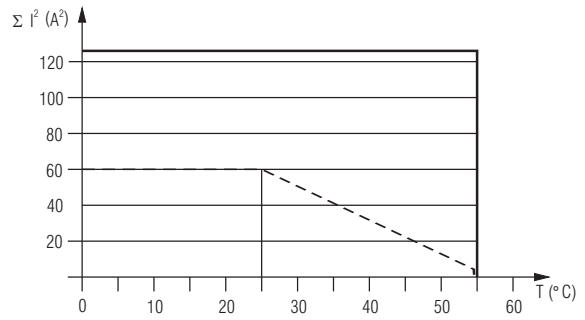
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.





Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen,  
max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogengrenzkurve



— AC 230V      Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
5 Kontaktreihen =  $5A \triangleq 5 \times 5^2 A^2 = 125A^2$

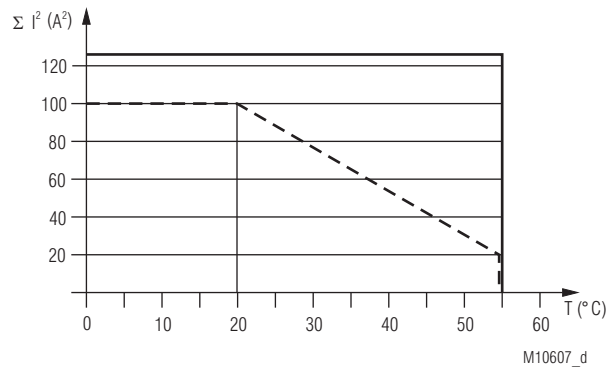
- - - AC 230V      Gerät angereicht, mit Fremdenwärmung  
Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
5 Kontaktreihen =  $1A \triangleq 5 \times 1^2 A^2 = 5A^2$

Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I_{th}^2 = I_{th1}^2 + I_{th2}^2 + I_{th3}^2 + I_{th4}^2 + I_{th5}^2$$

$I_{th1}, I_{th2}, I_{th3}, I_{th4}, I_{th5}$  : Thermische Ströme  $I_{th}$  in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve AC 230 V



— AC / DC 24V      Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
5 Kontaktreihen =  $5A \triangleq 5 \times 5^2 A^2 = 125A^2$

- - - AC / DC 24V      Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
5 Kontaktreihen =  $2A \triangleq 5 \times 2^2 A^2 = 20A^2$

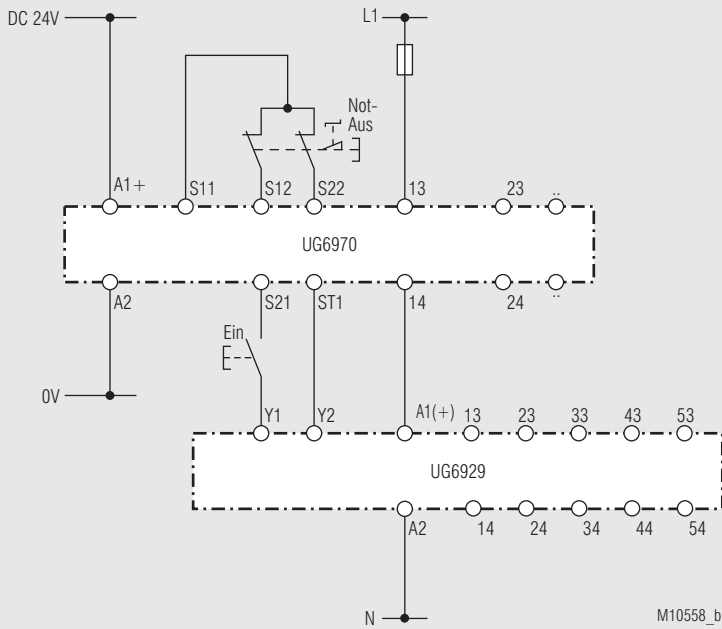
Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I_{th}^2 = I_{th1}^2 + I_{th2}^2 + I_{th3}^2 + I_{th4}^2 + I_{th5}^2$$

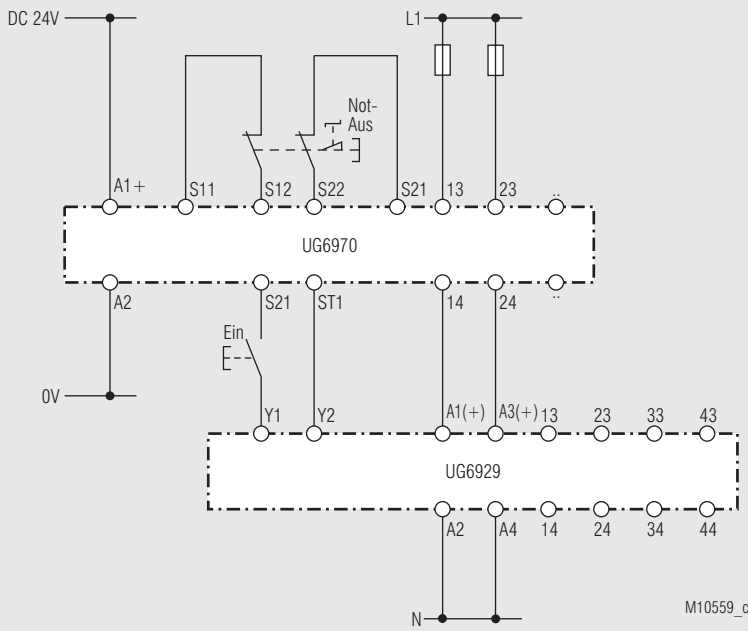
$I_{th1}, I_{th2}, I_{th3}, I_{th4}, I_{th5}$  : Thermische Ströme  $I_{th}$  in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve AC/DC 24 V

## Anwendungsbeispiel

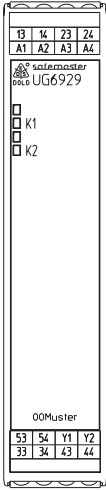
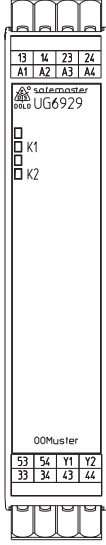
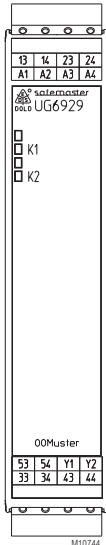
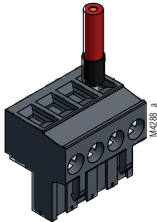
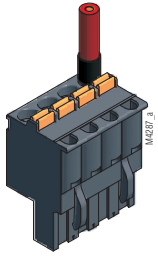
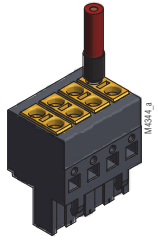
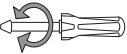
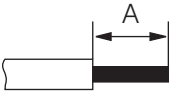
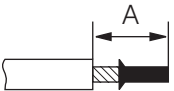
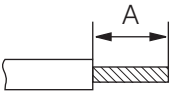


UG 6929, geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4, wenn sich das Erweiterungsmodul UG 6929 und das übergeordnete Grundgerät (z. B. UG 6970) im gleichen Schaltschrank befindet.

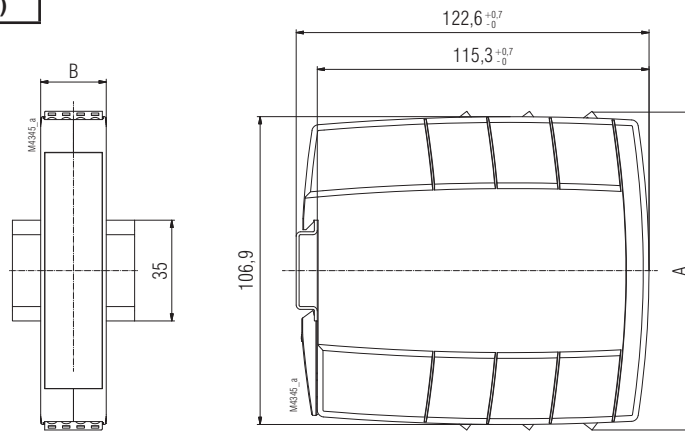


Kontaktvervielfachung mit UG6929/100; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

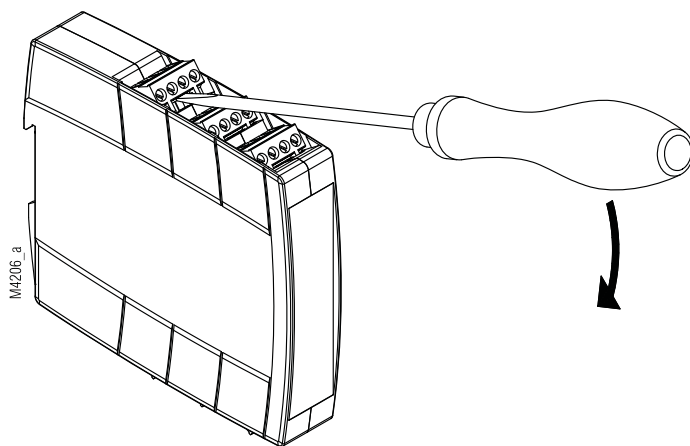
 <p>M10749</p>	 <p>M10743</p>	 <p>M10744</p>	
 <p>PS</p>	 <p>PC</p>	 <p>PT</p>	
	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	<p>DIN 5264-A; 0,4 x 2,5</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> mit TWIN-Aderendhülse</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
UG 6929 PS	110 ±1	22,5
UG 6929 PC	120 ±1	
UG 6929 PT		

DE	Montage / Demontage der PS / PC / PT-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC / PT -terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC / PT



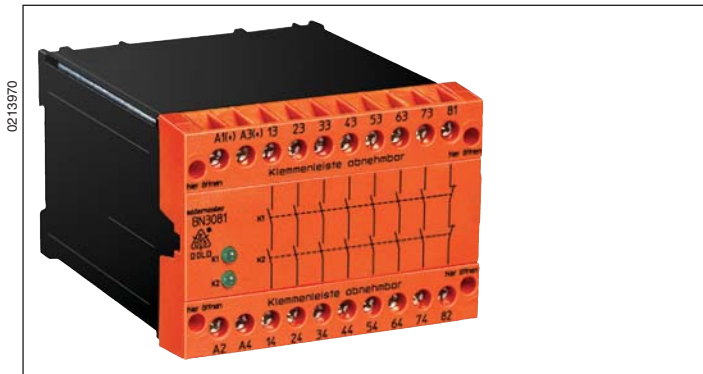
DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	144,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	± 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	3,59E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub>	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

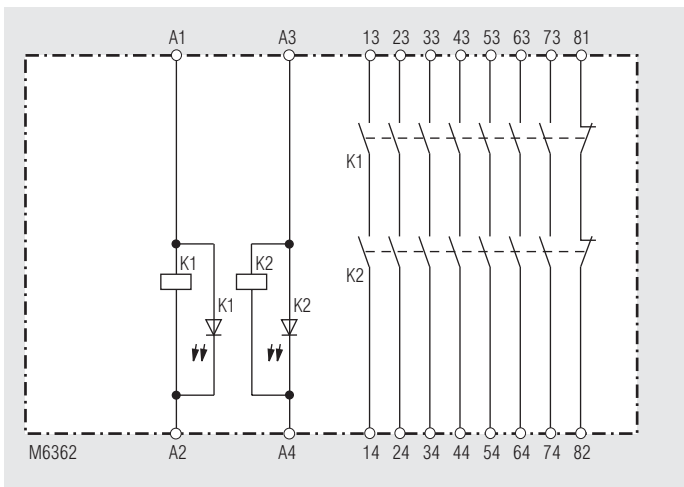
Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511, EN 50156-1	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel

DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



- entspricht in Verbindung mit einem geeigneten Schaltgerät
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- redundante und zwangsgeführte Kontakte
- Ausgang: 7 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2
- abnehmbare Klemmenleisten
- 100 mm Baubreite

### Blockschaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendungen

Kontaktvervielfältigung von Not-Aus-Modulen und Schutztürwächtern.

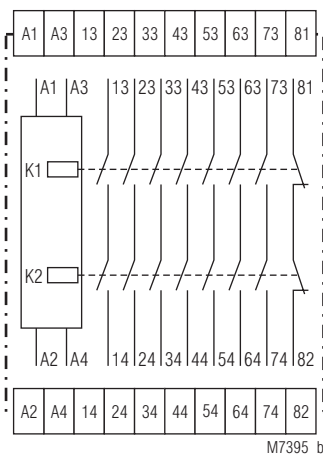
### Geräteanzeigen

LED K1: leuchtet bei bestromtem Relais K1  
LED K2: leuchtet bei bestromtem Relais K2

### Hinweise

Das Erweiterungsmodul BN 3081 ist grundsätzlich nur mit einem übergeordneten Grundgerät (z. B. LG 5925) zu verwenden, welches den Rückmeldestrompfad 81/82 überwacht, um (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061, SIL 3 nach IEC/EN 61508, Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008 zu erreichen.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A3 (+)	+ / L
A2, A4	- / N
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, 53, 54, 63, 64, 73, 74	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
81, 82	Rückführkreis zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 110, 115, 120, 230 V; DC 110 V AC/DC 24, 48 V Bei Not-Aus-Erweiterungsgeräten, bei denen die Bemessungsbetriebsspannung (Nennspannung) der Netzspannung entspricht, ist unbedingt die EN 60204 Punkt 9.1.1 zu beachten.
<b>Spannungsbereich:</b> bei 10% Restwelligkeit: bei 48% Restwelligkeit:	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$ DC 0,9 ... 1,2 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$ 5,5 VA; 2,8 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Steuerstrom:</b>	ca. 12 mA für K1 und K2 bei AC 230 V ca. 55 mA für K1 und K2 bei DC 24 V

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BN 3081.63: 7 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**ACHTUNG! Der Öffner-Kontakt 81-82 ist nur als Meldekontakt verwendbar**

#### Ansprech-/Rückfallzeit

<b>von K1 und K2:</b>	35 ms / 35 ms
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 400 V / DC 230 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve (max. 10 A in einem Kontaktstrang)

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13		
Schließer:	6 A / DC 24 V bei 0,1 Hz	

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>6</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6000 Schaltspiele / h	

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
max. Sicherungsautomat:	C10A	

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55 °C bei max. 90% Luftfeuchte
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

## Technische Daten

<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussleiste IEC/EN 60 999-1 Klemmenleiste abnehmbar	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	510 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 100 x 74 x 121 mm

### Sicherheitstechnische Kenndaten

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	103,1	a (year)
DC / DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	2,60E+06	s/Zyklus
	≅ 1	/mth (month)

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT:	1	
DC / DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
SFF:	99,7	%
PFH <sub>D</sub> :	6,65E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)

\*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

### Schaltvermögen:

Schließer: Pilot duty B300  
10A 250Vac G.P.  
10A 24Vdc

Öffner: 10A 250Vac G.P.  
10A 24Vdc

Leiteranschluss: nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 16 - 14 Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CCC-Daten

Thermischer Strom  $I_{th}$ : siehe Summenstromgrenzkurve  
(max. 5 A in einem Kontaktstrang)



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BN 3081.63 AC/DC 24 V

Artikelnummer: 0044207  
• Ausgang: 7 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis  
• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V  
• Baubreite: 100 mm

## Variante

BN 3081.63/61: mit UL-Zulassung

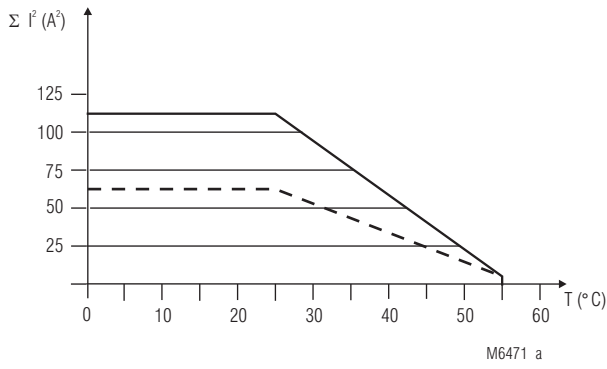
## Bestellbeispiel für Varianten

BN 3081 .63 / \_ \_ AC 230 V 50/60 Hz

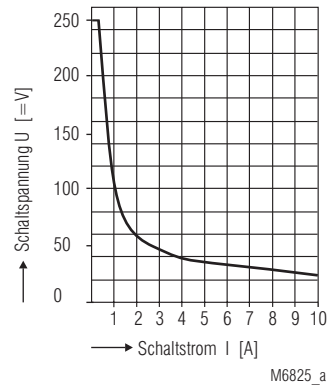
Nennfrequenz  
Nennspannung  
Variante, bei Bedarf  
Kontaktbestückung  
Gerätetyp



## Kennlinien

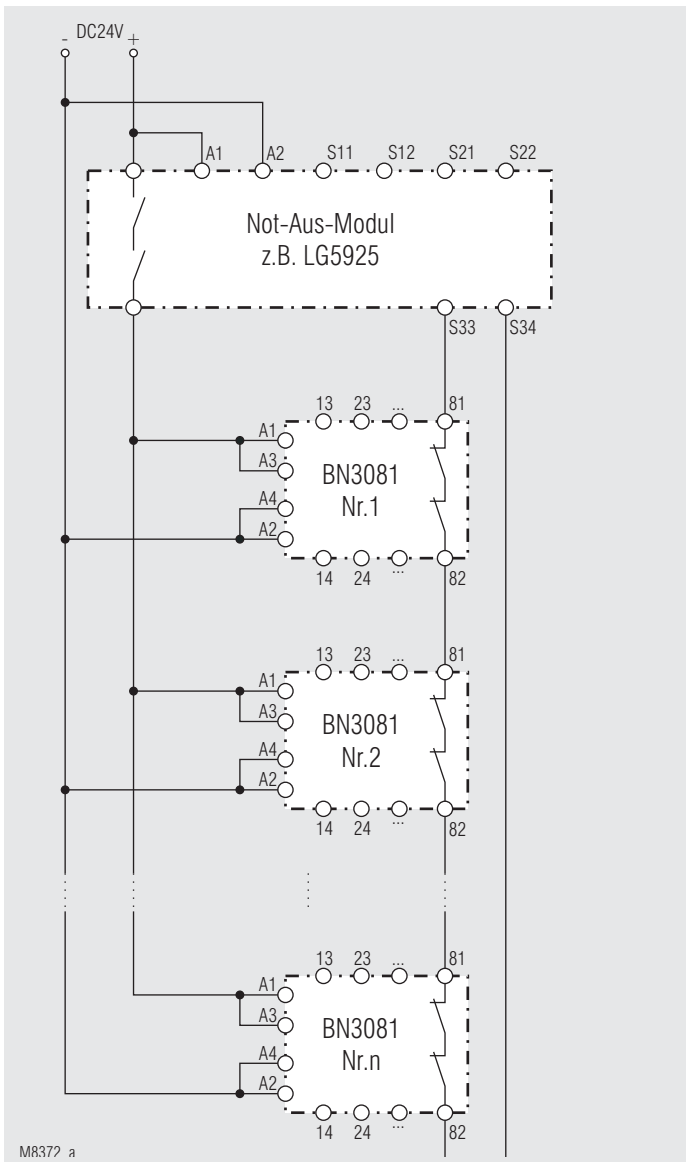


Summenstromgrenzkurve

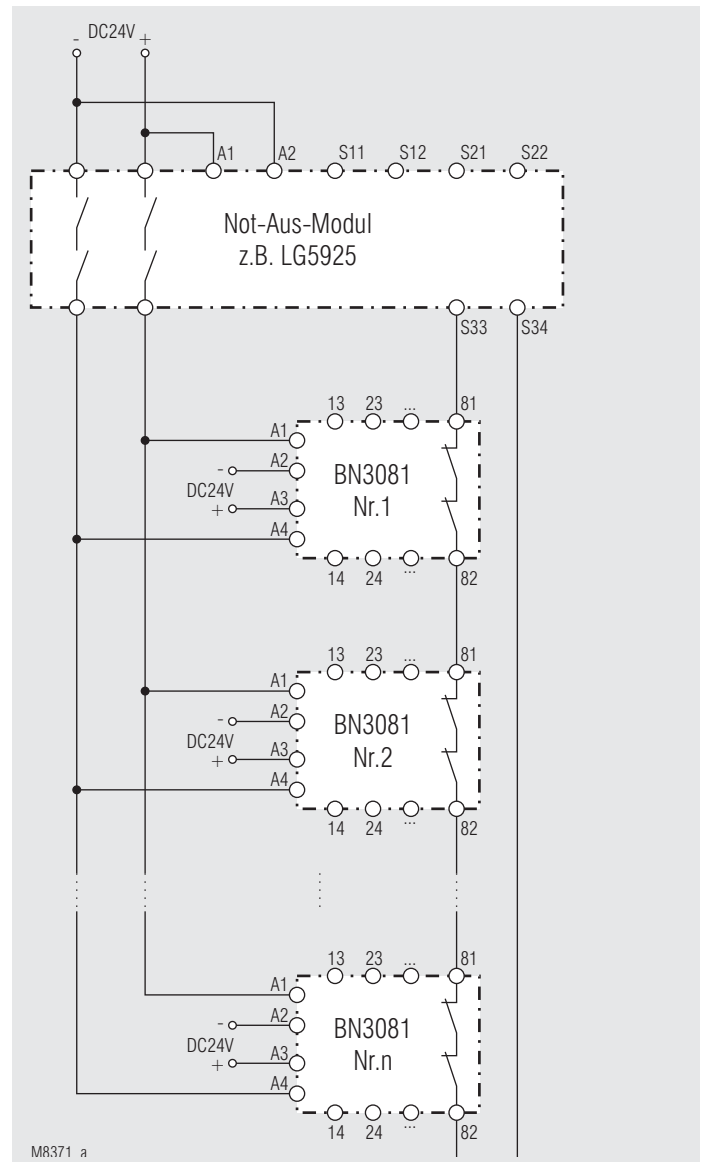


Lichtbogen-Grenzkurve  
bei ohmscher Last

## Anwendungsbeispiele



Kontaktvervielfachung mit mehreren Erweiterungen 1-kanalig;  
geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



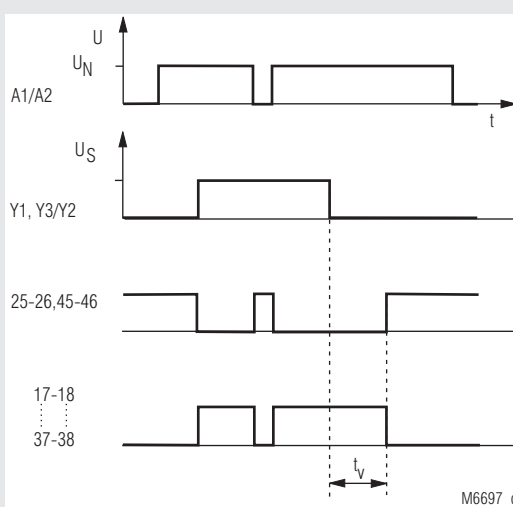
Kontaktvervielfachung mit mehreren Erweiterungen 2-kanalig, quer-  
schlussicher;  
geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

## SAFEMASTER Verzögerungsmodul, rückfallverzögert BG 7925, BH 7925



- entspricht
  - Performance Level (PL) d und Kategorie 2 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- Varianten / \_ 2 und / \_ 3
  - Performance Level (PL) d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- einstellbare Zeitverzögerung
- hohe Langzeitstabilität durch digitale Zeitstufe
- Schaltstellungsanzeige
- BH 7925 in 2-Spannungsausführung
- Ausgang: 1 Öffner, 1 Schließer zwangsgeführt oder 1 Öffner, 3 Schließer zwangsgeführt
- abnehmbare Klemmenblöcke
- Leiteranschluß: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- wahlweise mit 2 Zeitkreisen
- wahlweise feste Zeitverzögerung
- wahlweise Zeitablauf ohne Hilfsspannung bei BH 7925 Geräten
- wahlweise zum Schalten von Kleinlasten
- BG 7925: 22,5 mm Baubreite  
BH 7925: 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm für Geräte mit Hilfsspannung



### Zulassungen und Kennzeichen

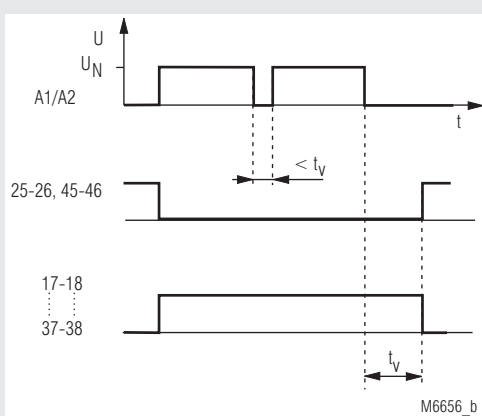


\* siehe Varianten <sup>1)</sup> nur für BH 7925

### Anwendung

Verzögerte Abschaltungen mit abfragbaren Sicherheitsrelais, Stopkategorie 1 nach DIN EN 60 204-1

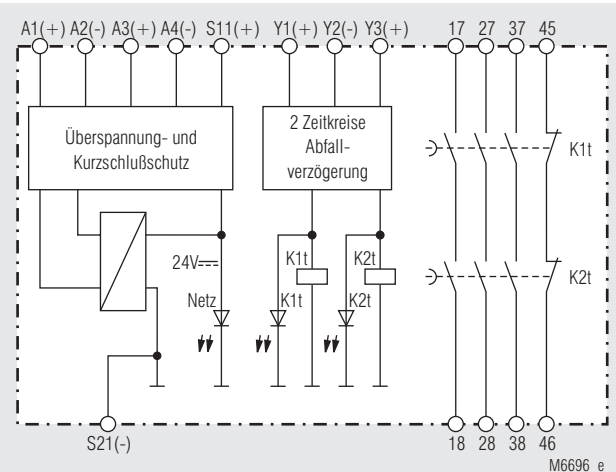
### Funktionsdiagramm für Geräte ohne Hilfsspannung



### Geräteanzeigen

- LED Netz: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- LED K1t: leuchtet bei aktivierten Ausgangsrelais K1t
- LED K2t: leuchtet bei aktivierten Ausgangsrelais K2t

### Blockschaltbild



Blockschaltbild für Geräteausführungen mit 2 Zeitkreisen.  
Bei der Ausführung mit 1 Zeitkreis entfällt K2t.

## Hinweise

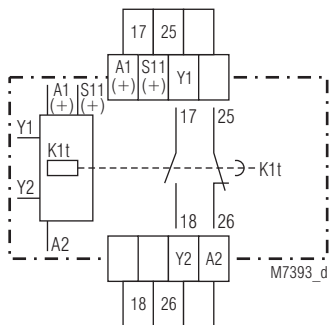
Bei den Geräten mit 2 Zeitkreisen sind die Ausgangskontakte in Serie geschaltet. Hierdurch entsteht eine sogenannte Abschaltredundanz, d.h. nach dem Ablauf der vorgegebenen Verzögerungszeit wird der Kontaktpfad sicher geöffnet, auch wenn ein Kontakt in diesem Pfad verschweißt ist.

### ACHTUNG!

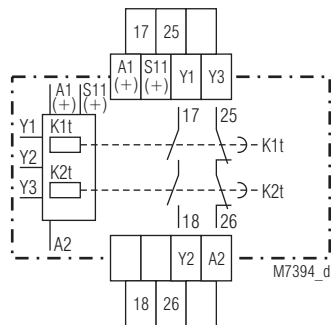
Zur Erreichung der in den Merkmalen angegebenen Sicherheitsniveaus, muß vor der Aktivierung des Gerätes von einer geeigneten übergeordneten Steuerung geprüft werden, ob der Öffnerkontakt 25/26 bzw. 45/46 geschlossen ist.

AC-Geräte sind über die Klemmen A3 - A4 auch an DC 24 V anschließbar. Bei Geräten mit Hilfsspannung erfolgt die Ansteuerung der Zeitkreise über die Klemmen Y1, Y3 Plus und an Y2 Minus angelegt wird. Bei Geräten mit Zeitablauf ohne Hilfsspannung, erfolgt die Ansteuerung über die Nennspannung  $U_N$ . Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BG 7925.21/40\_ auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

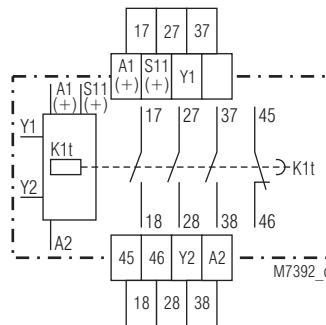
## Schaltbilder



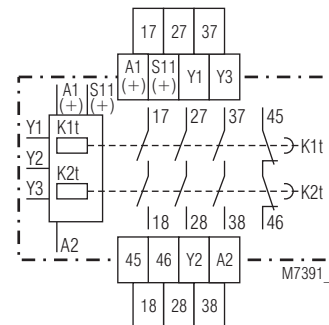
BG 7925.21, BG 7925.21/001  
1 Zeitkreis



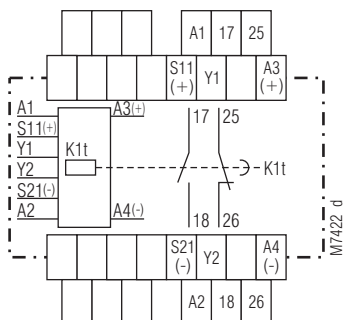
BG 7925.21/002, BG 7925.21/003  
2 Zeitkreise



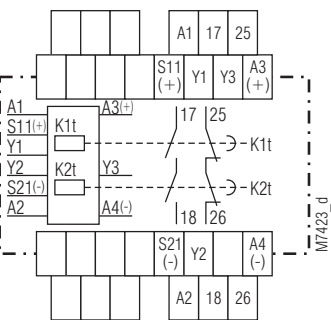
BG 7925.96, BG 7925.96/001  
1 Zeitkreis



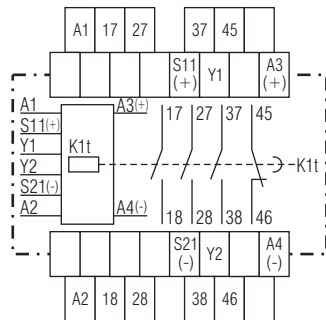
BG 7925.96/002, BG 7925.96/003  
2 Zeitkreise



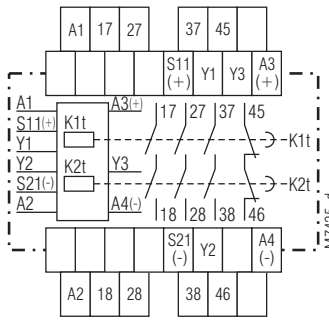
BH 7925.21/\_00, BH 7925.21/\_01  
1 Zeitkreis



BH 7925.21/\_02, BH 7925.21/\_03  
2 Zeitkreise



BH 7925.96/\_00, BH 7925.96/\_01  
1 Zeitkreis



BH 7925.96/\_02, BH 7925.96/\_03  
2 Zeitkreise

Bei BH-Geräten ohne Hilfsspannung entfallen die Klemmen S11, S21, Y1, Y2 in der Ausführung mit 1 Zeitkreis.

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A3 (+)	+ / L
A2 (-), A4 (-)	- / N
Y1(+), Y2(-), Y3 (+)	Steuereingänge
S11(+), S21 (-)	Steuerausgänge
17, 18, 27, 28, 37, 38	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
25, 26, 45, 46	Öffner zwangsgeführt für Freigabekreis

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitverzögerung <math>t_v</math>:</b>	einstellbar	fest
0,1 ...	1 s	1 s
0,3 ...	3 s	3 s
0,5 ...	5 s	5 s
1 ...	10 s	10 s
3 ...	30 s	30 s
10 ...	100 s	
30 ...	300 s	
3 ...	30 min	

Längere Zeiten auf Anfrage. Bei Geräten ohne Hilfsspannung mit 1 Zeitkreis sind max. 10 s möglich, bei 2 Zeitkreisen sind max. 5 s möglich.

**Wiederholgenauigkeit:**  $\pm 1$  % des Einstellwertes

**Mindesteinschaltzeit:** 10 % vom Skalenendwert

50 % von Skalenendwert bei Geräten mit Zeitablauf ohne Hilfsspannung.

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

(Hilfsspannung  $U_H$ )

BG 7925:

AC/DC 24 V

BH 7925:

AC/DC 24 V<sup>1)</sup> und AC 230 V<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> an Klemmen A3 - A4

<sup>2)</sup> an Klemmen A1 - A2

#### Spannungsbereich:

bei 10 % Restwelligkeit:

AC 0,8 ... 1,1  $U_N$

bei 48 % Restwelligkeit:

DC 0,9 ... 1,1  $U_N$

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

#### Nennverbrauch:

typ. DC 2,0 W

typ. AC 4,2 VA

#### Steuerspannung $U_s$

an Y1, Y2, Y3:

typ. DC 24 V

**Strom in Y1, Y3:**

typ. je 6,5 mA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BG 7925.21, BH 7925.21:

1 Schließer, 1 Öffner

BG 7925.96, BH 7925.96:

3 Schließer, 1 Öffner

#### Kontaktart:

Relais zwangsgeführt

#### Abschaltzeit typ. bei $U_N$

BG7925, BH7925/0xx

bei Unterbrechung der

Versorgungsspannung:

35 ms

bei Unterbrechung

in Y1, Y2, Y3:

35 ms +  $t_v$

BH5925/1xx

bei Unterbrechung der

Versorgungsspannung:

35 ms +  $t_v$

bei Unterbrechung

in Y1, Y2, Y3:

35 ms +  $t_v$

#### Ausgangsnennspannung:

AC 10 ... 250 V

DC 10 ... 110 V

max. 5 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

##### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:

3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

BG/BH 7925.21

Öffner:

1 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

BG/BH 7925.96

Öffner:

2 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

BG/BH 7925.21

Schließer:

2 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

2 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

BG/BH 7925.96

Schließer:

1 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

1 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

in Anlehnung an DC 13

BG/BH 7925.96

Schließer:

4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz

Öffner:

4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz

## Technische Daten

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $\geq 2,5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

### Zulässige Schalthäufigkeit:

max. 2000 Schaltspiele / h jedoch

Mindesteinschaltzeit und Zeitbereich

beachten

### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL

IEC/EN 60 947-5-1

### Mechanische Lebensdauer:

10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb:

- 15 ... + 55°C

Lagerung:

- 25 ... + 85°C

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD):

8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

Schnelle Transiente:

2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:

1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde:

2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt:

10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B EN 55011

#### Schutzart

Gehäuse:

IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmenplatte:

IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

und Kunststoffkragen oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und

Kunststoffkragen

DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-

schrauben M 3,5

Kastenschnitten mit

selbstabhebendem Drahtschutz

Hutschiene IEC/EN 60 715

210 g

#### Rüttelfestigkeit:

#### Klimafestigkeit:

#### Leiteranschluß:

#### Leiterbefestigung:

#### Schnellbefestigung:

#### Nettogewicht:

#### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

BG 7925:

22,5 x 84 x 121 mm

BH 7925:

45 x 84 x 121 mm

#### Sicherheitstechnische Kenndaten BG7925/ \_\_ 0 und / \_\_ 1

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:

2

PL:

d

MTTF<sub>d</sub>:

208,5

a (year)

DC / DC<sub>avg</sub>:

98,5

%

d<sub>op</sub>:

365

d/a (days/year)

h<sub>op</sub>:

24

h/d (hours/day)

t<sub>Zyklus</sub>:

3600

s/Zyklus

$\hat{=}$  1

/h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511:

SIL CL:

2

IEC/EN 62061

SIL:

2

IEC/EN 61508 /

IEC/EN 61511

HFT:

0

DC / DC<sub>avg</sub>:

98,5

%

SFF:

99,5

%

PFH<sub>D</sub>:

8,30E-09

h<sup>-1</sup>

PF<sub>D</sub>:

7,28E-04

T<sub>i</sub>:

20

a (year)

## Technische Daten

### Sicherheitstechnische Kenndaten BG7925/\_ \_2 und / \_ \_3

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	3	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	208,5	a
DC / DC <sub>avg</sub> :	98,5	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	≅ 1	/h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511:

SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT:	1	
DC / DC <sub>avg</sub> :	98,5	%
SFF:	99,5	%
PFH <sub>D</sub> :	3,78E-10	h <sup>-1</sup>
PFD:	3,18E-05	
T <sub>f</sub> :	20	a (year)

\*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

#### Nennspannung U<sub>N</sub>:

BG7925, /001, /002, /003: AC/DC 24V

#### Umgebungstemperatur:

- 15 ... + 55°C

#### Schaltvermögen

Schließer: Pilot duty B300  
5A 250Vac Resistive  
5A 24Vdc Resistive or G.P.

#### Öffner:

5A 250Vac Resistive  
5A 24Vdc Resistive or G.P.

#### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CCC-Daten

#### Nennspannung U<sub>N</sub>:

BH 7925: AC/DC 24 V und AC 230 V

#### Thermischer Strom I<sub>th</sub>:

max. 4 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

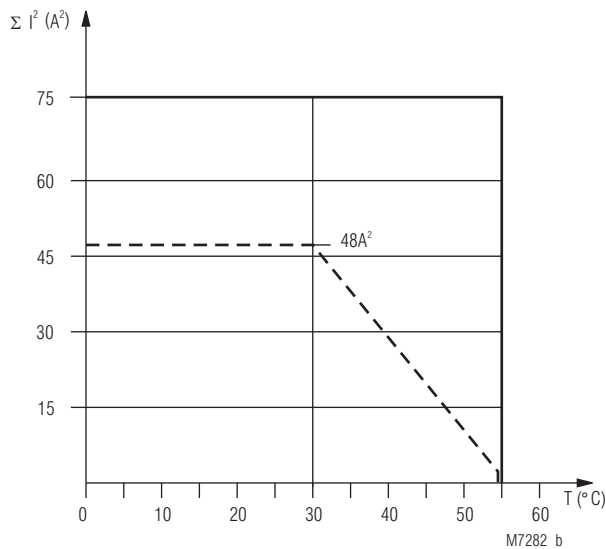
nach DC 13

Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Kennlinien



Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.

Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen = 5A ≅ 3x5²A² = 75A²

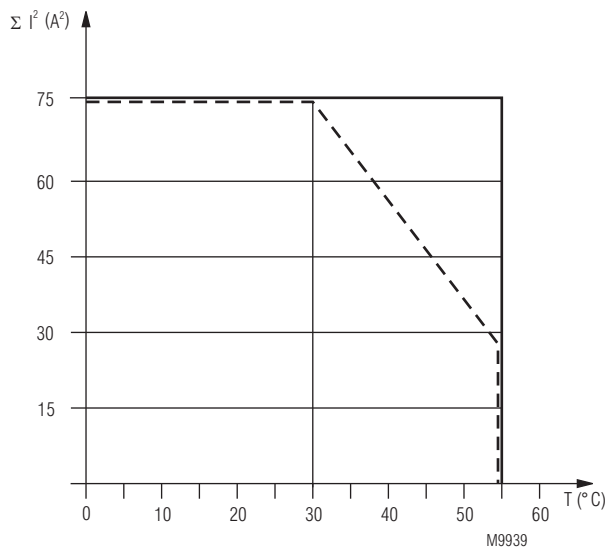
Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last.

Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen = 1A ≅ 3x1²A² = 3A²

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub> - Strom in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve BG 7925



Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.

Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen = 5A ≅ 3x5²A² = 75A²

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last.

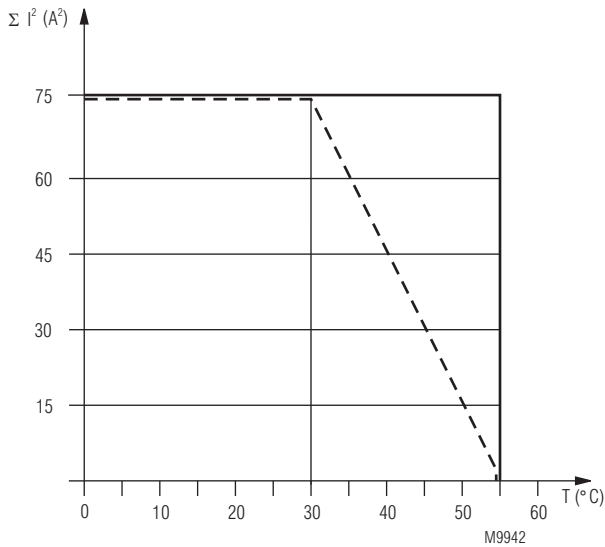
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen = 3A ≅ 3x3²A² = 27A²

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub> - Strom in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve BH 7925 AC/DC 24 V

## Kennlinie



— Gerät nicht angereicht, mit Luftumwälzung.  
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen =  $5A \cong 3 \times 5^2 A^2 = 75 A^2$

- - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last.  
Max. Strom bei 55°C über  
3 Kontaktreihen =  $1A \cong 3 \times 1^2 A^2 = 3 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve BH 7925 AC 230 V

## Standardtypen

BG 7925.21 AC/DC 24 V 50/60 Hz 1 ... 10 s

Artikelnummer: 0049628

- mit Hilfsspannung
- 1 Zeitkreis
- einstellbare Zeitverzögerung von 1 ... 10 s
- Ausgang: 1 Schließer, 1 Öffner
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V
- Baubreite: 22,5 mm

BH 7925.21/100 AC/DC 24 V + AC 230 V 50 / 60 Hz 1 ... 10 s

Artikelnummer: 0050034

- ohne Hilfsspannung
- 1 Zeitkreis
- einstellbare Zeitverzögerung von 1 ... 10 s
- Ausgang: 1 Schließer, 1 Öffner
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V + AC 230 V
- Baubreite: 45 mm

## Varianten

BG 7925/61:

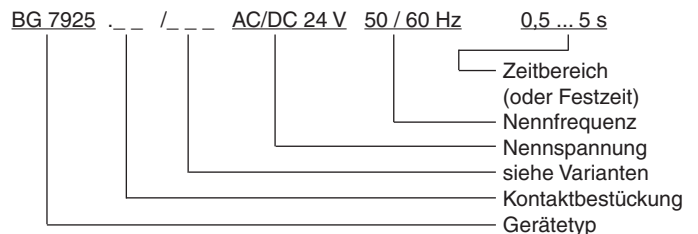
mit UL Zulassung

	Goldkontakte 5 µm Au	Ohne Hilfsspannung	mit Hilfsspannung	AC/DC 24 V	AC/DC 24 V + AC 230 V	1 Zeitkreis		2 Zeitkreise	
						einstellbar	fest	einstellbar	fest
BG 7925.21			X	X		X			
BG 7925.21/001			X	X			X		
BG 7925.21/002			X	X				X	
BG 7925.21/003			X	X					X
BG 7925.21/400	X		X	X		X			
BG 7925.21/401	X		X	X			X		
BG 7925.21/402	X		X	X				X	
BG 7925.21/403	X		X	X					X
BG 7925.96			X	X		X			
BG 7925.96/001			X	X			X		
BG 7925.96/002			X	X				X	
BG 7925.96/003			X	X					X
BH 7925.21			X		X	X			
BH 7925.21/001			X		X		X		
BH 7925.21/002			X		X			X	
BH 7925.21/003			X		X				X
BH 7925.96			X		X	X			
BH 7925.96/001			X		X		X		
BH 7925.96/002			X		X			X	
BH 7925.96/003			X		X				X
BH 7925.21/100	X				X	X			
BH 7925.21/101	X				X		X		
BH 7925.21/102	X				X			X	
BH 7925.21/103	X				X				X
BH 7925.96/100	X				X	X			
BH 7925.96/101	X				X		X		
BH 7925.96/102	X				X			X	
BH 7925.96/103	X				X				X

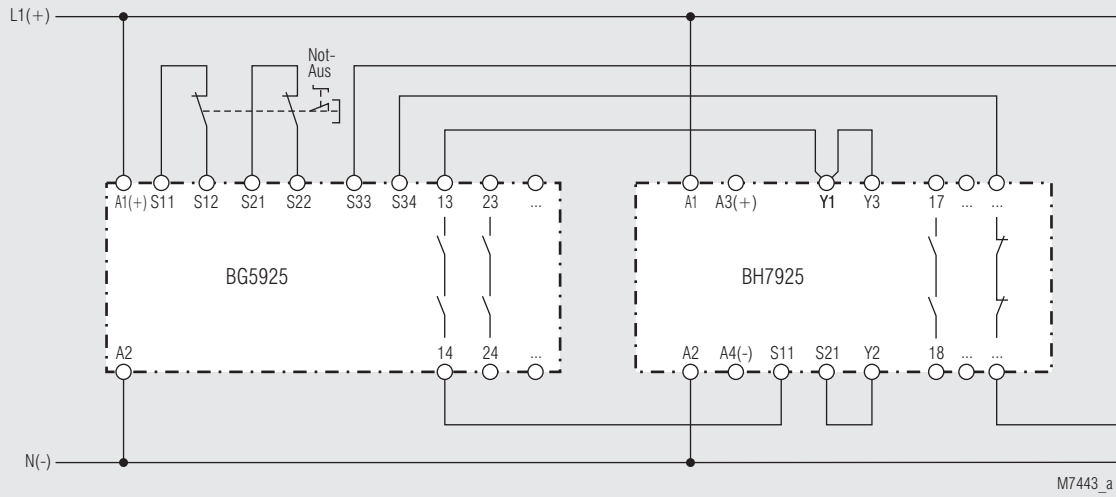
Der Zeitablauf bei allen BG 7925-Geräten ist nur mit Hilfsspannung möglich. Der Zeitablauf bei BH 7925-Geräten ist je nach Geräteausführung mit und ohne Hilfsspannung möglich.

Die Geräte mit Goldkontakten sind für das Schalten von Kleinlasten geeignet.

## Bestellbeispiel für Varianten

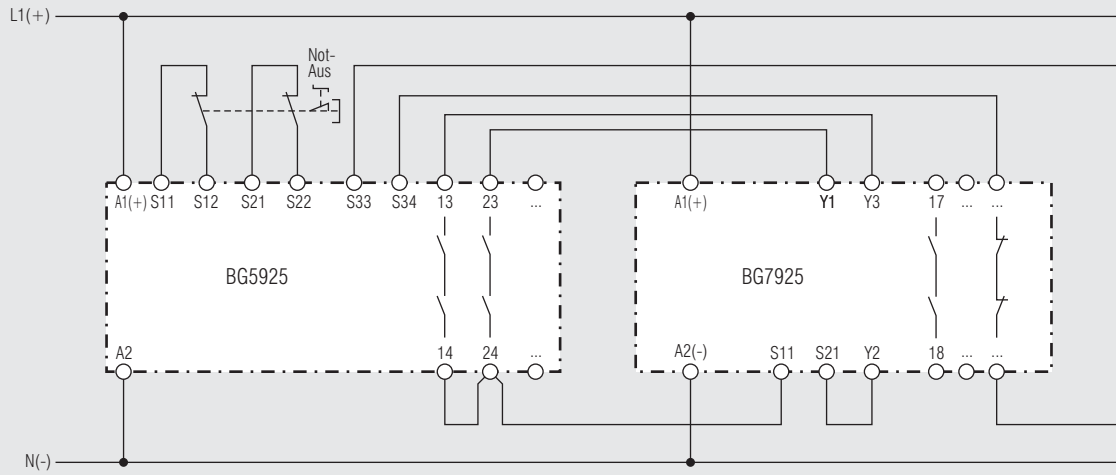


## Anwendungsbeispiele



M7443\_a

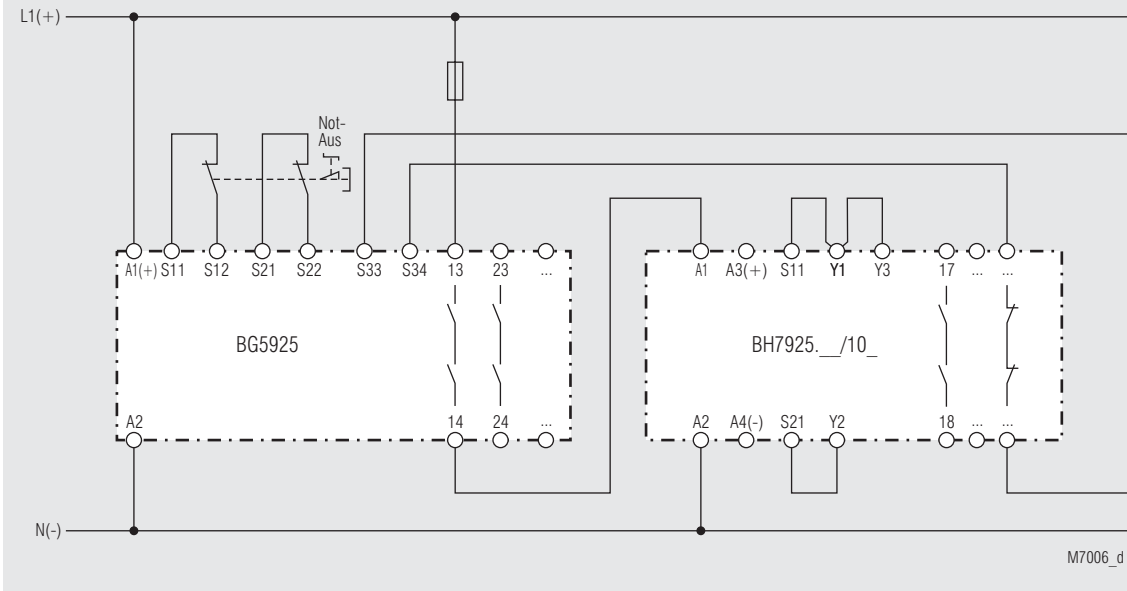
Geräteausführung mit Hilfsspannung. Zeitstufenansteuerung mit interner Spannung S11(+), S21(-). Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



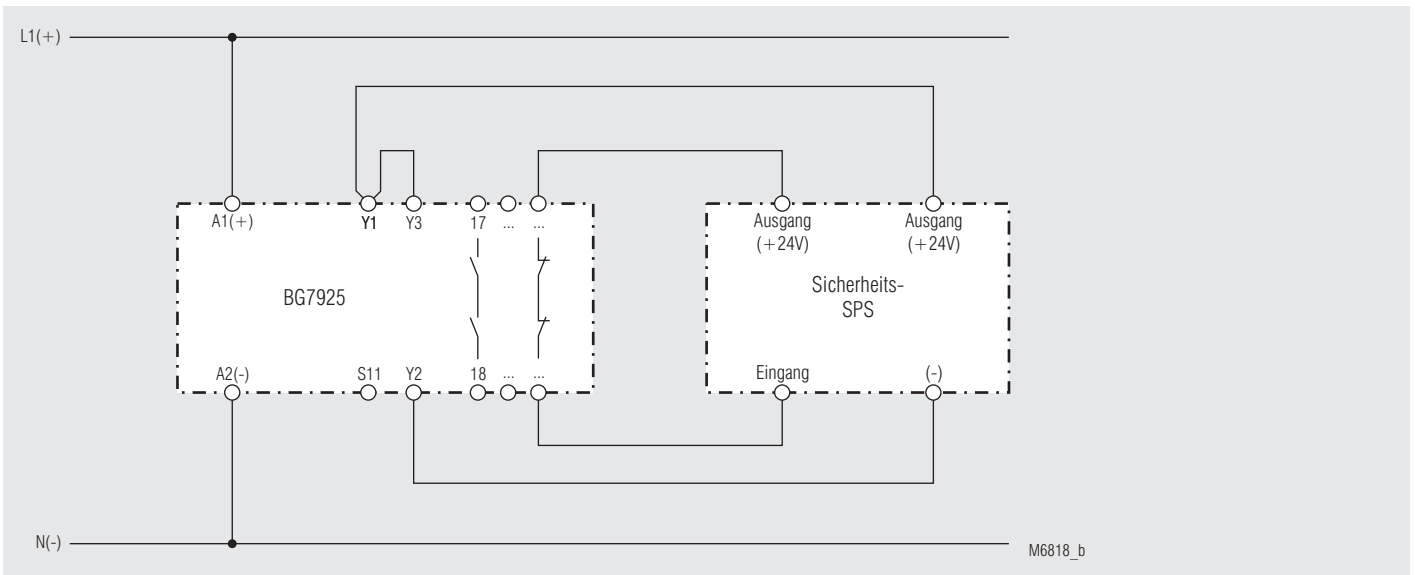
M7592\_b

Geräteausführung mit Hilfsspannung. Getrennte Ansteuerung der 2 Zeitstufen mit interner Spannung S11 (+). Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3

## Anwendungsbeispiele



Geräteausführung ohne Hilfsspannung. Zeitstufenansteuerung über A1. Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



Zeitstufenansteuerung mit einer externen Spannung z.B. von SPS. Sind aufgrund der externen Ansteuerung Überspannungen  $\geq 500$  V zu erwarten, so sind diese durch geeignete Maßnahmen zu begrenzen. Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



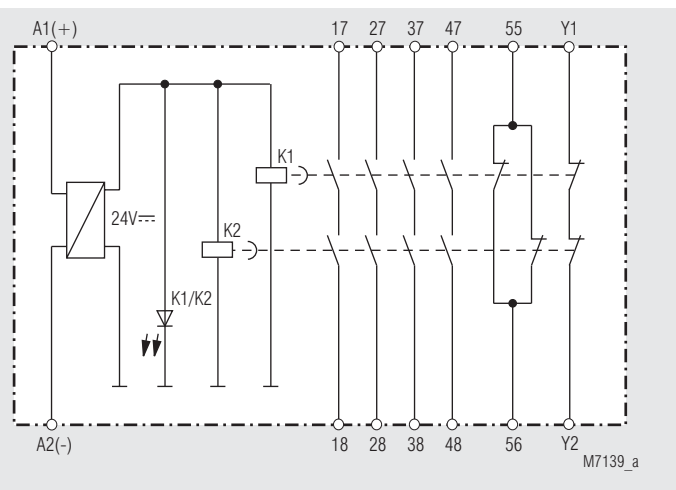
## SAFEMASTER

### Verzögerungsmodul, rückfallverzögert BG 7926

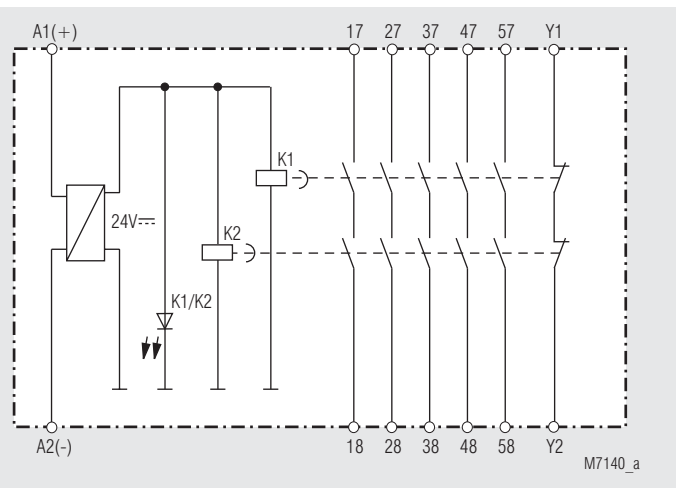


- entspricht in Verbindung mit einem geeigneten Schaltgerät
  - Performance Level (PL) d und Kategorie 2 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- redundante und zwangsgeführte Kontakte
- 1 Zeitkreis
- feste Zeitverzögerung, wahlweise 1, 2 oder 3 s
- ohne Hilfsspannung
- Ausgang: 5 Schließer oder 4 Schließer / 1 Öffner, 1 Öffner für Rückführkreis
- Betriebszustandsanzeige
- abnehmbare Klemmenblöcke
- Leiteranschluß: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Blockschaltbilder



BG 7926.54



BG 7926.60

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendung

Verzögerte Abschaltungen in sicherheitsgerichteten Schaltungen, Stopkategorie 1 nach IEC/EN 60 204-1.

### Geräteanzeigen

LED K1/K2: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

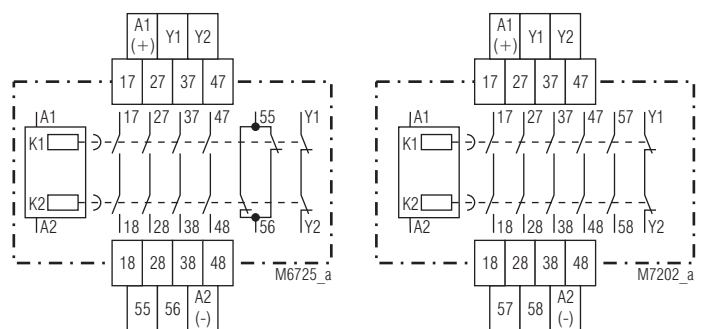
### Hinweise

#### ACHTUNG!



Zur Erreichung der in den Merkmalen angegebenen Sicherheitsniveaus, muss vor der Aktivierung des Gerätes von einer übergeordneten Steuerung (z. B. BG5924) über den Rückmeldekontakt Y1/Y2 geprüft werden, ob beide Relais (K1 und K2) abgefallen sind.

### Schaltbilder



BG 7926.54

BG 7926.60

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Rückfallzeiten:</b>	1 s; 2 s; 3 s fest andere Zeiten auf Anfrage
<b>Zeitgenauigkeit:</b>	± 30 %
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 5 % vom Nennwert
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	200 % vom Nennwert

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$
bei 10 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,1 $U_N$
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
AC 24 V:	2,1 VA
DC 24 V:	3 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Steuerstrom</b>	
AC 24 V:	100 mA
DC 24 V:	120 mA

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
BG 7926.60:	5 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis
BG 7926.54:	4 Schließer, 1 Öffner, 1 Öffner für Rückführkreis
<b>Ansprechzeit:</b>	max. 20 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	1 s, 2 s, 3 s
<b>Kontaktart:</b>	Relais zwangsgeführt
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A (siehe Summenstromgrenzkurve)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13	
Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	600 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat:	C8A
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 15 ... + 55°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)	
zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmenplatte:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

<b>Leiteranschluß:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 Kastenklemmen mit Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	180 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 121 mm
-------------------------------	--------------------

### Sicherheitstechnische Kenndaten

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	2	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	142,1	a (years)
DC <sub>avg</sub> :	98,2	%
d <sub>avg</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	≈ 1	/h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511:

SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	0	
DC <sub>avg</sub> :	98,2	%
SFF:	99,4	%
PFH <sub>D</sub> :	1,26E-08	h <sup>-1</sup>
PFD:	5,41E-05	
T <sub>i</sub> :	20	a (years)

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

### UL-Daten

**Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"**

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-15 ... +50°C,
<b>Schaltvermögen</b>	
Schließer :	Pilot duty B300 5A 250Vac Resistive 5A 24Vdc Resistive or G.P.
Öffner:	5A 250Vac Resistive 5A 24Vdc Resistive or G.P.
<b>Leiteranschluß:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm

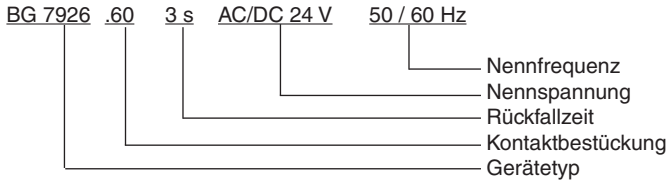


Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

BG 7926.60 3 s AC/DC 24 V 50/60 Hz  
 Artikelnummer: 0050808  
 • Ausgang: 5 Schließer, 1 Öffner für Rückführkreis  
 • Rückfallzeit: 3 s  
 • Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V  
 • Baubreite: 22,5 mm

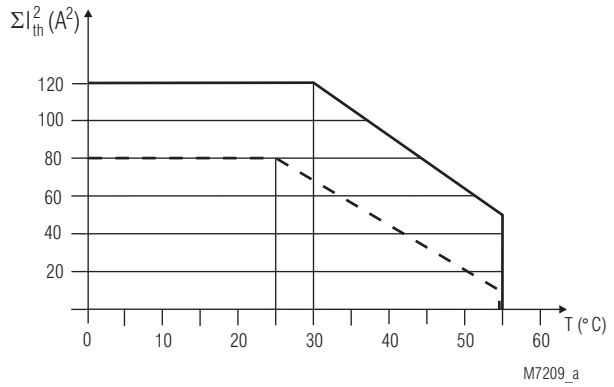
### Bestellbeispiel



### Varianten

BG 7926/61: mit UL Zulassung

### Kennlinie



— AC / DC 24 V Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung  
 - - - AC / DC 24 V Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.

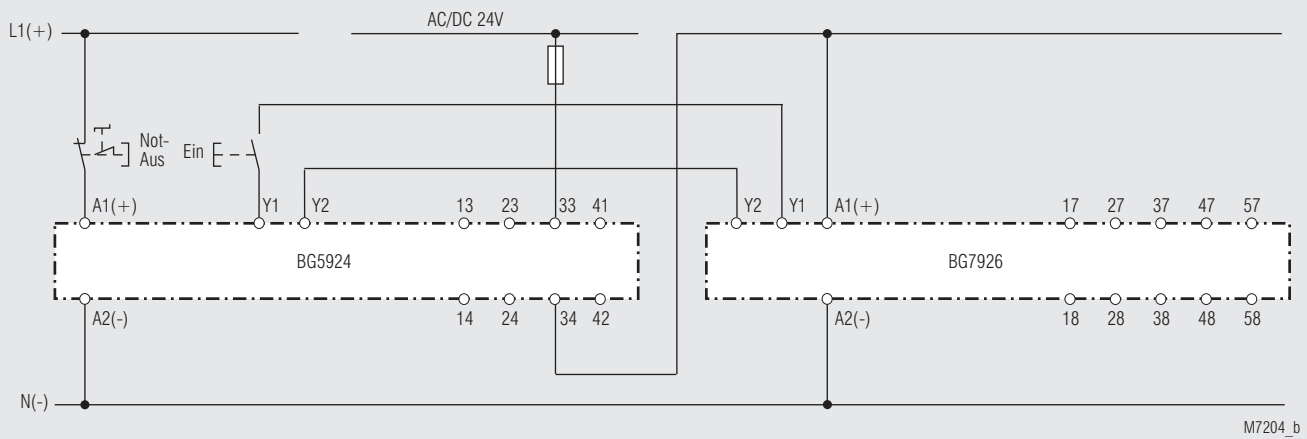
Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I_{th}^2 = I_{th1}^2 + I_{th2}^2 + I_{th3}^2 + I_{th4}^2 + I_{th5}^2$$

$I_{th1}, I_{th2}, I_{th3}, I_{th4}, I_{th5}$ : Thermische Ströme  $I_{th}$  in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve

### Anwendungsbeispiel



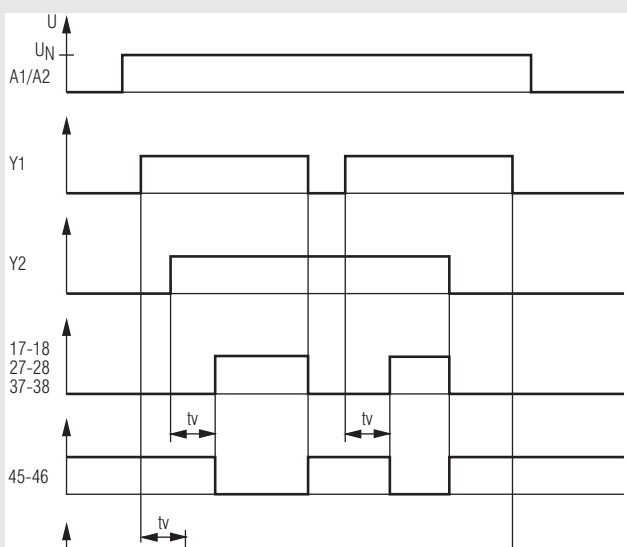
Kontakterweiterung bei einkanaliger Not-Aus-Schaltung mit Rückführkreis.  
 Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 2

## SAFEMASTER Verzögerungsmodul, ansprechverzögert LG 7927

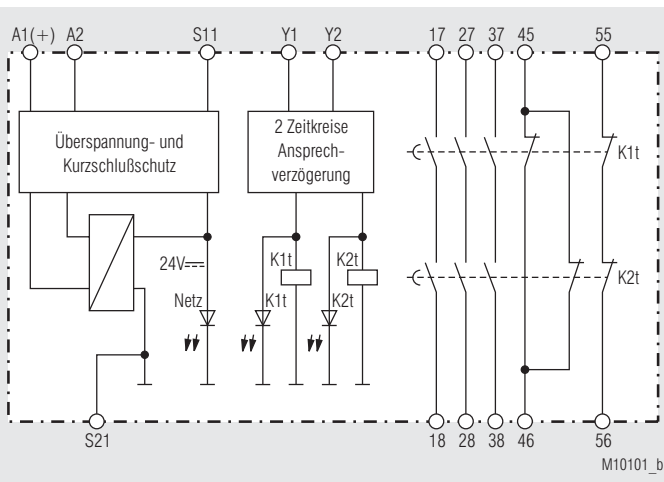


0261546

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Ihre Vorteile

- zur einfachen Realisierung sicherer Zeitkreise
- 4 zwangsgeführte Ausgangskontakte bei nur 22,5 mm Baubreite

### Merkmale

- **entspricht in Verbindung mit einem geeigneten Schaltgerät**
  - Performance Level (PL) d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- einstellbare Zeitverzögerung
- wahlweise feste Zeitverzögerung
- hohe Langzeitstabilität durch digitale Zeitstufen
- mit oder ohne Querschlusserkennung einstellbar
- Ausgang: 3 Schließer + 1 Öffner + 1 Rückführkontakt zwangsgeführt oder 4 Schließer + 1 Rückführkontakt zwangsgeführt
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2 und Betriebsspannung
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



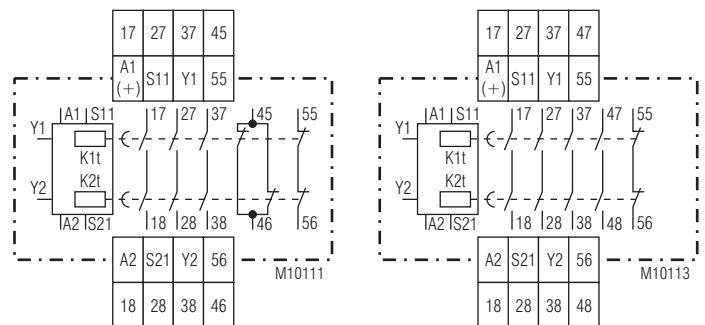
### Anwendungen

- Verzögertes Einschalten bzw. Freigeben einer Bewegung.
- Verzögerte Freigabe von Sicherheitsverriegelungen, z. B. SAFEMASTER STS

### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LED: leuchtet bei bestromten Relais K1t und K2t

### Schaltbilder



LG 7927.97

LG 7927.98

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S11, S21	Steuerausgänge
Y1, Y2	Steuereingänge
17, 18, 27, 28, 37, 38, 47, 48	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
45, 46	Meldeausgang zwangsgeführt
55, 56	Rückführkreis zwangsgeführt

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Nennverbrauch:</b>	typ. DC 2,0 W typ. AC 3,5 VA
<b>Steuerspannung an S11:</b>	min. DC 20 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom in Y1, Y2:</b>	typ. DC 2,2 mA bei $U_N$ typ. AC 3,1 mA bei $U_N$
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR

Ausgang	
<b>Kontaktbestückung</b>	
LG 7927.97:	3 Schließer, 2 Öffner
LG 7927.98:	4 Schließer, 1 Öffner

**ACHTUNG ! Die Öffner-Kontakte 45-46 sind nur als Meldekontakte verwendbar.**

<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt	
<b>Abschaltzeit typ. bei <math>U_N</math></b> bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	35 ms	
bei Unterbrechung Y1, Y2:	40 ms	
<b>Zeitverzögerung <math>t_v</math>:</b>	<b>einstellbar</b>	<b>fest</b>
	0,1 ... 1 s	1 s
	0,3 ... 3 s	3 s
	0,5 ... 5 s	5 s
	1,0 ... 10 s	10 s
	3,0 ... 30 s	30 s
	6,0 ... 60 s	60 s
	30,0 ... 300 s	300 s
	andere Zeitbereiche auf Anfrage	
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 1% des Einstellwertes	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A (siehe Summenstromgrenzkurve)	

<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13		
Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz	
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	bei 5 A, AC 230 V cos. $\varphi = 1$ : > 2,2 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1	
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 2000 Schaltspiele / h bei entsprechend kurzen Ansprechzeiten der Zeitstufe	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

Allgemeine Daten	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55°C
Lagerung:	- 25 ... + 85°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1 IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
<b>EMV</b>	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

Technische Daten	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	ca. 190 g

#### UL-Daten

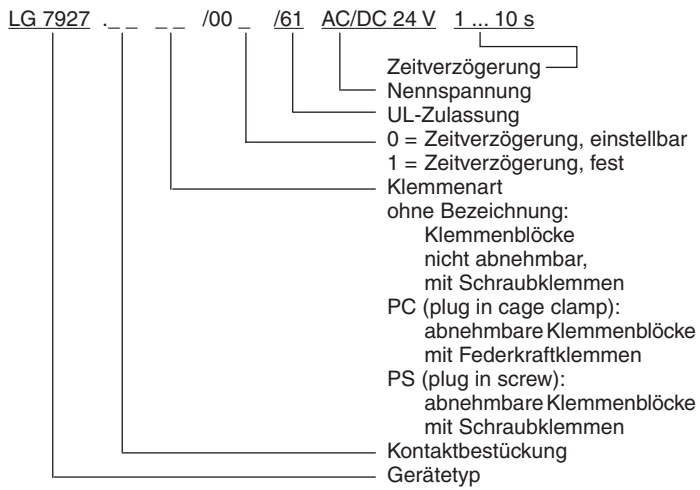
**Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"**

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-15 ... +55°C
<b>Schaltvermögen:</b>	
Umgebungstemperatur 45°C:	Pilot duty B300 5A 250Vac Resistive 5A 24Vdc Resistive or G.P.
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300 4A 250Vac Resistive 4A 24Vdc Resistive or G.P.
<b>Leiteranschluss:</b>	
Feste Schraubklemme:	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm
PS-Klemme:	AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm
PC-Klemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str

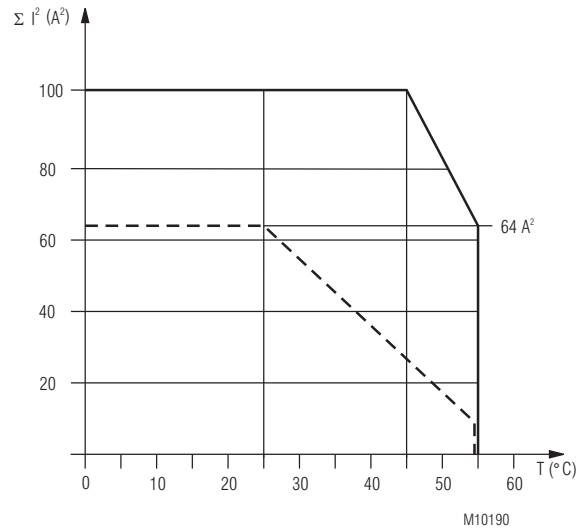
**Info** Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtype	
LG 7927.97/61	AC/DC 24 V 1 ... 10 s
Artikelnummer:	0062790
• Ausgang:	3 Schließer, 2 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V
• Zeitverzögerung $t_v$ :	1 ... 10 s
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel



## Kennlinie



AC/DC 24V Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung.  
— Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $4A \hat{=} 4 \times 4^2 A^2 = 64 A^2$

- - - AC/DC 24V Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last.  
Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen =  $1,5A \hat{=} 4 \times 1,5^2 A^2 = 9 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve

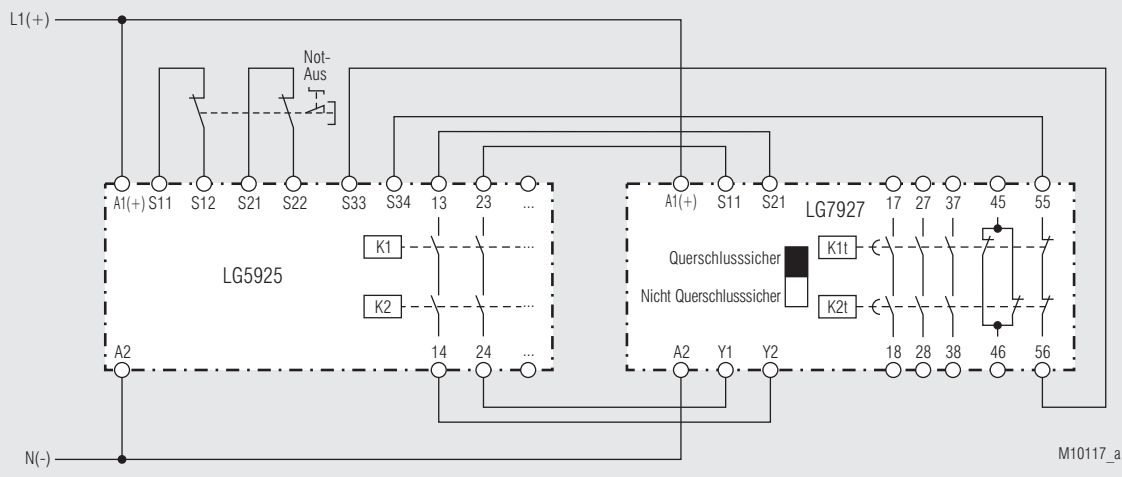
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung A1/A2 nicht angeschlossen
LED "K1t" leuchtet aber "K2t" nicht	- Fehlendes Signal an Y2 - Falsche Einstellung der Betriebsart (Querschlusserkennung)
LED "K2t" leuchtet aber "K1t" nicht	- Fehlendes Signal an Y1
Gerät kann nicht gestartet werden	Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen)

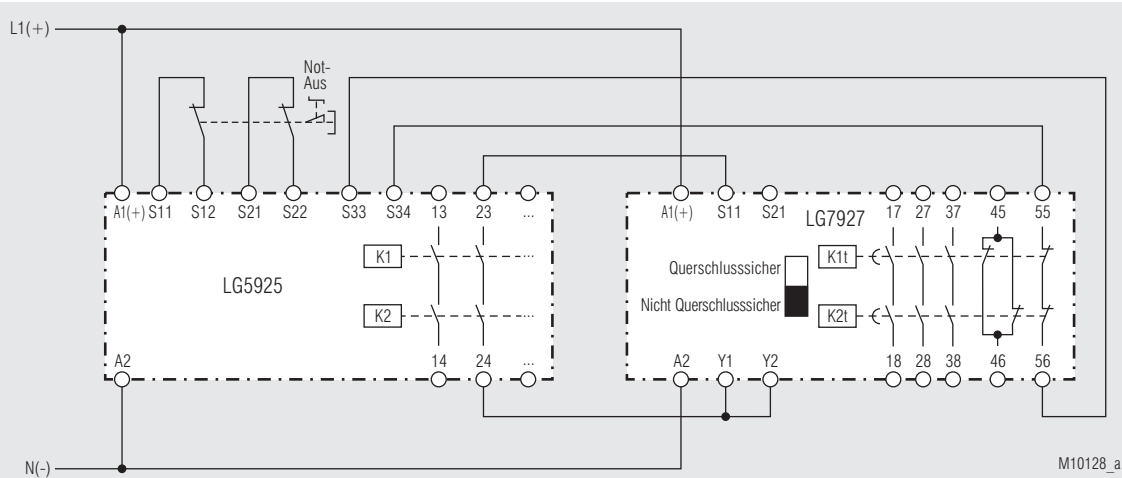
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

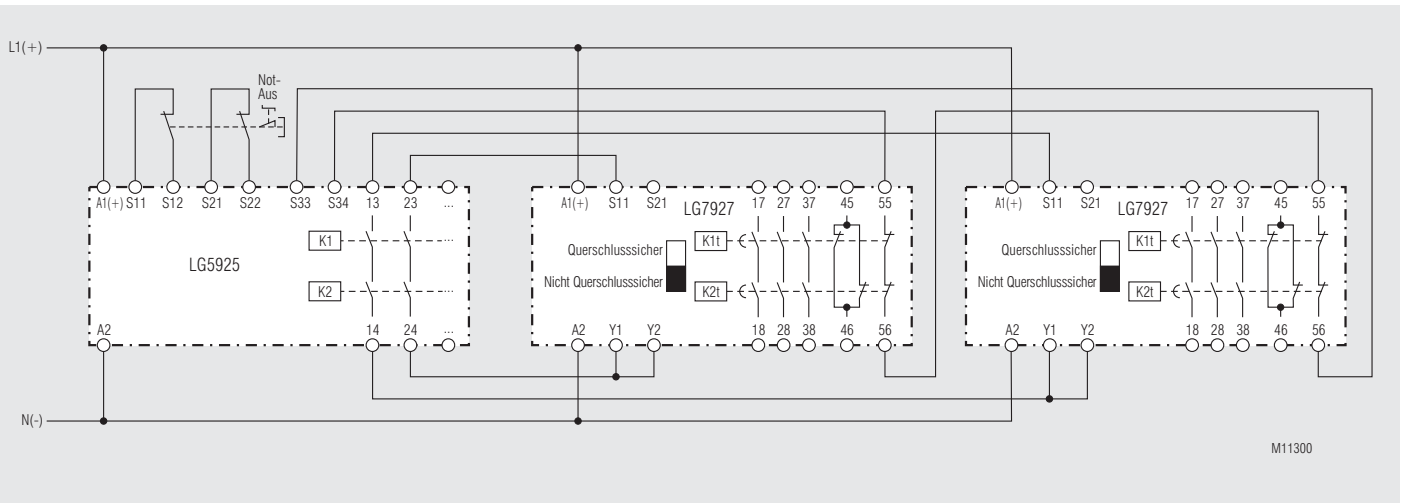
## Anwendungsbeispiele



LG 5925 mit LG 7927, Querschlusssicher, geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3

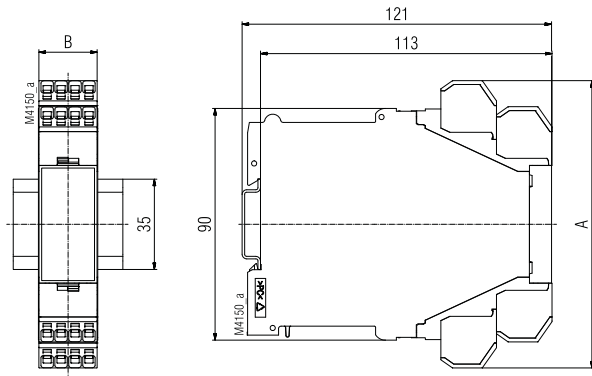


LG 5925 mit LG 7927, nicht Querschlusssicher, geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



LG 5925 mit zwei LG 7927, nicht Querschlusssicher, geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3

DE	<b>Maßbilder (Maße in mm)</b>		A	B
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>	LG 7927	90	22,5
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>	LG 7927 PS	104	22,5
		LG 7927 PC	111	22,5



DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccordements</b>

<p>M10468</p>	<p>M10471</p>	<p>M10471</p>
---------------	---------------	---------------

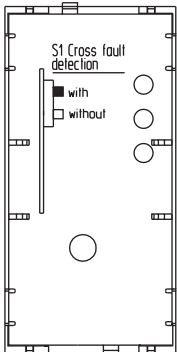
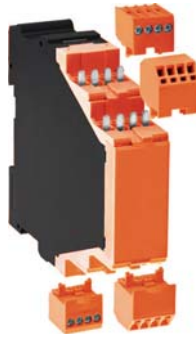
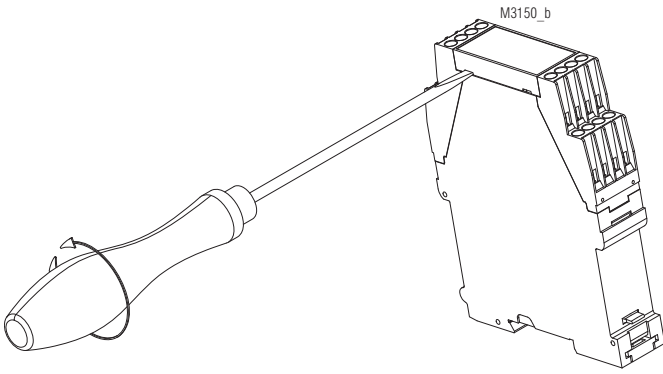
<p>M10472</p>	<p>PS</p>	<p>M10473</p>	<p>PC</p>
---------------	-----------	---------------	-----------

	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
<p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
<p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
<p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

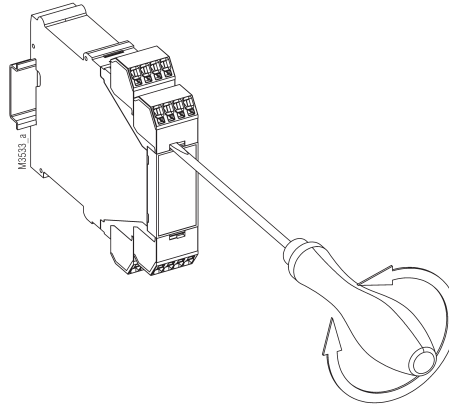


DE	Geräteprogrammierung
EN	Setting
FR	Programmation de l'appareil

DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC



DE	S1 Querschlußerkennung
	■ sicher
	□ nicht sicher
FR	S1 Transversal
	■ avec
	□ sans



M10121

DE	<p>Zur Einstellung der Betriebsart mit oder ohne Querschlußerkennung, ist der Schalter S1 vorgesehen. Dieser Schalter befindet sich hinter der Front-Abdeckplatte. Dabei ist zu beachten, daß die Betriebsarteneinstellung immer vor der Einstellung der Zeit erfolgen muß, und vor Abnahme der Frontplatte, der Zeitdreheschalter auf Linksanschlag zu stellen ist. Nach der Einstellung der Betriebsart wird die Front-Abdeckplatte wieder montiert. Dabei ist darauf zu achten, daß sich der Zeitdreheschalter während der Montage auf Linksanschlag befindet. Zur Sicherheit ist nach der Montage nochmals zu prüfen, ob noch eine Zeitverstellung über den gesamten Zeitbereich möglich ist.</p> <p>⚠ S1 darf nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.</p>
EN	<p>To alter the operation mode with or without crossfault monitoring the switch S1 is used. It is located behind the front cover. The adjustment of the operating mode must be selected before the adjustment of the time as the time potentiometer has to be set fully anti-clock-wise before removing the front plate. After selecting the operating mode the front plate is remounted. Please make sure that the setting knob is also in left position while mounting the front plate. For safety please check after finishing if a setting of the complete range is still possible.</p> <p>⚠ Disconnect unit before setting of S1 Drawing shows setting at the state of delivery</p>
FR	<p>Le commutateur S1 est prévu pour le réglage du type de fonctionnement, avec ou sans reconnaissance de cc transversaux. Ce commutateur est situé sous la face avant.</p> <p><b>IMPORTANT : Le commutateur doit être ajusté avant le réglage du temps, parce-que il faut tourner la tige du potentiomètre de réglage de temps tout à gauche avant de pouvoir retirer la face avant.</b></p> <p>Après paramétrage du cc transversal, il faut remettre la face avant en prenant garde de tourner la tige du potentiomètre à gauche afin de l'introduire correctement dans son potentiomètre. Il est également conseillé de vérifier si le potentiomètre tourne bien sur l'ensemble de la plage de réglage.</p> <p>⚠ Commutation de S1 uniquement hors tension. Appareil livré tel que sur le schéma</p>

DE	<p><b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät spannungsfrei schalten.</li> <li>2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.</li> <li>3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.</li> <li>4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.</li> </ol>
EN	<p><b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The unit has to be disconnected.</li> <li>2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate.</li> <li>3. Turn the screwdriver to the right and left.</li> <li>4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.</li> </ol>
FR	<p><b>Démontage des borniers amovibles</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mise hors tension de l'appareil</li> <li>2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier</li> <li>3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier</li> <li>4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée</li> </ol>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	172,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,95E-10	h <sup>-1</sup>
PF <sub>D</sub> <sub>AVG</sub> :	2,50E-05	
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

## SAFEMASTER

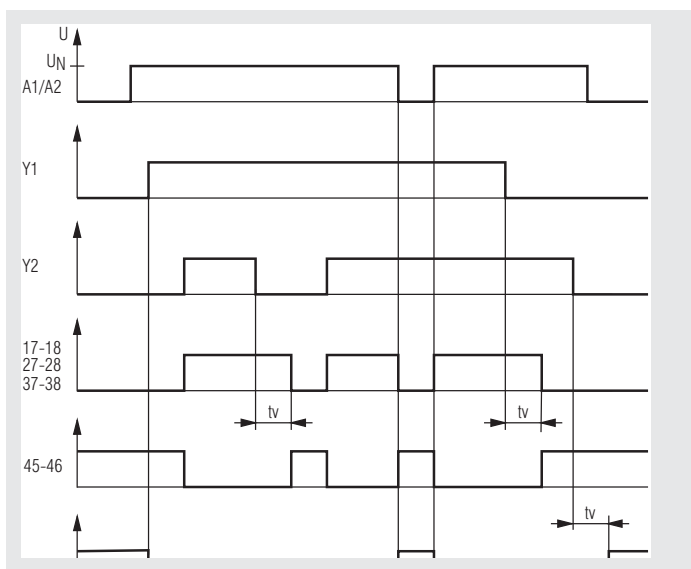
### Verzögerungsmodul, rückfallverzögert LG 7928



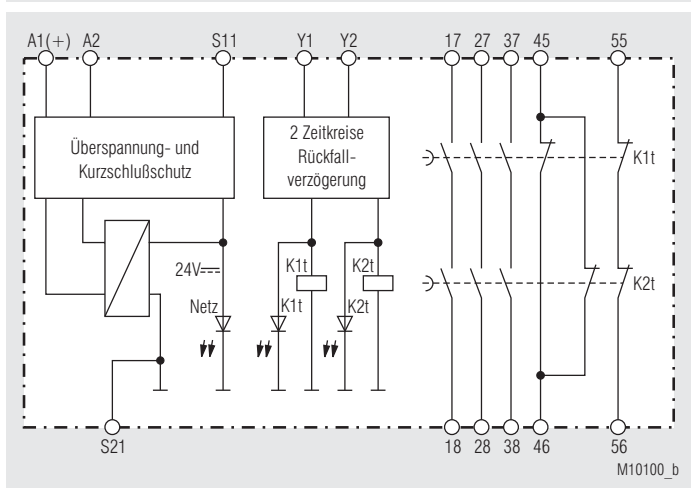
02/61/547



#### Funktionsdiagramm



#### Blockschaltbild



#### Ihre Vorteile

- zur einfachen Realisierung sicherer Zeitkreise
- 4 zwangsgeführte Ausgangskontakte bei nur 22,5 mm Baubreite

#### Merkmale

- entspricht in Verbindung mit einem geeigneten Schaltgerät
  - Performance Level (PL) d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- einstellbare Zeitverzögerung
- wahlweise feste Zeitverzögerung
- hohe Langzeitstabilität durch digitale Zeitstufen
- mit oder ohne Querschlusserkennung einstellbar
- Ausgang: 3 Schließer + 1 Öffner + 1 Rückführkontakt zwangsgeführt oder 4 Schließer + 1 Rückführkontakt zwangsgeführt
- LED-Anzeigen für Kanal 1, 2 und Betriebsspannung
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen



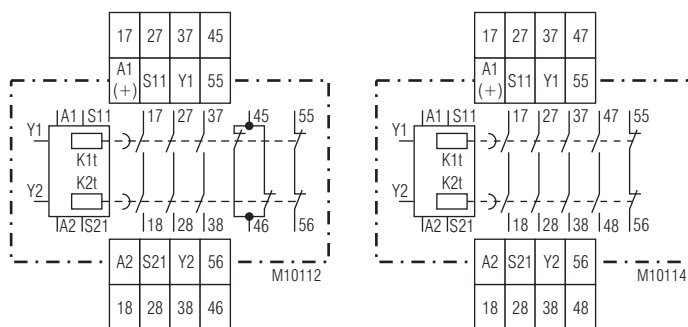
#### Anwendungen

- Verzögerte Abschaltungen mit Statusabfragemöglichkeit der Sicherheitsrelais, Stopkategorie 1 nach DIN EN 60 204-1
- gesteuertes Stillsetzen von Anlagenteilen

#### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LED: leuchtet bei bestromten Relais K1t und K2t

#### Schaltbilder



LG 7928.97

LG 7928.98

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S11, S21	Steuerausgänge
Y1, Y2	Steuereingänge
17, 18, 27, 28, 37, 38, 47, 48	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
45, 46	Meldeausgang zwangsgeführt
55, 56	Rückführkreis zwangsgeführt

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Nennverbrauch:</b>	typ. DC 2,0 W typ. AC 3,5 VA
<b>Steuerspannung an S11:</b>	min. DC 20 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom in Y1, Y2:</b>	typ. DC 2,2 mA bei $U_N$ typ. AC 3,1 mA bei $U_N$
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR
<b>Ausgang</b>	
<b>Kontaktbestückung</b>	
LG 7928.97:	3 Schließer, 2 Öffner
LG 7928.98:	4 Schließer, 1 Öffner
<b>ACHTUNG ! Die Öffner-Kontakte 45-46 sind nur als Meldekontakte verwendbar.</b>	
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Abschaltzeit typ. bei <math>U_N</math></b> bei Unterbrechung der Versorgungsspannung:	35 ms
bei Unterbrechung Y1, Y2:	40 ms + $t_v$
<b>Zeitverzögerung <math>t_v</math>:</b>	<b>einstellbar</b> <b>fest</b>
	0,1 ... 1 s      1 s
	0,3 ... 3 s      3 s
	0,5 ... 5 s      5 s
	1,0 ... 10 s      10 s
	3,0 ... 30 s      30 s
	6,0 ... 60 s      60 s
	30,0 ... 300 s      300 s
	andere Zeitbereiche auf Anfrage
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 1% des Einstellwertes
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A (siehe Summenstromgrenzkurve)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	2 A / DC 24 V      IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V      IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13	
Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	
bei 5 A, AC 230 V cos. $\varphi = 1$ :	> 2,2 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 2000 Schaltspiele / h bei entsprechend kurzen Ansprechzeiten der Zeitstufe
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 15 ... + 55°C
Lagerung:	- 25 ... + 85°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2      IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B      EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40      IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20      IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	15 / 055 / 04      IEC/EN 60 068-1

Technische Daten	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene      IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	ca. 190 g

#### UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-15 ... +55°C
<b>Schaltvermögen:</b>	
Umgebungstemperatur 45°C:	Pilot duty B300 5A 250Vac Resistive 5A 24Vdc Resistive or G.P.
Umgebungstemperatur 55°C:	Pilot duty B300 4A 250Vac Resistive 4A 24Vdc Resistive or G.P.

<b>Leiteranschluss:</b>	
nur für 60°C / 75°C Kupferleiter	
Feste Schraubklemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm
PS-Klemme:	AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm
PC-Klemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str

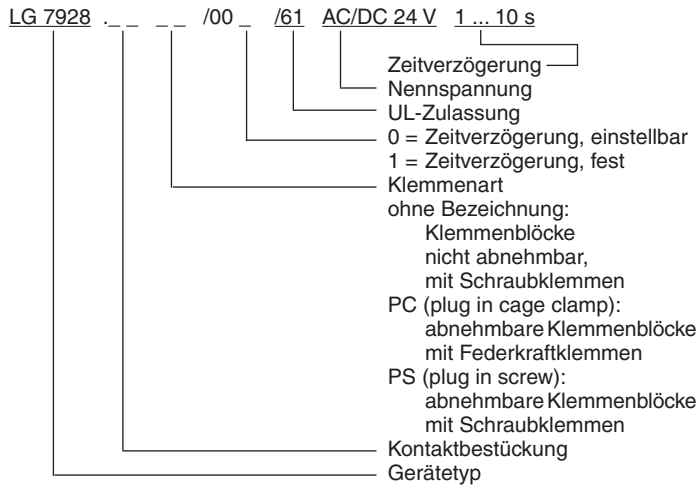


Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

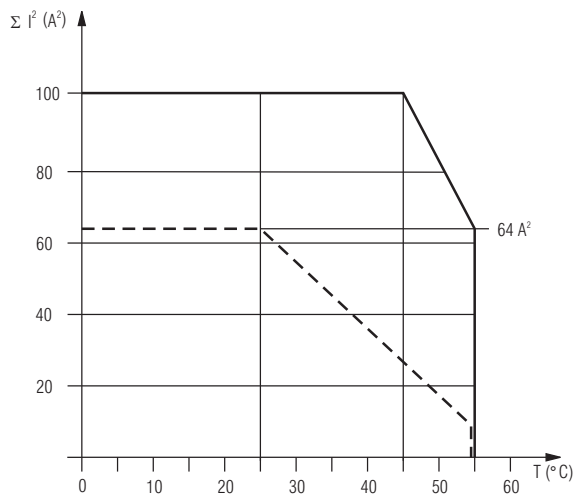
#### Standardtype

LG 7928.97/61	AC/DC 24 V	1 ... 10 s
Artikelnummer:		0062796
• Ausgang:		3 Schließer, 2 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :		AC/DC 24 V
• Zeitverzögerung $t_v$ :		1 ... 10 s
• Baubreite:		22,5 mm

## Bestellbeispiel



## Kennlinie



AC/DC 24V Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung.  
 ——— Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
 4 Kontaktreihen =  $4A \cong 4 \times 4^2 A^2 = 64 A^2$

- - - AC/DC 24V Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
 durch Geräte gleicher Last.  
 Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
 4 Kontaktreihen =  $1,5A \cong 4 \times 1,5^2 A^2 = 9 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve

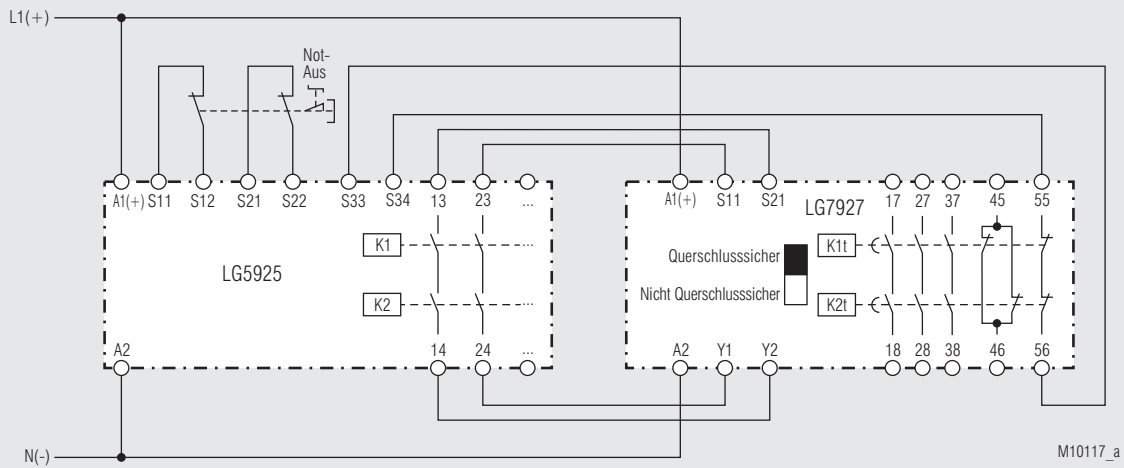
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "Netz" leuchtet nicht	Versorgungsspannung A1/A2 nicht angeschlossen
LED "K1t" leuchtet aber "K2t" nicht	- Fehlendes Signal an Y2 - Falsche Einstellung der Betriebsart (Querschlusserkennung)
LED "K2t" leuchtet aber "K1t" nicht	- Fehlendes Signal an Y1
Gerät kann nicht gestartet werden	Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen)

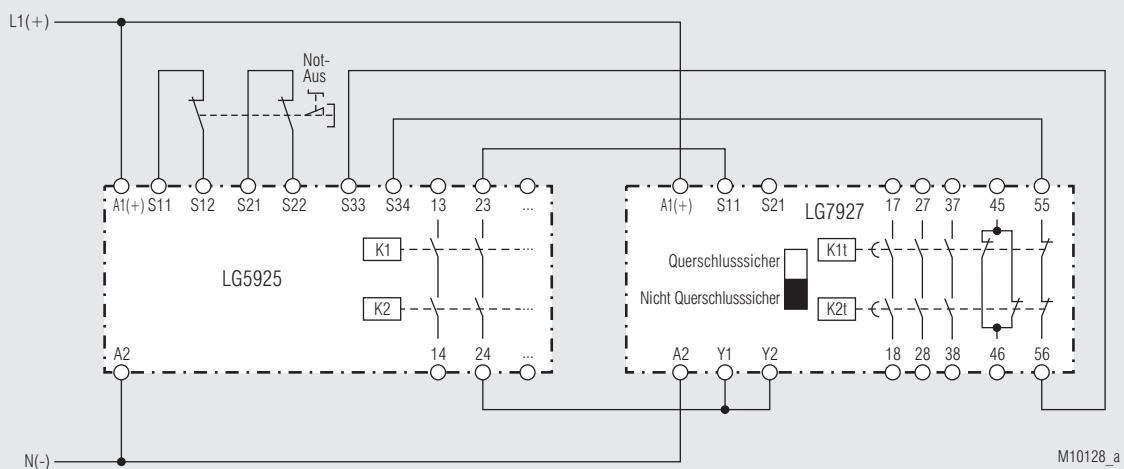
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

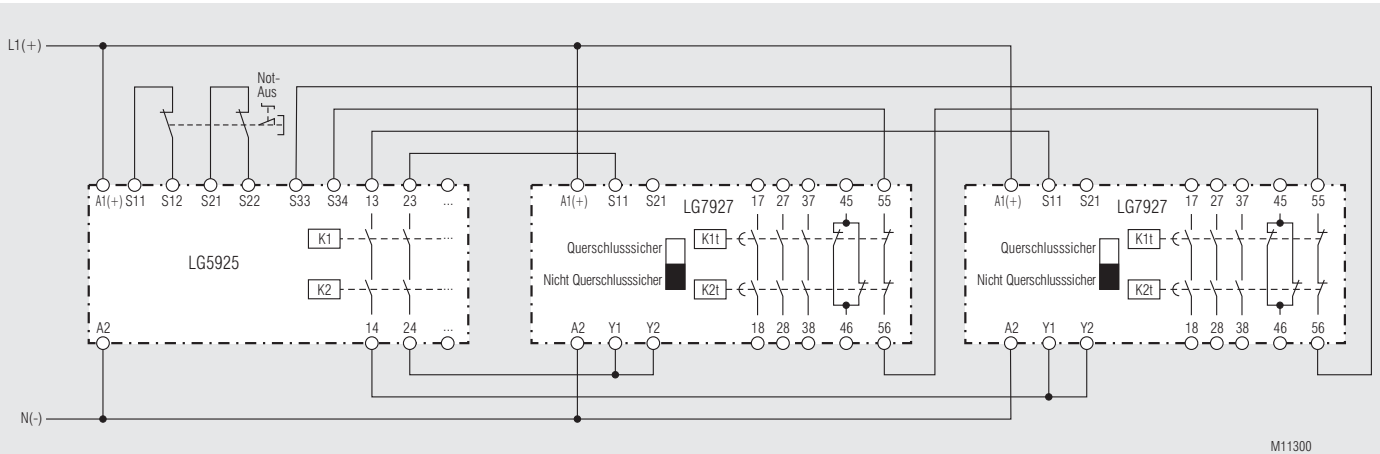
## Anwendungsbeispiele



LG 5925 mit LG 7928, Querschlusssicher, geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3

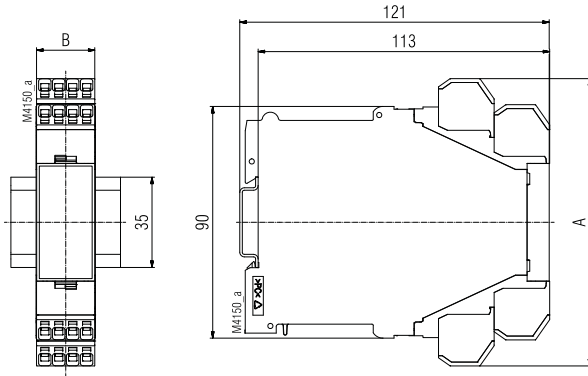


LG 5925 mit LG 7928, nicht Querschlusssicher, geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3



LG 5925 mit zwei LG 7928, nicht Querschlusssicher, geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3

DE	Maßbilder (Maße in mm)		A	B
EN	Dimensions (dimensions in mm)	LG 7928	90	22,5
FR	Dimensions (dimensions en mm)	LG 7928 PS	104	22,5
		LG 7928 PC	111	22,5

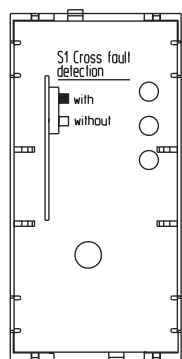
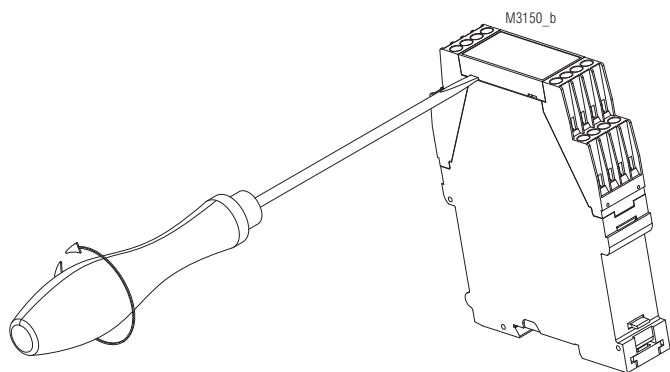


DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

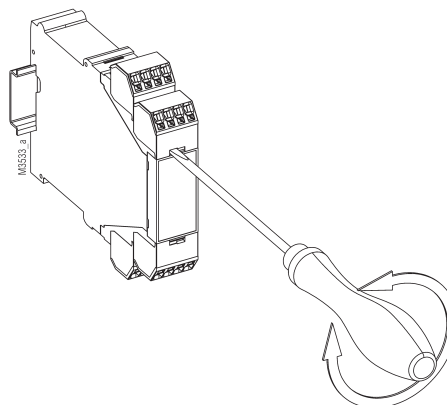
	<p>M10469</p>	<p>M10472</p>	<p>M10473</p>	
	<p>M20175_a</p>	<p>M10472 PS</p>	<p>M10473 PC</p>	
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
<p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
<p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
<p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	Geräteprogrammierung
EN	Setting
FR	Programmation de l'appareil




DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC



DE	S1 Querschlußerkennung
	■ sicher
	□ nicht sicher
FR	S1 Transversal
	■ avec
	□ sans



M10121

DE	Zur Einstellung der Betriebsart mit oder ohne Querschlußerkennung, ist der Schalter S1 vorgesehen. Dieser Schalter befindet sich hinter der Front-Abdeckplatte. Dabei ist zu beachten, daß die Betriebsarteneinstellung immer vor der Einstellung der Zeit erfolgen muß, und vor Abnahme der Frontplatte, der Zeitdreheschalter auf Linksanschlag zu stellen ist. Nach der Einstellung der Betriebsart wird die Front-Abdeckplatte wieder montiert. Dabei ist darauf zu achten, daß sich der Zeitdreheschalter während der Montage auf Linksanschlag befindet. Zur Sicherheit ist nach der Montage nochmals zu prüfen, ob noch eine Zeitverstellung über den gesamten Zeitbereich möglich ist.   S1 darf nur bei unbestromtem Gerät betätigt werden! Die Schalterstellung zeigt den Lieferzustand.
EN	To alter the operation mode with or without crossfault monitoring the switch S1 is used. It is located behind the front cover. The adjustment of the operating mode must be selected before the adjustment of the time as the time potentiometer has to be set fully anti-clock-wise before removing the front plate. After selecting the operating mode the front plate is remounted. Please make sure that the setting knob is also in left position while mounting the front plate. For safety please check after finishing if a setting of the complete range is still possible.   Disconnect unit before setting of S1 Drawing shows setting at the state of delivery
FR	Le commutateur S1 est prévu pour le réglage du type de fonctionnement, avec ou sans reconnaissance de cc transversaux. Ce commutateur est situé sous la face avant. <b>IMPORTANT : Le commutateur doit être ajusté avant le réglage du temps, parce-que il faut tourner la tige du potentiomètre de réglage de temps tout à gauche avant de pouvoir retirer la face avant.</b> Après paramétrage du cc transversal, il faut remettre la face avant en prenant garde de tourner la tige du potentiomètre à gauche afin de l'introduire correctement dans son potentiomètre. Il est également conseillé de vérifier si le potentiomètre tourne bien sur l'ensemble de la plage de réglage.   Commutation de S1 uniquement hors tension. Appareil livré tel que sur le schéma

DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> 1. Gerät spannungsfrei schalten. 2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben. 3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen. 4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.
EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> 1. The unit has to be disconnected. 2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate. 3. Turn the screwdriver to the right and left. 4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.
FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> 1. Mise hors tension de l'appareil 2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier 3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier 4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	172,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,95E-10	h <sup>-1</sup>
PFD <sub>AVG</sub> :	2,50E-05	
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

**SAFEMASTER**  
Verzögerungsmodul, rückfallverzögert  
BA 7924, IL 7824, IN 7824



0213956

- entspricht
  - Performance Level (PL) c und Kategorie 2 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- BA 7924.21/002 und BA 7924.21/003
  - Performance Level (PL) d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- rückfallverzögert
- ohne Hilfsspannung
- Ausgang: 1 Öffner, 1 Schließer zwangsgeführt
- Schaltstellungsanzeige
- wahlweise mit redundanten Zeitkreisen
- wahlweise einstellbare oder feste Zeitverzögerung bis 30 s
- wahlweise mit 1 oder 2 getrennten Zeitkreisen
- wahlweise auch in Gehäuse für I-Verteiler
- 45 mm, 35 mm oder 52,5 mm Baubreite

**Zulassungen und Kennzeichen**



\* siehe Varianten

**Anwendung**

- Verzögerte Abschaltungen mit abfragbarem Schaltzustand der Ausgangsrelais.

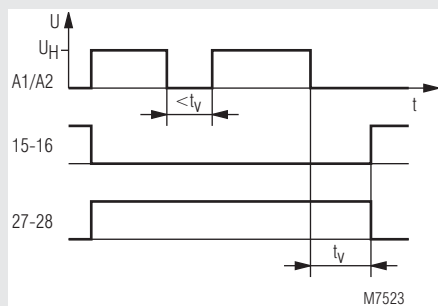
**Geräteanzeigen**

LEDs leuchten bei aktivierten Ausgangsrelais

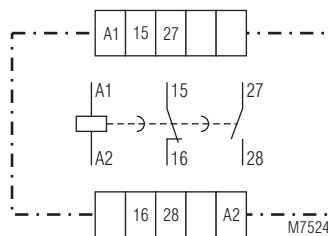
**Hinweise**

Beim BA 7924.21/002 und /003 sind die Ausgangskontakte der 2 Zeitkreise in Serie geschaltet. Hierdurch entsteht eine sogenannte Abschaltredundanz, d.h. nach dem Ablauf der vorgegebenen Verzögerungszeit wird der Kontaktpfad 27-28 sicher geöffnet, auch wenn ein Kontakt in diesem Pfad verschweißt ist.

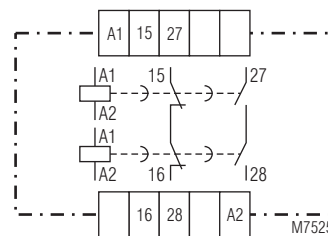
**Funktionsdiagramm**



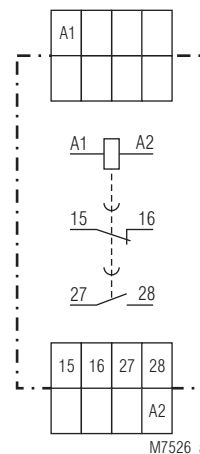
**Schaltbilder**



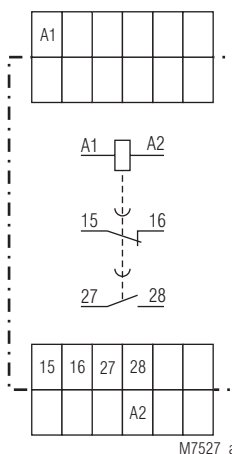
BA 7924.21  
BA 7924.21/001



BA 7924.21/002  
BA 7924.21/003



IL 7824.21



IN 7824.21

## Technische Daten

### Zeitverzögerung $t_v$ :

BA 7924.21:	0,1 ... 1 s; 0,3 ... 3 s; 0,5 ... 5 s; 1 ... 10 s; 3 ... 30 s
BA 7924.21/001:	1 s; 3 s; 5 s; 10 s; 30 s fest
BA 7924.21/002:	5 s; 10 s fest
BA 7924.21/003:	0,5 ... 5 s; 1 ... 10 s
IL 7824.21:	0,1 ... 1 s; 0,3 ... 3 s
IL 7824.21/100:	0,5 s; 1 s; 3 s fest
IN 7824.21:	0,5 ... 5 s; 1 ... 10 s
IN 7824.21/100:	5 s; 10 s fest
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	±15 % des Einstellwertes
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	50 % vom Skalenendwert

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V AC 230 V (nur BA 7924.21 und BA 7924.21/001)
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$
bei 10 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,2 $U_N$
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	0,85 W / 4,5 VA
Bei BA 7924.21/002 und BA 7924.21/003:	1,7 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	BA 7924.21: 1 Öffner, 1 Schließer IL/IN 7824.21: 1 Öffner, 1 Schließer
<b>Kontaktart:</b>	Relais zwangsgeführt
<b>Abschaltzeit typ. bei <math>U_N</math>:</b>	10 ms + $t_v$
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 10 ... 250 V, DC 10 ... 110 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 8 A
<b>Schaltvermögen</b>	nach AC 15: Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1 nach DC 13: Schließer: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1 Öffner: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: ≥ 2,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 2000 Schaltspiele / h jedoch Mindesteinschaltzeit beachten
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	Betrieb: - 20 ... + 60°C Lagerung: - 40 ... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061
<b>Funkentstörung:</b>	Grenzwert Klasse B EN 55011
<b>Schutzart</b>	Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529 Klemmenplatte: IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenanordnung</b>	bei BA 7924: DIN 46199-5
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemme mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1 Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	BA 7924 DC / AC: 200 g / 350 g IL 7824 / IN 7824: 120 g / 150 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	BA 7924: 45 x 74 x 133 mm IL 7824: 35 x 89 x 58 mm IN 7824: 52,5 x 89 x 58 mm
-------------------------------	---

## CCC-Daten

### Nennspannung $U_N$ :

BA 7924: DC 24 V, AC 230V

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

max. 5 A

### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

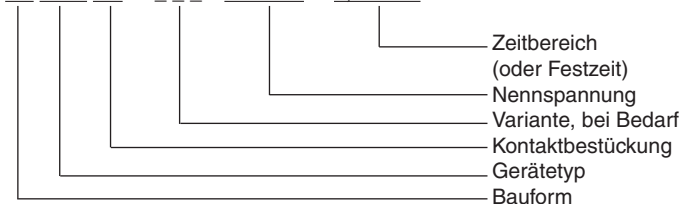
BA 7924.21	DC 24 V	0,3 ... 3 s
Artikelnummer:	0039707	
• Ausgang:	1 Schließer 1 Öffner	
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V	
• Zeitbereiche:	0,3 ... 3 s	
• Baubreite:	45 mm	

### Varianten

BA 7924.21/61:	mit UL-Zulassung (Canada/USA)
BA 7924.21:	1 Zeitkreis, Zeit einstellbar
BA 7924.21/001:	1 Zeitkreis, Festzeit
BA 7924.21/002:	2 Zeitkreise, Festzeit
BA 7924.21/003:	2 Zeitkreise, Zeit einstellbar
Verzögerungsmodule in Gehäuse für I-Verteiler:	
IL 7824.21:	1 Zeitkreis, einstellbare Zeitverzögerung, 35 mm breit
IN 7824.21:	1 Zeitkreis, einstellbare Zeitverzögerung, 55 mm breit
IL 7824.21/100:	1 Zeitkreis, feste Zeitverzögerung, 35 mm breit
IN 7824.21/100:	1 Zeitkreis, feste Zeitverzögerung, 55 mm breit

### Bestellbeispiel für Varianten

BA 7924 .21 / \_ \_ \_ DC 24 V 0,5 ... 5 s



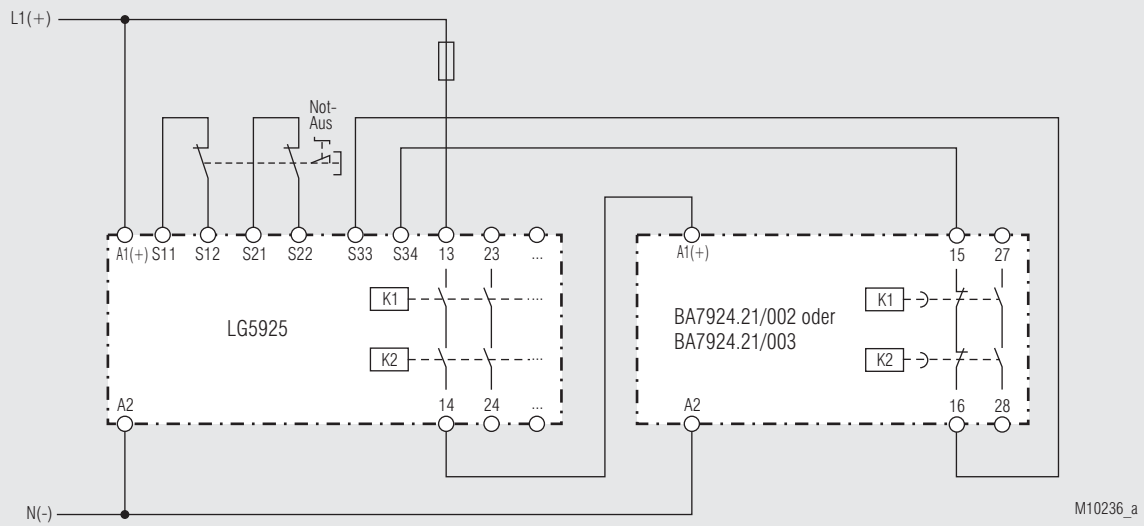
### Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
Gerät kann nicht gestartet werden	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Gerät defekt

### Wartung und Instandsetzung

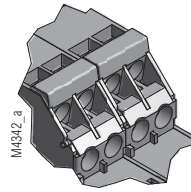
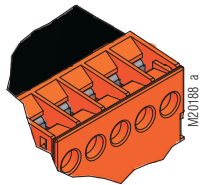
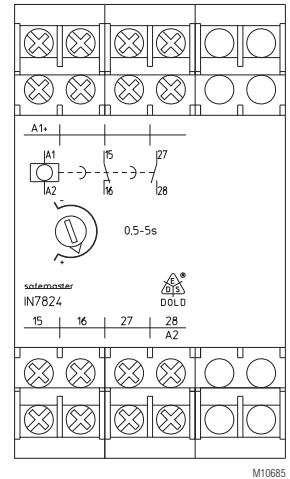
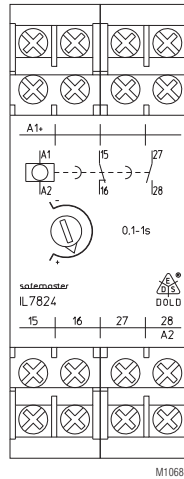
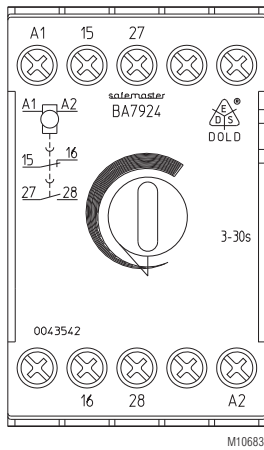
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

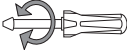
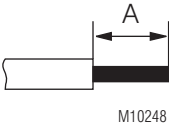
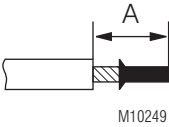
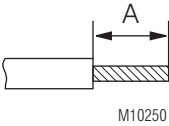
## Anwendungsbeispiel



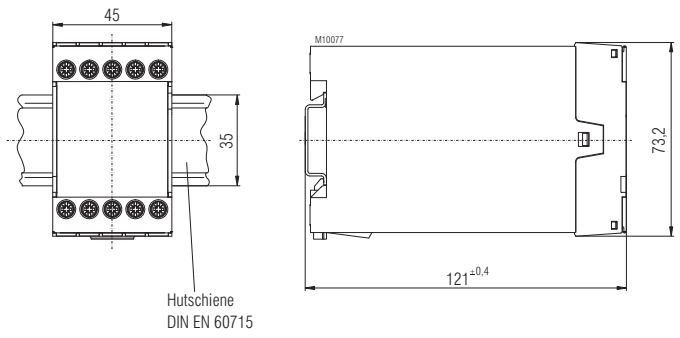
LG 5925 mit BA 7924.21/002 bzw. BA 7924.21/003, geeignet bis SIL 2, Performance Level d, Kat. 3

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

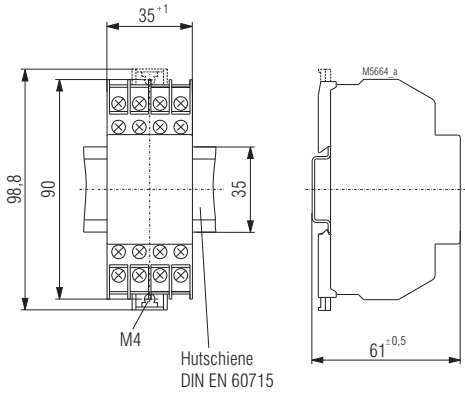


	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

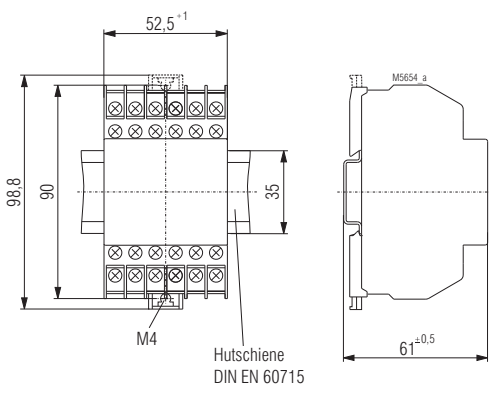
DE	Maßbilder (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



BA 7924



IL 7924



IN 7924

DE	Sicherheitstechnische Kenndaten BA7924.21 und /001	
EN	Safety related data BA7924.21 and /001	
FR	Données techniques sécuritaires BA7924.21 et /001	

DE	Sicherheitstechnische Kenndaten BA 7924.21/002 und /003	
EN	Safety related data BA 7924.21/002 and /003	
FR	Données techniques sécuritaires BA 7924.21/002 et /003	

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	2	
PL:	c	
MTTF <sub>d</sub> :	574,4	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	78,8	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≧ 1	/h (hour)

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	582,1	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	79,9	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≧ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	0	
DC:	78,8	%
PFH <sub>D</sub> :	4,21E-08	h <sup>-1</sup>
T <sub>i</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	79,9	%
PFH <sub>D</sub> :	2,63E-09	h <sup>-1</sup>
T <sub>i</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL d with Cat. 3 einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1 einmal pro Jahr once per year annuel



- nach DIN EN 61810
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Sicherheitsrelais steckbar
- niedriger Nennverbrauch: 0,8 W
- max. 2 Ausgangskontakte
- Kontaktwerkstoff AgNi mit Hauchvergoldung
- hoher thermischer Dauerstrom bis  $I_{th} = 5 \text{ A}$
- großer Temperaturbereich:  $-40 \dots +85 \text{ °C}$
- wahlweise mit Freilaufdiode oder Varistor zwischen A1/A2
- wahlweise  $\text{AgSnO}_2$  oder AgNi mit Hartvergoldung
- 15,8 mm Baubreite

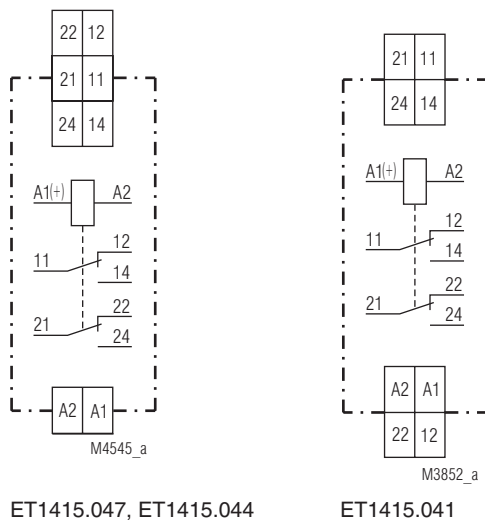
### Hinweis

Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten OA 5669 und Sockel für die Tragschienenmontage.

### Zulassungen und Kennzeichen



### Schaltbilder



ET1415.047, ET1415.044

ET1415.041

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 6, 12, 24, 48, 60, 110 V  
andere auf Anfrage

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,4  $U_N$

**Nennverbrauch:** 0,8 W

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

HC 3098 mit OA 5669.16: 1 Schließer und 1 Öffner  
 HC 3098 mit OA 5669.12: 2 Wechsler  
 Kontaktwerkstoff: AgNi10 + 0,2  $\mu\text{m}$  Au

#### Ansprechzeit:

typisch 15 ms

#### Rückfallzeit:

typisch 12 ms

#### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

3 x 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1  
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

bei 1 s Ein, 1 s Aus  
 bei  $\text{AgSnO}_2$   
 AC 230 V, 6 A  $\cos \varphi = 1$ : 2 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60947-5-1  
 bei AgNi: > 1 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60947-5-1

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

10 Schaltspiele / s  
 Schaltspannung min. / max.: AC/DC 10 V / DC 250 V, AC 380 V

#### Schaltstrom min. / max.:

AgNi + 5  $\mu\text{m}$  Au: 100 mV / AC/DC 60 V  
 0,3 A / 5 A  
 AgNi + 5  $\mu\text{m}$  Au: 1 mA / 0,3 A  
 3 VA / 2000 VA

#### Schaltleistung min. / max.:

AgNi + 5  $\mu\text{m}$  Au: 1 mVA / 7 VA  
 3 W / 240 W  
 AgNi + 5  $\mu\text{m}$  Au: 1 mW / 7 W

#### Mechanische Lebensdauer:

> 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

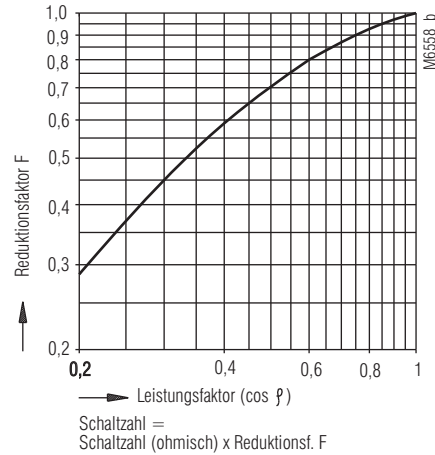
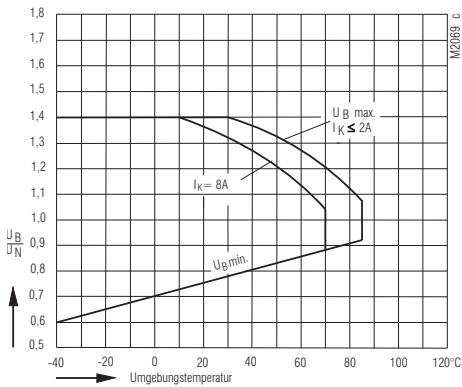
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 40 ... + 85 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	2,5 kV / 2	IEC 60664-1
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011
<b>Schutzart:</b>		
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6 Feuchte Wärme IEC/EN 60068-2-30 EN 50005
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	
ET 1415.041, ET 1415.044:	0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> starr (14 - 20 AWG) 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel (14 - 20 AWG) 0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Aderendhülsen (14-25 AWG)
ET 1415.047:	2 x (0,2 ... 1,5) mm <sup>2</sup> starr (16 - 25 AWG) 2 x (0,2 ... 1,5) mm <sup>2</sup> flexibel (16 - 25 AWG) 2 x (0,2 ... 1,5) mm <sup>2</sup> Aderendhülsen (16 - 25 AWG)
<b>Leiterbefestigung:</b>	
ET 1415.041, ET 1415.044:	Schraubklemmen
ET 1415.047:	Käfigzugfederklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewichte:</b>	
ET1415._._.:	siehe Zubehör
OA 5669:	15 g

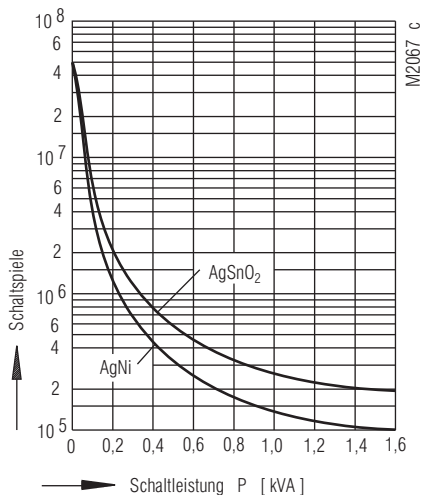
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 13 x 25,5 x 29 mm

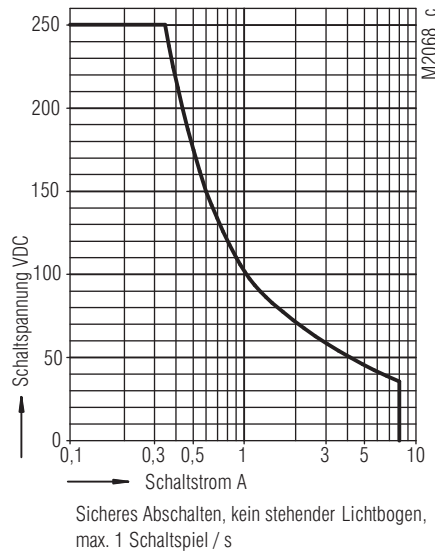
### Kennlinien



### Betriebsspannungs-Grenzcurve



### Reduktionsfaktor für Blindlasten



### Kontaktlebensdauer

### Lichtbogengrenzcurve

## Technische Daten

Spulendaten mit Bauvorschrift für Standardtype:

Nennspannung DC V	Spannungsbereich V	Widerstand $\Omega$ ( $\pm 10\%$ )	AgNi		
			OA 5669.12	OA 5669.16	
6	4,5 ... 8,4	44	3001	3011	3501
12	9,0... 16,8	175	3002	3012	3502
24	18,0 ... 33,6	720	3003	3013	3503
48	36,0 ... 67,0	2 880	3004	3014	3504
60	45,0 ... 84,0	4 500	3005	3015	3505
110	82,0 ... 154,0	15 000	3006	3015	3506
				1)	2)

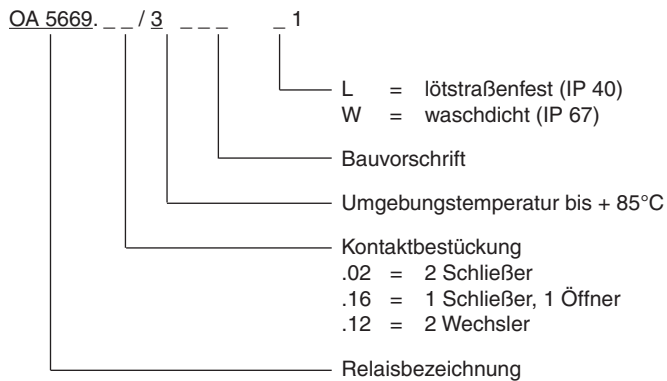
Bauvorschrift

Nennspannung DC V	AgNi (Hartvergoldung)			AgSnO <sub>2</sub>		
	OA 5669.12	OA 5669.16		OA 5669.12	OA 5669.16	
6	3031	3041	3511	3061	3071	3521
12	3032	3042	3512	3062	3072	3522
24	3033	3043	3513	3063	3073	3523
48	3034	3044	3514	3064	3074	3524
60	3035	3045	3515	3065	3075	3525
110	3036	3046	3516	3065	3075	3526
		1)	2)		1)	2)

1) = Standard Pinbelegung

2) = gespiegelte Pinbelegung

## Bestellbeispiele



## Zubehör

### Funktionsmodule

ET1415.913: DC 24 V, mit Freilaufdiode und grüner LED  
 Artikelnummer 0056828

ET1415.911: DC 24 V, mit Freilaufdiode und roter LED  
 Artikelnummer 0055909

ET1415.912: AC/DC 24 V, mit Varistor und grüner LED  
 Artikelnummer 0055910

ET1415.924: DC 60 V, mit Freilaufdiode und roter LED  
 Artikelnummer 0062552

### Socket inkl. Haltebügel

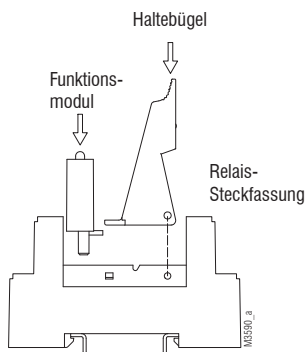
ET 1415.041: mit Schraubklemmen  
 Artikelnummer 0055571

ET 1415.044: mit Schraubklemmen und sicherer Trennung  
 Artikelnummer 0059274

ET 1415.047: mit Zugfederklemmen  
 Artikelnummer 0059270

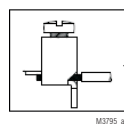
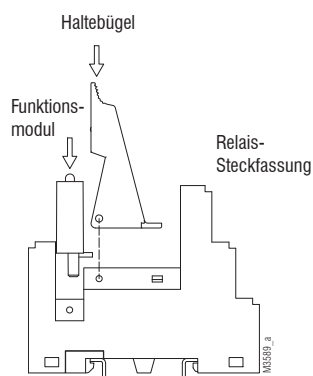
## Zubehör

### Socket ET 1415.041



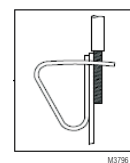
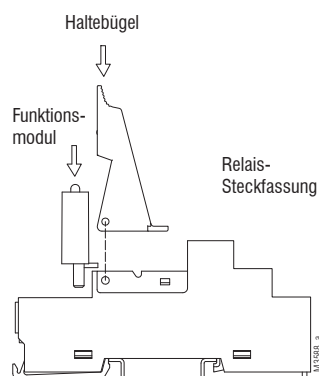
- Socket für DIN-Schienen
- inkl. Haltebügel

### Socket ET 1415.044



Schraubklemmen

### Socket ET 1415.047



Zugfederklemmen

- Socket für DIN-Schienen
- inkl. Haltebügel
- inkl. sichere Trennung zwischen Spule und Kontakten nach DIN EN 60947-1, DIN EN 61140, DIN EN 60204

### Schutzart

Klemmen: IP 20

IEC/EN 60529

### Klemmenbezeichnung:

EN 50005

### Leiteranschluss

ET 1415.041, ET 1415.044: 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> starr (14 - 20 AWG)  
 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel (14 - 20 AWG)  
 0,14 ... 1,5 mm<sup>2</sup> Aderendhülsen (14 - 25 AWG)

ET 1415.047: 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> starr (16 - 25 AWG)  
 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> flexibel (16 - 25 AWG)  
 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> Aderendhülsen (16 - 25 AWG)

### Leiterbefestigung:

ET 1415.041, ET 1415.044: Schraubklemmen  
 ET 1415.047: Käfigzugfederklemmen

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60715

### Nettogewicht:

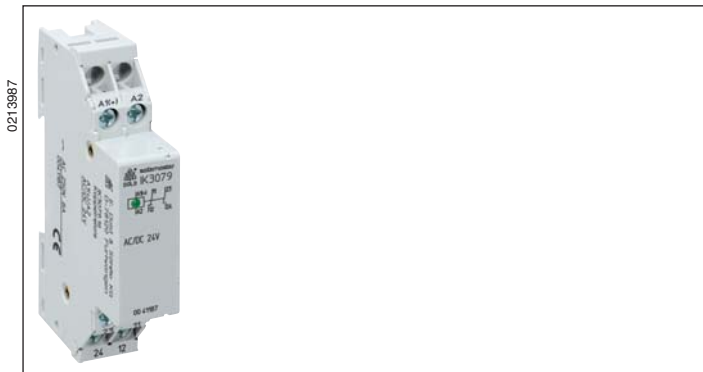
ET 1415.041: ca. 38,5 g  
 ET 1415.044: ca. 43,5 g  
 ET 1415.047: ca. 42,0 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

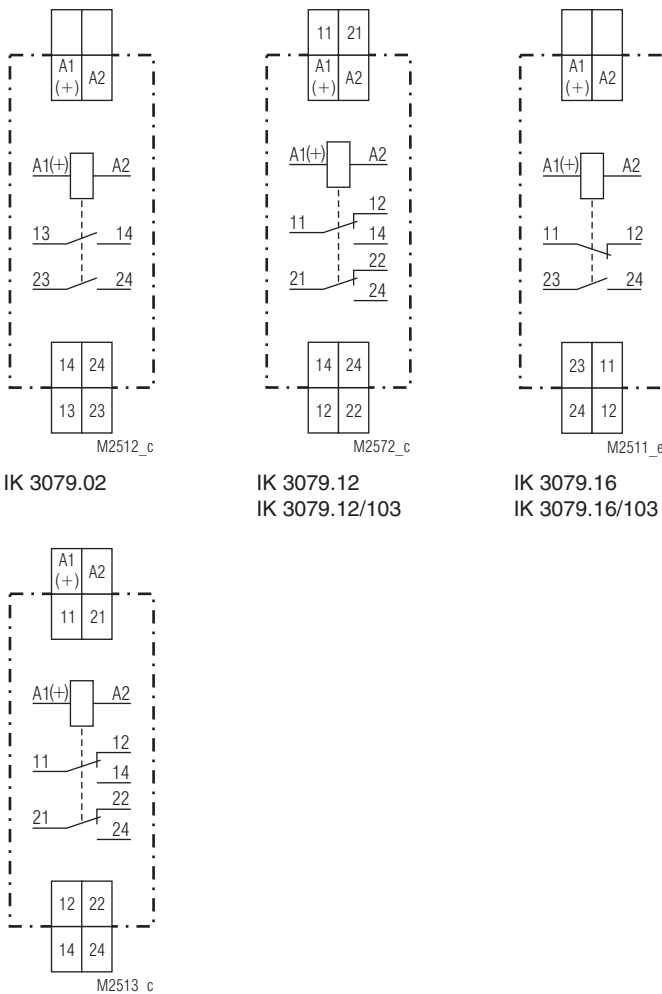
ET 1415.041: 15,8 x 75 x 69,0 mm  
 ET 1415.044: 15,8 x 75 x 75,0 mm  
 ET 1415.047: 15,8 x 97 x 75,5 mm

## SAFEMASTER Koppelmodul IK 3079



- nach IEC/EN 61 810-1
- mit Eingangsschutzbeschaltung gegen Spannungsspitzen
- zwangsgeführte Kontakte nach IEC 61810-3
- $I_{th}$  max. 8 A oder 2 x 5 A
- Funktionsanzeige durch LED
- wahlweise 2 Schließer oder 2 Wechsler oder 1 Schließer und 1 Öffner
- IK 3079/103: mit zwangsgeführten Kontakten nach ZH/457
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



IK 3079.02

IK 3079.12  
IK 3079.12/103

IK 3079.16  
IK 3079.16/103

IK 3079.12 (Sonderausführung)

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	L / +
A2	N / -
11, 12	Öffnerkontakt
13, 14; 23, 24	Schließerkontakte
11, 12, 14 21, 22, 24	Wechslerkontakte

### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Versorgungsspannung

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :**  
 IK 3079.02, IK 3079.16: AC/DC 24 V  
 IK 3079.12: AC/DC 24 V, AC 230 V  
 IK 3079.12/103, IK 3079.16/103: DC 24 V

**Spannungsbereich:** AC 0,8 ... 1,1  $U_N$ , DC 0,9 ... 1,2  $U_N$

**Nennverbrauch:** ca. 0,9 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$  der Nennfrequenz

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 3079.02: 2 Schließer  
 IK 3079.12, IK 3079.12/103: 2 Wechsler  
 IK 3079.16, IK 3079.16/103: 1 Öffner und 1 Schließer

**Ansprechzeit:**  $\leq 8$  ms  
**Rückfallzeit:**  $\leq 15$  ms  
**Kontaktart:** Federkontakt

**Ausgangsnennspannung:** AC 10 V ... AC 400 V  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 8 A oder 2 x 5 A gleichzeitig

**Schaltvermögen**  
 nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**  
 nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $\geq 2,5 \times 10^5$  Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 10 Schaltspiele / s

**Schaltleistung min. / max.:** 0,1 VA / 2 000 VA  
 oder 2 x 1250 VA gleichzeitig  
 0,1 W / 200 W

#### Mechanische Lebensdauer:

$\geq 50 \times 10^6$

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich**  
 IK 3079  
 Betrieb: - 25 ... + 60 °C  
 Lagerung: - 25 ... + 70 °C  
 IK 3079/103  
 Betrieb: - 20 ... + 85 °C  
 Lagerung: - 25 ... + 90 °C

**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

## Technische Daten

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

Ein- / Ausgang:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

Ausgang / Ausgang:

2,5 kV / 2

IEC 60 664-1

nur für 1-phasige Systeme  
(gleiche Phase)

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30

EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussplatte IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

### Anzugsdrehmoment:

### Gerätebefestigung:

Schnappbefestigung auf Hutschiene

(IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung

M4, Raster 90 mm, mit zweitem heraus-

ziehbaaren Schieber als Zubehör

60 g

### Nettogewicht:

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

### Standardtype

IK 3079.16 AC/DC 24 V

Artikelnummer: 0041187

• Temperaturbereich: - 20 ... + 55 °C

• Ausgang: 1 Öffner, 1 Schließer

• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V

• Baubreite: 17,5 mm

IK 3079.16/103 DC 24 V

Artikelnummer: 0053851

• Temperaturbereich: - 20 ... + 85 °C

• Ausgang: 1 Öffner, 1 Schließer

• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

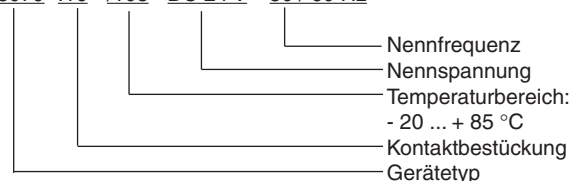
• Baubreite: 17,5 mm

### Bestellbeispiel

IK 3079 .16 AC/DC 24 V 50 / 60 Hz



IK 3079 .16 /103 DC 24 V 50 / 60 Hz



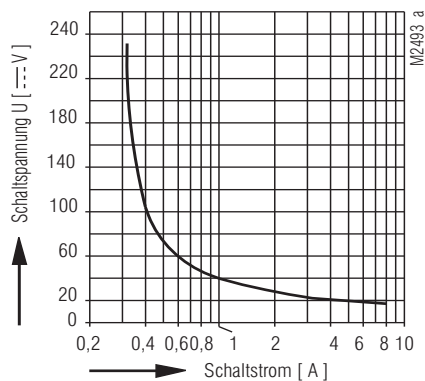
## Zubehör

ET 4086-0-2:

zweiter Schieber für Schraubbefestigung

Artikelnummer: 0046578

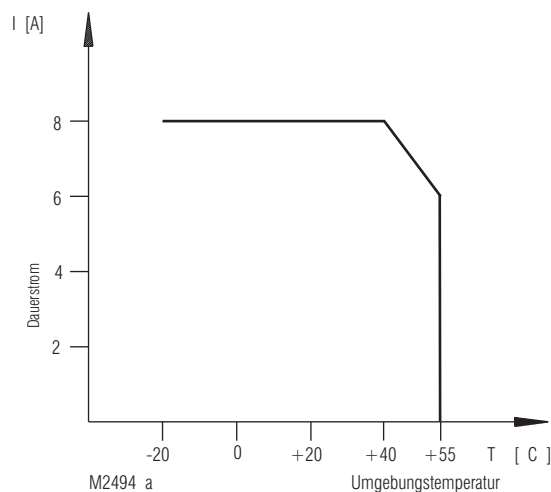
## Kennlinien



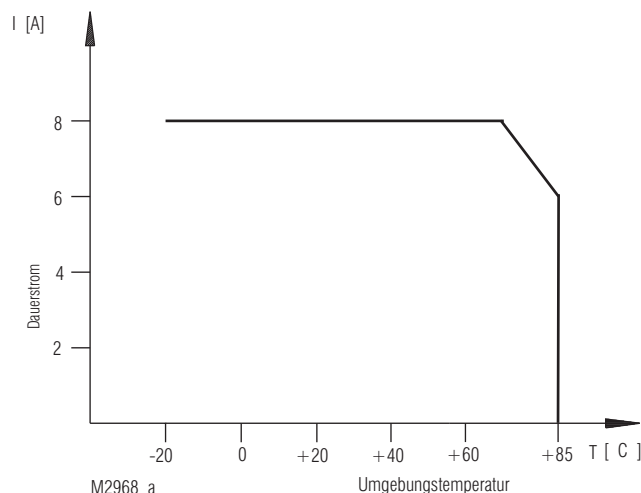
Sicheres Abschalten, kein stehender

Lichtbogen max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last



IK 3079: Dauerstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (nur für nicht angereicherte Geräte)



IK 3079/103: Dauerstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (nur für nicht angereicherte Geräte)

## SAFEMASTER Koppelmodul HC 3096N, HL 3096N



### Ihre Vorteile

- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner
- großer Anschlussquerschnitt 0,5 - 2,5mm<sup>2</sup> (12-24 AWG) reduziert die thermische Belastung der Anschlussdrähte

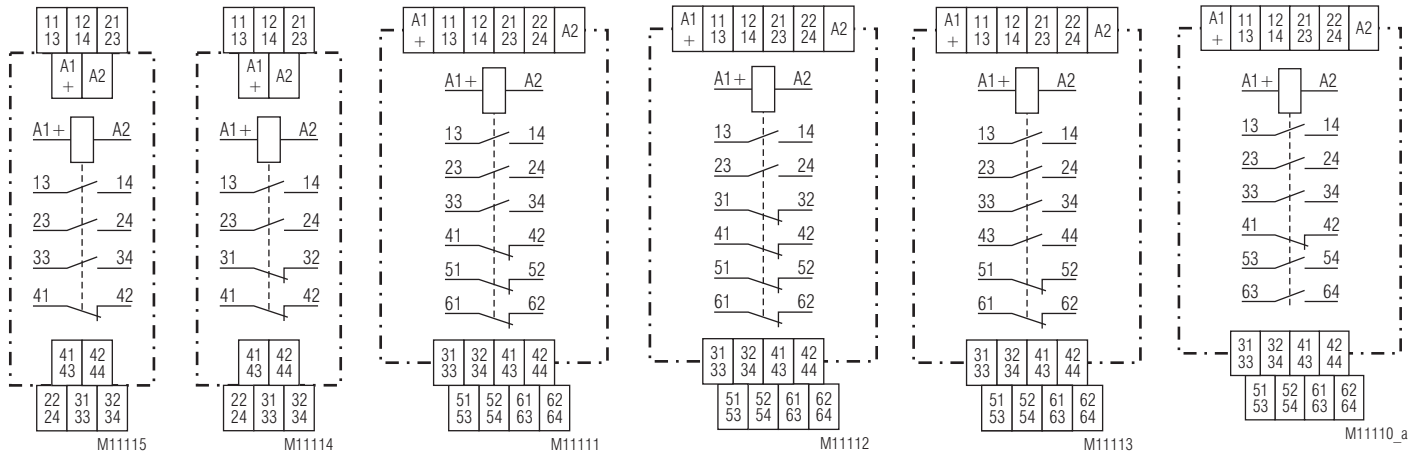
### Merkmale

- nach DIN EN 61810-1, IEC 60664-1, IEC/EN 60 947-5-1
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Ausführungen mit eingelötetem oder steckbarem Sicherheitsrelais, bestehend aus
  - Steckfassung HC 3096N und Sicherheitsrelais OA 5611
  - Steckfassung HL 3096N und Sicherheitsrelais OA 5612
- mit Verpolungsschutzdiode
- wahlweise mit Freilaufdiode zwischen A1+ und A2
- wahlweise AgNi + 0,2 µm Au oder AgNi + 5 µm Au
- für Hutschienenbefestigung nach DIN EN 60715
- HC 3096N: 18 mm Baubreite  
HL 3096N: 36 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Schaltbilder



HC 3096N.48      HC 3096N.52      HL 3096N.18      HL 3096N.50      HL 3096N.54      HL 3096N.60  
 HC 3096N/10\_    HC 3096N/10\_    HL 3096N/10\_    HL 3096N/10\_    HL 3096N/10\_    HL 3096N/10\_  
 + OA 5611.48    + OA 5611.52    + OA 5612.18    + OA 5612.50    + OA 5612.54    + OA 5612.60

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	L / +
A2	N / -
41, 42 / 61, 62	Öffnerkontakt
Alle anderen Kontakte siehe jew. Schaltbild	Öffner- / bzw. Schließerkontakte

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24, 60, 110 V andere auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
HC 3096N:	0,6 W
HL 3096N:	0,8 W
HL 3096N.50:	1,0 W

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

HC 3096N.52, OA 5611.52:	2 Schließer und 2 Öffner
HC 3096N.48, OA 5611.48:	3 Schließer und 1 Öffner
HL 3096N.18, OA 5612.18:	3 Schließer und 3 Öffner
HL 3096N.50, OA 5612.50:	2 Schließer und 4 Öffner
HL 3096N.54, OA 5612.54:	4 Schließer und 2 Öffner
HL 3096N.60, OA 5612.60:	5 Schließer und 1 Öffner
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi + 0,2µm Au, AgNi + 5µm Au andere auf Anfrage

#### Kontaktart:

Federkontakt  
typisch 20 ms

**Rückfallzeit:** typisch 6 ms

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$

HC 3096N: 3 x 5 A

HL 3096N: 4 x 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13  
Schließer: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

in Anlehnung an DC 13

Schließer: 4 A / 24 V bei 0,1 Hz  
Öffner: 4 A / 24 V bei 0,1 Hz

#### Elektrische Lebensdauer

HC 3096N  
bei AC 230 V / 5 A  $\cos \phi = 1$ :  $\geq 2 \times 10^5$  Schaltspiele

HL 3096N  
bei DC 24 V / 5 A ohmisch:  $\geq 2 \times 10^5$  Schaltspiele  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 10 Schaltspiele / s

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 50 \times 10^6$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 40 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Eingang / Ausgang	
HC-Geräte:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
HL-Geräte:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Ausgang / Ausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Klimafestigkeit:

Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> starr

0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel

**Leiterbefestigung:** Kabelklemmung nach dem Aufzugprinzip mit unverlierbaren Klemmenschrauben

**Anzugsdrehmoment:** 0,5 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

HC 3096N: ca. 71 g

HL 3096N: ca. 90 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

HC 3096N: 18 x 106 x 65 mm

HL 3096N: 36 x 106 x 65 mm

## UL Daten

**Versorgungsspannung  $U_N$ :** DC 6 ... 110 V

### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 60 °C: Pilot duty B300  
5 A 250Vac G. P.  
5 A 24Vdc

**Leiteranschluss:** 0,4 A 250Vac resistive  
nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 24 - 12 torque value 4.4 lb-in



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Klassifizierung nach DIN EN 50155

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Umgebungstemperatur:** T1, T2, T3 und TX konform

**Spannungsbereich:** 0,7 ... 1,25  $U_N$  mit Einschränkungen

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## Standardtype

HC 3096N.48/400/61 DC 24 V  
Artikelnummer: 0066000

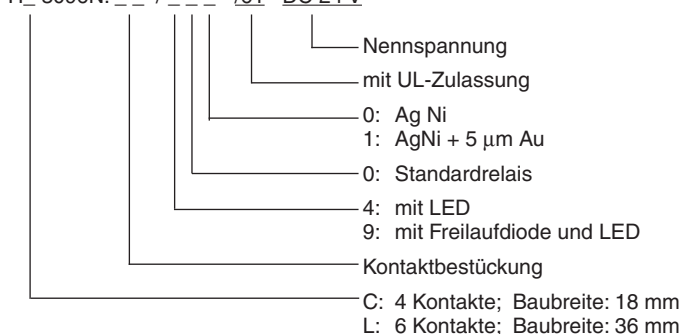
- 3 Schließer, 1 Öffner
- Kontaktwerkstoff AgNi + 0,2 µm Au
- Baubreite: 18 mm

HL 3096N.54/400/61 DC 24 V  
Artikelnummer: 0066040

- 4 Schließer, 2 Öffner
- Kontaktwerkstoff AgNi + 0,2 µm Au
- Baubreite: 36 mm

## Bestellbeispiel

H\_ 3096N. / /61 DC 24 V





## Varianten

Steckfassung  
 H\_ 3096N /102: Steckfassung mit Freilaufdiode und LED  
 H\_ 3096N /103: Steckfassung mit LED

weitere Varianten auf Anfrage

### Bestellbeispiel für Varianten

H\_ 3096N / 10 \_ /61 DC 24 V

Nennspannung  
 mit UL-Zulassung

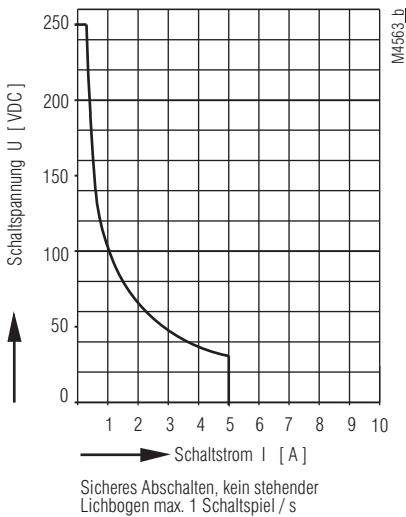
2: Steckfassung mit Freilaufdiode und LED  
 3: Steckfassung mit LED

0: Standard

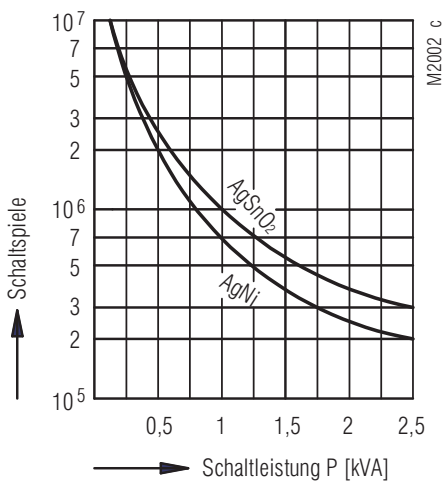
1: Steckfassung

C: 4 Kontakte; Baubreite: 18 mm  
 L: 6 Kontakte; Baubreite: 36 mm

## Kennlinien



## Lichtbogengrenzkurve



## Kontaktlebensdauer

## Anschlussbeispiel für HC 3096N/10\_/61

Relais: OA 5611.52 ≙ 2 Schließer und 2 Öffner (Standard)

A1	A2	Kontakt	Art	Anschluss
{ 11 13 12 14 }	{ 21 23 22 24 }	1	Schließer	13, 14
		2	Schließer	23, 24
{ 41 43 42 44 }	{ 31 33 32 34 }	3	Öffner	31, 32
		4	Öffner	41, 42

Die Klemmenbelegungen entsprechen dem Schaltbild auf dem eingesetzten Relais

## Anschlussbeispiel für HL 3096N/10\_/61

Relais: OA 5612.18 ≙ 3 Schließer und 3 Öffner (Standard)

A1	A2	Kontakt	Art	Anschluss
{ 11 13 12 14 }	{ 21 23 22 24 }	1	Schließer	13, 14
		2	Schließer	23, 24
{ 41 43 42 44 }	{ 31 33 32 34 }	3	Schließer	33, 34
		4	Öffner	41, 42
{ 51 53 52 54 }	{ 61 63 62 64 }	5	Öffner	51, 52
		6	Öffner	61, 62

Die Klemmenbelegungen entsprechen dem Schaltbild auf dem eingesetzten Relais



## Sicherheitshinweise



**Gefährliche Spannung.**  
**Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

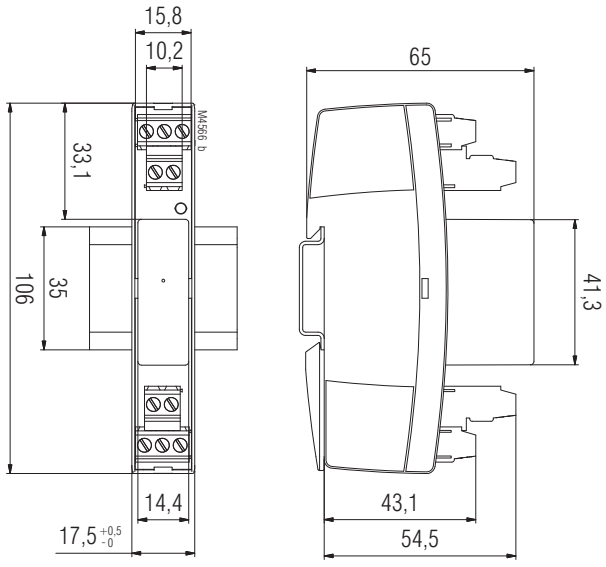


Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

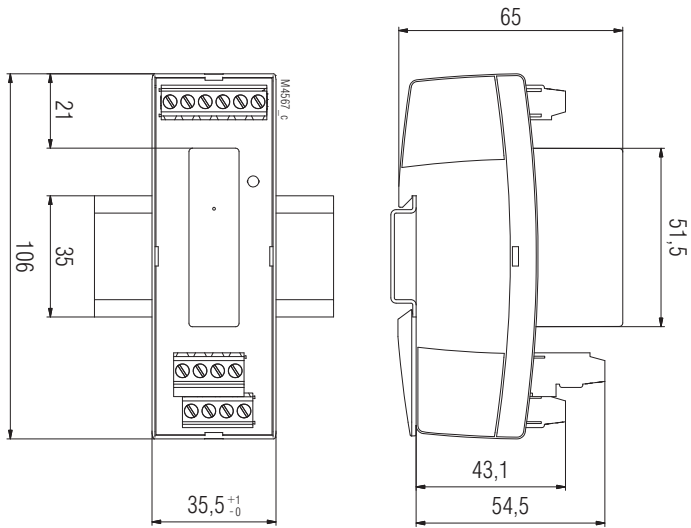
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.



Maßbilder mit Sicherheitsrelais

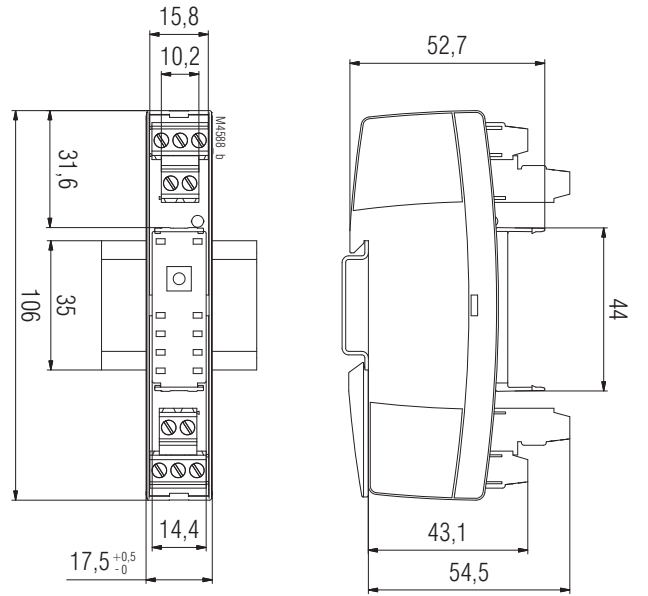


HC 3096N

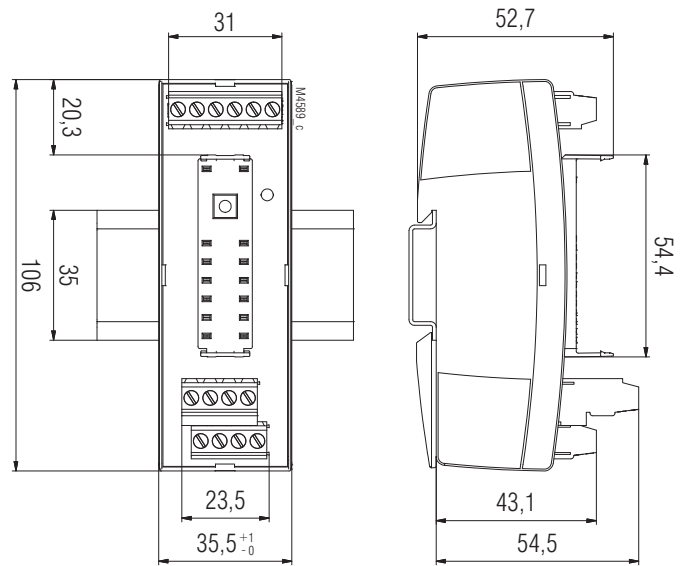


HL 3096N

Maßbilder mit Steckfassung



HC 3096N



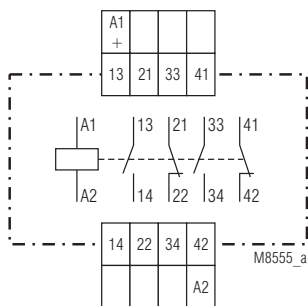
HL 3096N

## SAFEMASTER Koppelmodul LG 3096, MK 3096N

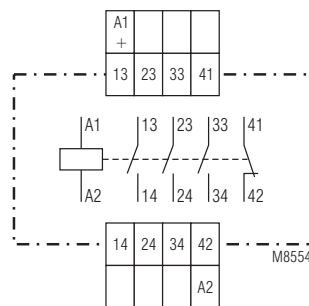


- mit **zwangsgeführten** Kontakten nach IEC 61810-3
- max. 6 Ausgangskontakte
- wahlweise vergoldete Kontakte auch zum Schalten von Kleinlasten
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

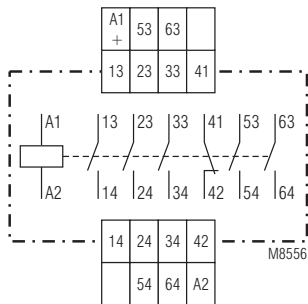
### Schaltbilder



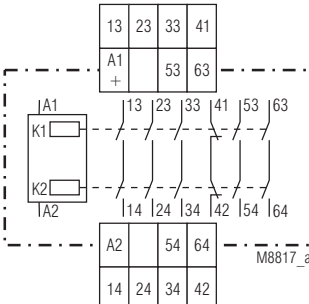
LG 3096.52  
MK 3096N.52



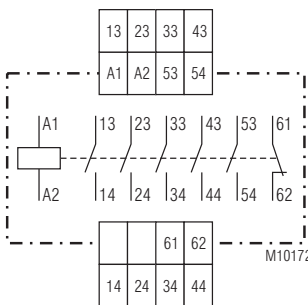
LG 3096.48  
MK 3096N.48



LG 3096.60  
MK 3096N.60



MK 3096N.60/100



LG 3096.60/300

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendungen

- Schaltgerät mit Überwachungsmöglichkeit des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Betriebsspannung
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, 53, 54, 63, 64	Schließer zwangsgeführt
21, 22, 41, 42, 61, 62	Öffner zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

LG 3096:	DC 24, 48 V, AC 100, 230 V
MK 3096:	DC 24, 48 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	0,6 W

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

LG 3096.52, MK 3096.52:	2 Schließer und 2 Öffner
LG 3096.48, MK 3096.48:	3 Schließer und 1 Öffner
LG 3096.60, MK 3096.60:	5 Schließer und 1 Öffner

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

**Ansprechzeit:** typisch 20 ms

**Rückfallzeit:** typisch 15 ms

**Ausgangs-nennspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

(Schaltfrequenz: 0,1 Hz): 0,5 A / DC 110 V

4 A / DC 24 V

mit 2 Kontakten in Reihe: 1 A / DC 110 V

MK 3096N/100:

mit 2 Kontakten in Reihe: 1 A / DC 110 V  
4 A / DC 110 V

#### Elektrische Lebensdauer

Schließer:

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Schließer:

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 3 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 10 Schaltspiele / s

**Schaltspannung min./max.:** AC/DC 10 V / DC 250 V, AC 400 V

**Schaltstrom min./max.:** 10 mA (Richtwerte) / 5 A

**Schaltleistung min./max.:** 3 VA / 1250 VA

3 W / 200 W

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung**

LG 3096: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

MK 3096N: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

**Betrieb:** - 20 ... + 60°C

**Lagerung:** - 40 ... + 60°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

**Bemessungsstoßspannung /**

**Verschmutzungsgrad:** 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

**Statische Entladung (ESD):** 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

**HF-Einstrahlung:** 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

**Schnelle Transienten:** 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

**Stoßspannung (Surge)**

zwischen

**Versorgungsleitungen:** 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

**zwischen Leitung und Erde:** 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

**Funkentstörung:** Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

**Gehäuse:** IP 40 IEC/EN 60 529

**Klemmen:** IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

## Technische Daten

**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Leiteranschlüsse

#### Schraubklemmen

**(fest integriert):** 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

#### Klemmenblöcke

#### mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt: 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

#### Klemmenblöcke

#### mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen  
0,5 mm<sup>2</sup>

min. Anschlussquerschnitt:

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 12 ±0,5 mm

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz  
oder Federkraftklemmen

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 160 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

LG 3096: 22,5 x 90 x 121 mm

LG 3096 PC: 22,5 x 111 x 121 mm

LG 3096 PS: 22,5 x 104 x 121 mm

MK 3096N: 22,5 x 90 x 102 mm

MK 3096N PC: 22,5 x 111 x 102 mm

MK 3096N PS: 22,5 x 104 x 102 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für MK 3096N

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

### CSA-Daten für LG 3096

**Schaltvermögen:** 3A 250Vac

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
 **feste Schraubklemme:** AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm

**PS-Klemme:** AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm

**PC-Klemme:** AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### CCC-Daten für MK 3096N

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen:

nach AC 15: 1,5 A / AC 230 V

nach DC 13: 1 A / DC 24 V



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

LG 3096.60 DC 24 V

Artikelnummer:

0056147

- Ausgang: 5 Schließer, 1 Öffner
- Baubreite: 22,5 mm

MK 3096N.60 DC 24 V

Artikelnummer:

0055931

- Ausgang: 5 Schließer, 1 Öffner
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

LG 3096.\_\_\_/004

MK 3096N.\_\_\_/004:

mit vergoldeten Kontakten auch zum Schalten von Kleinlasten.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich die Gerätevariante MK 3096N.\_\_\_/004, LG 3096.\_\_\_/004 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

LG 3096.\_\_\_/300:

AC-Geräte

LG 3096.\_\_\_/304:

AC-Geräte mit vergoldeten Kontakten mit CSA Zulassung (Canada/USA), auf Anfrage

LG 3096.\_\_\_/\_\_\_/60:

MK 3096N/100:

mit 2 in Reihe geschalteten Ausgangskontakten zur Erhöhung der DC-Schaltleistungen

MK 3096N:

mit CCC Zulassung auf Anfrage

## Bestellbeispiel für Varianten

MK 3096N. PS/ DC 24 V

Nennspannung

Variante, bei Bedarf

Klemmenart

ohne Bezeichnung:

Klemmenblöcke nicht abnehmbar, mit Schraubklemmen

PC (plugin cageclamp):

abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen

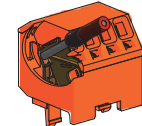
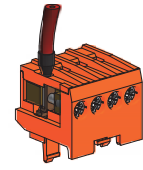
PS (plugin screw):

abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen

Kontaktbestückung

Gerätetyp

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



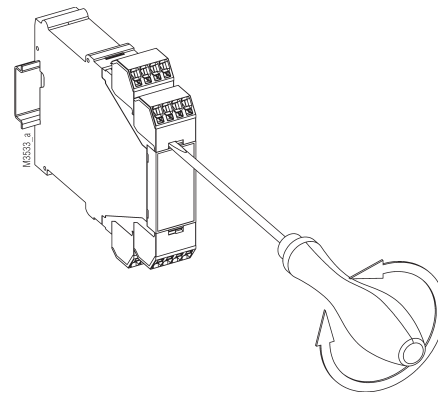
Schraubklemme (PS/plugin screw)

Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

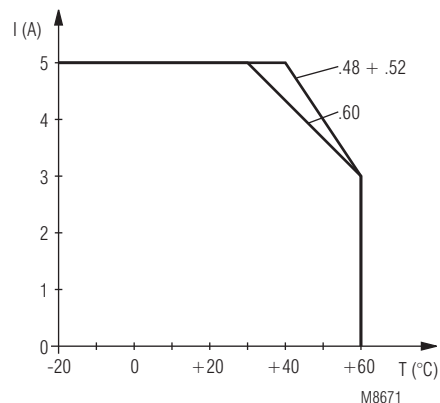
## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Kennlinie



## Koppelmodul UG 3096, UH 3096



### Ihre Vorteile

- nach IEC/EN 60 947-5-1
- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner

### Merkmale

- mit **zwangsgeführten** Kontakten nach IEC 61810-3
- UG 3096: 8 Ausgangskontakte  
UH 3096: 16 Ausgangskontakte
- wahlweise vergoldete Kontakte auch zum Schalten von Kleinlasten
- wahlweise mit in Reihe geschalteten Kontakten zum Schalten hoher DC-Lasten
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch,  
- mit Schraubklemmen
- UG 3096: 22,5 mm Baubreite  
UH 3096: 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



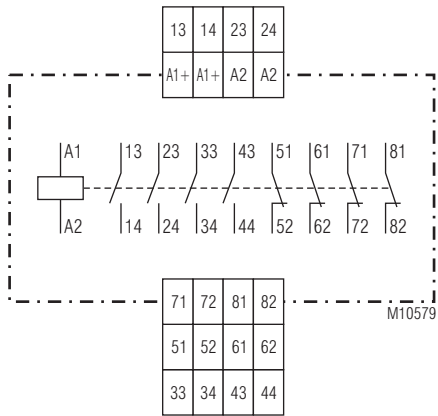
### Anwendungen

- Entkopplung von Steuer- und Leistungsebene
- Kontaktvervielfachung und -verstärkung
- separate Schaltung mehrerer Strompfade, z. B. bei
  - Maschinen- und Anlagen,
  - Energieproduktion und -übertragung

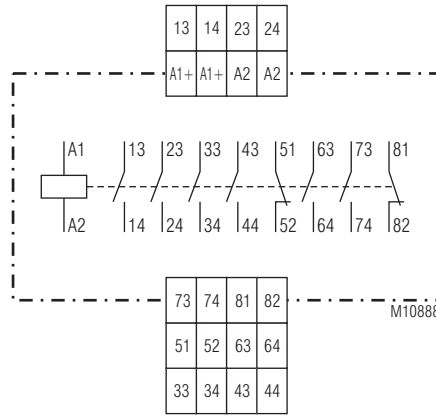
### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

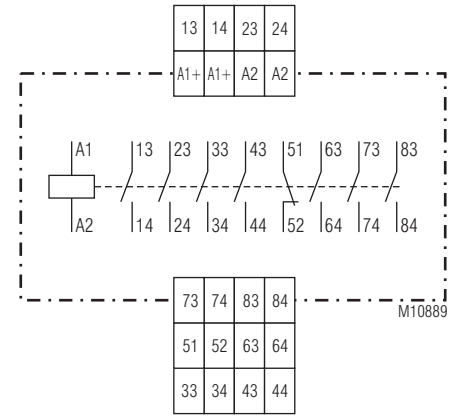
Schaltbilder



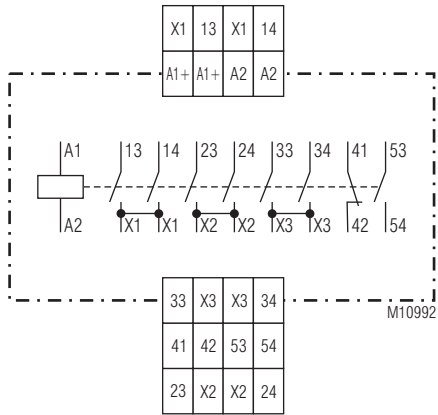
UG 3096.57



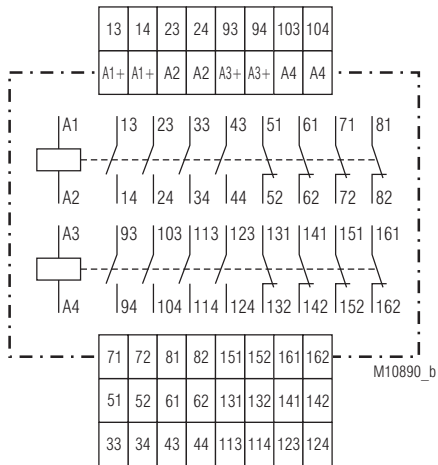
UG 3096.59



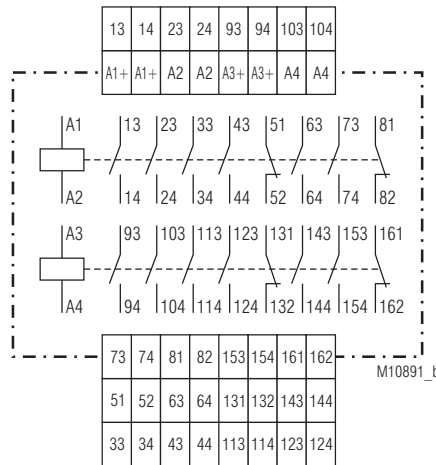
UG 3096.63



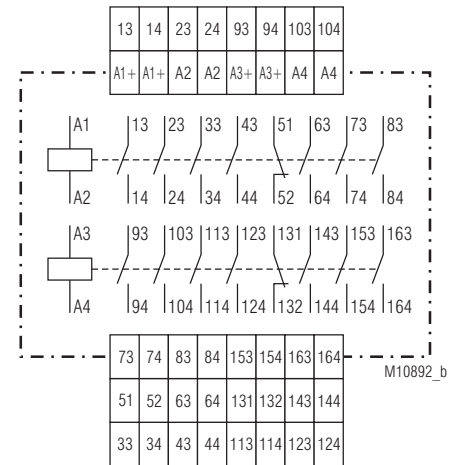
UG 3096.63/800



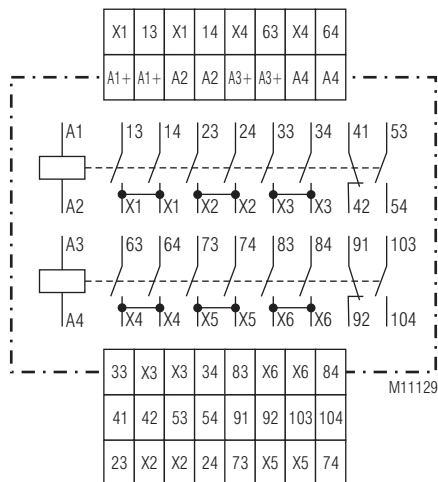
UH 3096.78



UH 3096.79



UH 3096.80



UH 3096.80/800

Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Betriebsspannung Relais 1
A3 / A4	Betriebsspannung Relais 2
13 ... 162	Ausgangskontakte nach Kontaktbestückung
X1 ... X6	interne Brücken für Variante /800

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24, 48, 110 V (andere auf Anfrage)
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
UG 3096:	1,4 W
UH 3096:	2,8 W

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

UG 3096.57:	4 Schließer und 4 Öffner
UG 3096.59:	6 Schließer und 2 Öffner
UG 3096.63:	7 Schließer und 1 Öffner
UH 3096.78:	8 Schließer und 8 Öffner
UH 3096.79:	12 Schließer und 4 Öffner
UH 3096.80:	14 Schließer und 2 Öffner

#### Kontaktart

UG 3096:	1 Relais, zwangsgeführt
UH 3096:	2 Relais, zwangsgeführt

**Ansprechzeit:** typisch 30 ms

**Rückfallzeit:** typisch 12 ms

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V, DC 24 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 6 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:		
Schließer:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer:	1 A / DC 110 V	IEC/EN 60 947-5-1
2 Kontakte in Serie		
Schließer:	3 A / DC 110 V	IEC/EN 60 947-5-1
3 Kontakte in Serie		
Schließer:	5 A / DC 110 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

Schließer:		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer:		
nach AC 15 bei 0,5 A, AC 230 V:	2,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer:		
nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:	0,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 10 Schaltspiele / s

**Schaltspannung min./max.:** AC/DC 10 V / AC/DC 250 V

**Schaltstrom min./max.:** 10 mA (Richtwert) / 6 A

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Technische Daten

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60°C	
Lagerung:	- 40 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
Kontakte / Kontakte:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschlüsse:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:

**Leiterbefestigung:** 7 mm unverlierbare Schlitzschraube

**Anzugsdrehmoment:** 0,5 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:**

UG 3096: ca. 215 g

UH 3096: ca. 420 g

#### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:**

UG 3096 PS: 22,5 x 110 x 120,3 mm

UH 3096 PS: 45 x 110 x 120,3 mm

#### Standardtypen

UG 3096.57PS DC 110 V	
Artikelnummer:	0065716
• 4 Schließer, 4 Öffner	
• Baubreite:	22,5 mm
UH 3096.79PS DC 48 V	
Artikelnummer:	0065734
• 8 Schließer, 8 Öffner	
• Baubreite:	45 mm

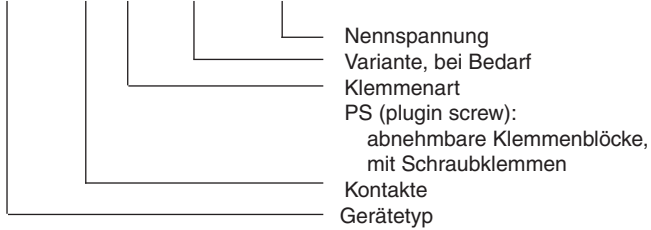
## Varianten

UG 3096.57/004: Schalten von Kleinlasten 10 mVA ... 12 VA bzw. 10 mW ... 12 W im Bereich von 2 ... 60 V und 2 ... 300 mA. Das Gerät eignet sich auch zum Schalten des max. Schaltstromes. Dabei wird jedoch die Goldauflage der Kontakte abgebrannt, so dass danach das Schalten von Kleinlasten nicht mehr möglich ist.

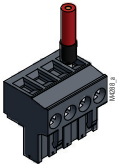
UG 3096.63/800: Mit in Reihe geschalteten Kontakten zum Schalten hoher DC-Lasten

### Bestellbeispiel für Varianten

UG 3096 .57 / DC 24 V

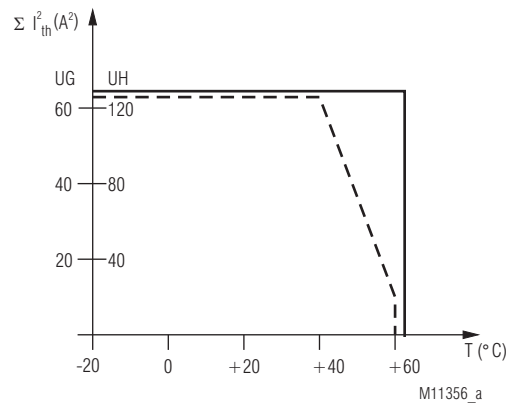


## Anschluss mit steckbarem Anschlussblock



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

## Kennlinie



— Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung

- - - Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.

Quadratischer Summenstrom

$$\sum I_{th}^2 = I_{th1}^2 + \dots + I_{th8}^2 + \dots + I_{th16}^2$$

$I_{th1} \dots I_{th16}$  : Thermische Ströme in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve





### Ihre Vorteile

- nach IEC/EN 60 947-5-1
- wirtschaftlich und platzsparend durch 2 getrennt ansteuerbare Relais in einem Gehäuse
- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch

### Merkmale

- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Ausführungen mit bis zu 2 x 4 Kontakten
- Variante zum Schalten höherer DC-Last
- Baubreite 22,5 mm

### Produktbeschreibung

Das Koppelmodul UG 3088 bietet 2 getrennt ansteuerbare Relais in einem Gehäuse. Mit seinen zwangsgeführten Kontakten lässt es sich zur sicheren Entkopplung von Steuer- und Leistungsebenen sowie zur Kontaktvervielfachung und -verstärkung auch von Sicherheitsschaltgeräten einsetzen. Durch entsprechende Verschaltung der Ausgangskontakte lässt sich das Koppelmodul einfach an die jeweilige Applikation anpassen. So können beispielsweise zum Schalten hoher DC-Lasten die Ausgangskontakte in Reihe geschaltet werden. Bei der Kontaktwahl von 2 Schließern und 2 Öffnern sind Wechslerfunktionen realisierbar. Außerdem sind die getrennt ansteuerbaren Relais für eine gemeinsame Ansteuerung verschaltbar.

### Zulassungen und Kennzeichen



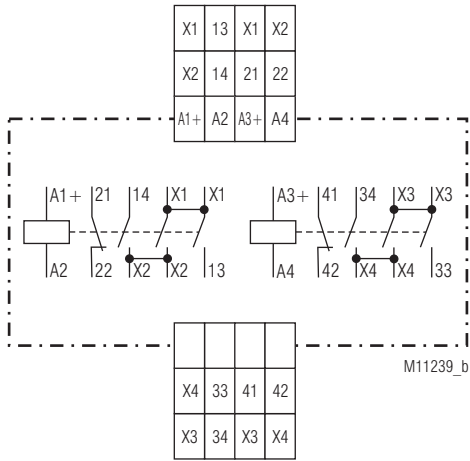
### Anwendungen

- Entkopplung von Steuer- und Leistungsebene
- Kontaktvervielfachung und -verstärkung
- separate Schaltung mehrerer Strompfade, z. B. bei
  - Maschinen- und Anlagen,
  - Energieproduktion und -übertragung

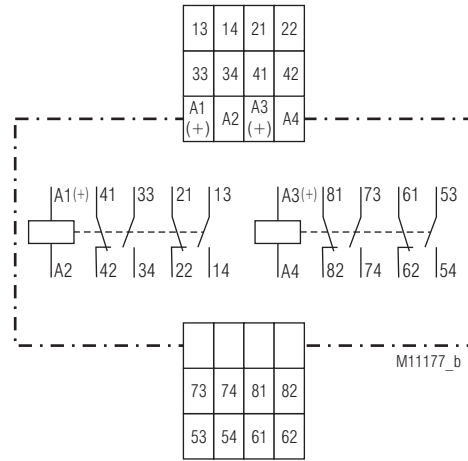
### Geräteanzeigen

- |              |  |
|--------------|--|
| grüne LED 1: | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung für Relais 1 |
| grüne LED 2: | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung für Relais 2 |

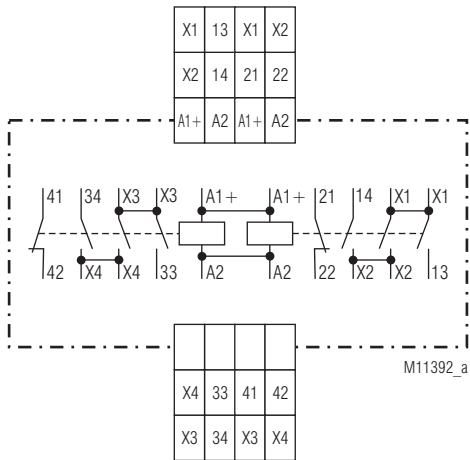
## Schaltbilder



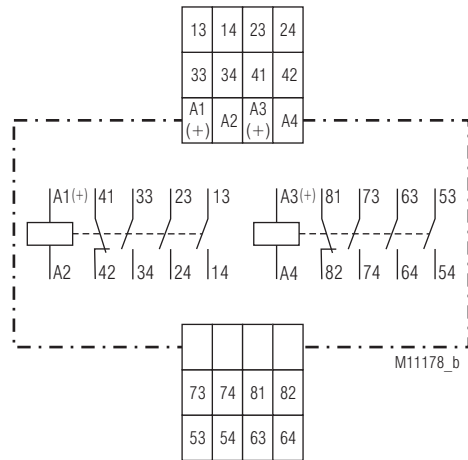
UG 3088.52PS/100



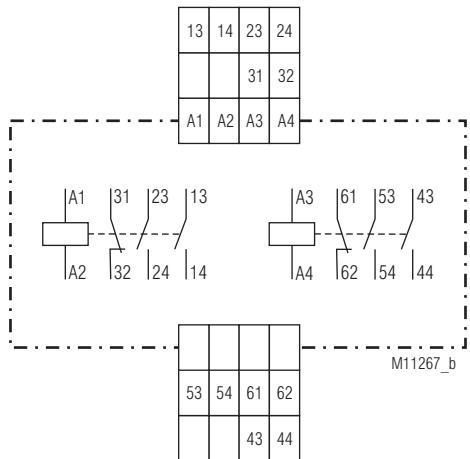
UG 3088.57



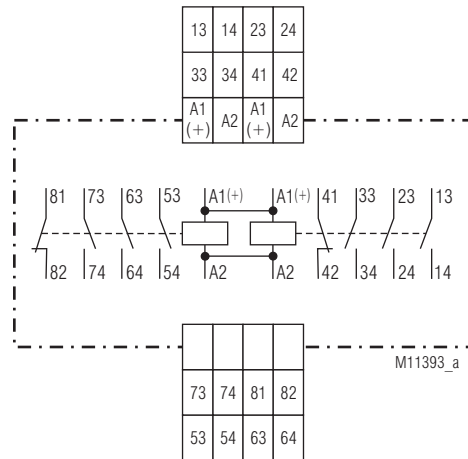
UG 3088.52/101



UG 3088.59



UG 3088.54 (AC 230 V, DC 220 V)



UG 3088.59/001

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung Relais 1
A3, A4	Betriebsspannung Relais 2
13, 14, 23, 24, 33, 34 53, 54, 63, 64, 73, 74	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22, 41, 42, 61, 62, 81, 82	Öffner zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 48, 110, 230 V DC 24, 48, 110, 220 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
DC 24 V:	1,1 W
DC 110 V:	1,3 W
AC 230 V:	2,1 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Mindestausschaltzeit:</b>	250 ms

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	
UG 3088.52/100, /101:	2 Schließer, 2 Öffner
UG 3088.54	
(AC 230 V, DC 220 V):	4 Schließer, 2 Öffner
UG 3088.57:	4 Schließer, 4 Öffner
UG 3088.59, /001:	6 Schließer, 2 Öffner
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi + 0,2 $\mu$ m Au
<b>Ansprechzeit:</b>	typisch 10 ms (nur für DC-Geräte)
<b>Rückfallzeit:</b>	typisch 15 ms (nur für DC-Geräte)
<b>Ausgangs-nennspannung:</b>	AC 250 V, DC 24 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2,5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	0,5 A / DC 110 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	0,5 A / DC 110 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Schaltvermögen Variante /100 (intern 3 Schließer in Reihe geschaltet)</b>	
nach DC 13:	
Schließer:	3 A / DC 110 V bei 0,1 Hz
Öffner:	3 A / DC 110 V bei 0,1 Hz
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
Schließer	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
Öffner	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
Schließer	
nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:	0,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	2 Schaltspiele / s
<b>Schaltspannung min./max.:</b>	AC/DC 10 V / AC/DC 250 V
<b>Schaltstrom min./max.:</b>	10 mA / 2,5 A
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 40 \times 10^6$ Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Einbaulage:</b>	beliebig
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 40 ... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 20 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

## Technische Daten

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse:</b>	
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	
<b>Anschlussquerschnitt:</b>	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
<b>Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:</b>	7 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 180 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 105 x 120,3 mm
-------------------------------	-----------------------

### Standardtypen

UG 3088.59PS DC 24 V	
Artikelnummer:	0066280
• 6 Schließer, 2 Öffner	
• Baubreite:	22,5 mm
UG 3088.57PS DC 110 V	
Artikelnummer:	0066380
• 4 Schließer, 4 Öffner	
• Baubreite:	22,5 mm

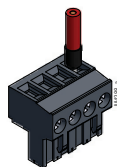
### Varianten

UG 3088._ _PS/100:	Mit in Reihe geschalteten Kontakten zum Schalten hoher DC-Lasten Ansteuerung der 2 Relais getrennt
UG 3088._ _PS/101:	Mit in Reihe geschalteten Kontakten zum Schalten hoher DC-Lasten Ansteuerung der 2 Relais gemeinsam

### Bestellbeispiel für Varianten

UG 3088 .57 PS / _ _ DC 24 V	
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Klemmenart
	PS (plugin screw):
	abnehmbare Klemmenblöcke,
	mit Schraubklemmen
	Kontakte
	Gerätetyp

### Anschluss mit steckbarem Anschlussblock



Schraubklemme (PS/plugin screw)

## SAFEMASTER Koppelmodul HK 3087N

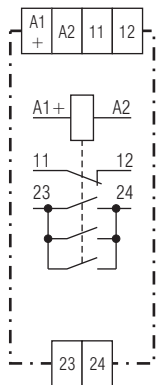


0272599

### Produktbeschreibung

Das Koppelmodul HK 3087N verfügt über zwangsgeführte Kontakte. Damit lässt es sich zur sicheren Entkopplung von Steuer- und Leistungsebenen sowie zur Kontaktvervielfachung und -verstärkung auch von Sicherheitsschaltgeräten einsetzen. Das Koppelmodul zeichnet sich durch eine hohe Isolationsfestigkeit zwischen Melde- und Leistungskontakt aus und ist für hohe thermische Ströme ausgelegt.

### Schaltbild



M11283\_a

HK 3087N.16

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ 24 V DC Relaispule
A2	GND Relaispule
11, 12	Meldekontakt zwangsgeführt
23, 24	Leistungskontakt zwangsgeführt

### Ihre Vorteile

- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführten Öffner
- großer Anschlussquerschnitt 0,5 - 6 mm<sup>2</sup> (10 - 24 AWG) reduziert die thermische Belastung der Anschlussdrähte

### Merkmale

- nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Ausführung mit eingelötetem Sicherheitsrelais
- mit Verpolungsschutzdiode
- mit Freilaufdiode über der Relaispule
- mit LED-Anzeige
- wahlweise AgNi + 0,2 µm Au oder AgNi + 5 µm Au
- für Hutschienenbefestigung nach DIN EN 60715
- Luft- und Kriechstrecke zwischen Öffner und Schließer > 10 mm
- Baubreite 22,5 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Entkopplung von Steuer- und Leistungsebene
- Kontaktvervielfachung und -verstärkung
- separate Schaltung mehrerer Strompfade z. B. bei
  - Maschinen- und Anlagen
  - Energieproduktion und Energieübertragung

### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V (andere auf Anfrage)  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,2  $U_N$   
**Nennverbrauch:** 1,0 W

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

HK 3087.16, OA 5602.48: 1 Schließer und 1 Öffner  
**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub> + 0,2 µmAu  
 andere auf Anfrage

#### Kontaktart:

Federkontakt

#### Ansprechzeit:

max. 20 ms

#### Rückfallzeit:

max. 39 ms

#### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$

Schließer: 25 A

Öffner: 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 4 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

## Technische Daten

### Elektrische Lebensdauer

Schließer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $1,5 \times 10^6$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
nach AC 15 bei 0,5 A, AC 230 V:  $2,5 \times 10^6$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $1 \times 10^6$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:  $0,5 \times 10^6$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

#### max. Schmelzsicherung

Schließer: 32 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 50 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 40 ... + 55°C

**Luft- und Kriechstrecken**  
zwischen Öffner, Hilfs-  
spannung und Schließer:  
Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: > 10 mm  
6 kV / 2 IEC 60 664-1

**Luft- und Kriechstrecken**  
zwischen Hilfsspannung und  
Öffner:  
Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: > 3 mm  
4 kV / 2 IEC 60 664-1

**EMV**  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten:  
Stoßspannung (Surge)  
zwischen  
Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Schutzart**  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30  
EN 50 005

**Klimafestigkeit:**  
**Klemmenbezeichnung:**  
**Leiteranschluss:**

Öffner	Schließer
Hilfsspannung	
0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> starr	0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> starr
0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel	0,5 ... 4 mm <sup>2</sup> flexibel

**Leiterbefestigung:** Kabelklemmung nach dem Aufzug-  
prinzip mit unverlierbaren Klemmen-  
schrauben

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht:** ca. 130 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 106 x 75 mm

## Standardtype

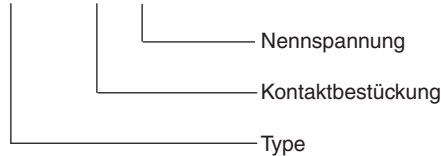
HK 3087N.16 DC 24 V

Artikelnummer: 0066764

- 1 Schließer, 1 Öffner
- Kontaktwerkstoff AgSnO<sub>2</sub> + 0,2 µm Au
- Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

HK 3087N. 16 DC 24 V



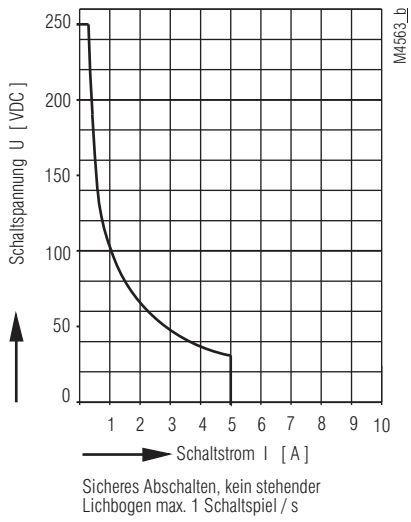
## Anschlussbeispiel für HK 3087N.16

**Relais: OA 5602.48  $\hat{=}$  1 Schließer und 1 Öffner (Standard)**

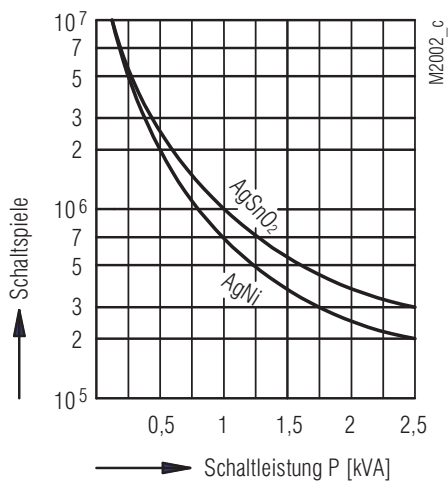
	Kontakt	Art	Anschluss
11, 23	1	Öffner	11, 12
12, 24	2	Schließer	23, 24

Die Klemmenbelegungen entsprechen dem Schaltbild auf dem eingesetzten Relais

## Kennlinien (Öffner)

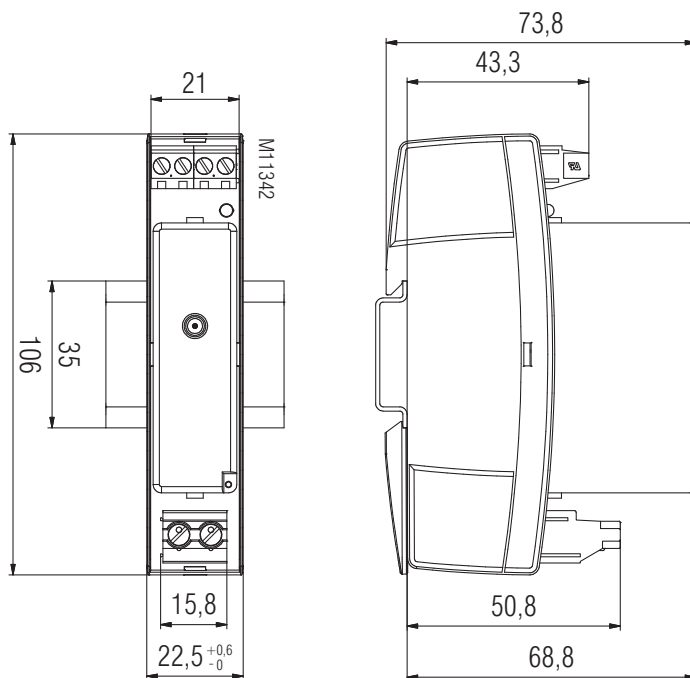


## Lichtbogengrenzkurve



## Kontaktlebensdauer

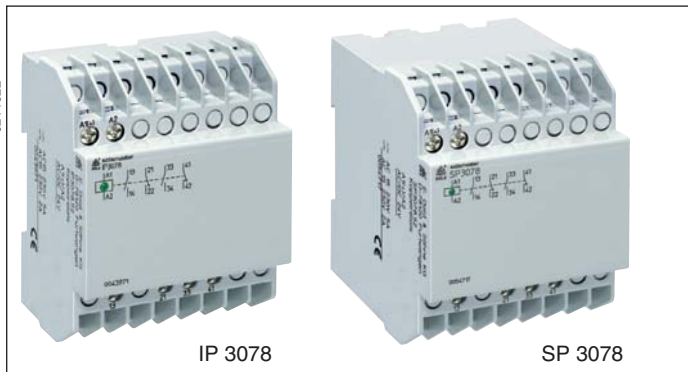
### Maßbild



## SAFEMASTER Koppelmodul IP 3078, SP 3078

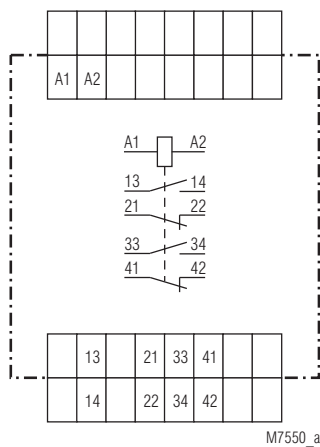


02141022

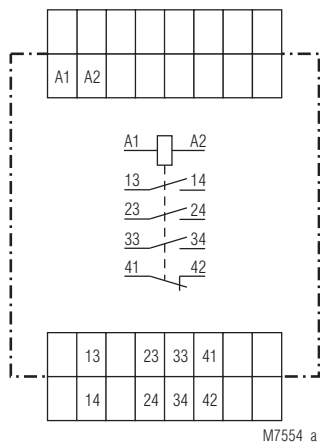


- nach IEC/EN 60 947-5-1, IEC/EN 61 810-1
- zwangsgeführte Kontakte nach IEC 61810-3
- max. 6 Ausgangskontakte
- hoher thermischer Strom  $I_{th} = 8 \text{ A}$
- LED für Betriebszustand
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
- IP 3078, in 61 mm Bautiefe und unten liegenden Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
- SP 3078, in 100 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen
- 70 mm Baubreite

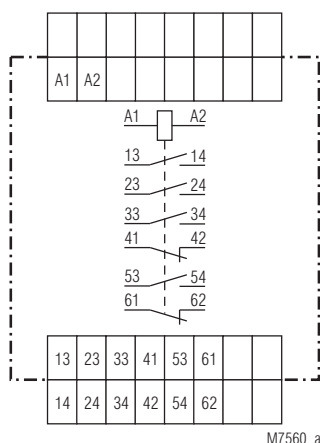
### Schaltbilder



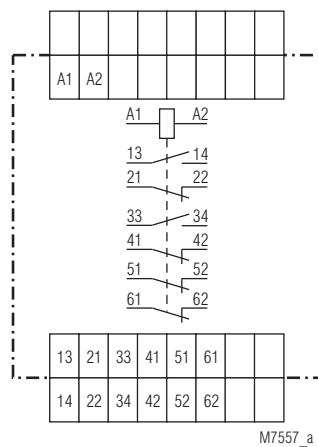
IP 3078.52, SP 3078.52



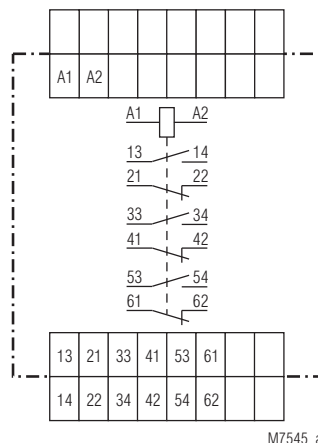
IP 3078.48, SP 3078.48



IP 3078.54, SP 3078.54



IP 3078.50, SP 3078.50



IP 3078.18, SP 3078.18

### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	+ / L
A2	- / N
13, 14; 23, 24; 33, 34; 53, 54	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22; 41, 42; 51, 52; 61, 62	Öffner zwangsgeführt für Freigabekreis

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 V  
AC 220 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:**  
IP 3078.52, SP 3078.52: 1 W / 2 VA  
IP 3078.18, SP 3078.18: 1,5 W / 4 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5 \%$  der Nennfrequenz

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IP 3078.52, SP 3078.52: 2 Schließer und 2 Öffner  
IP 3078.50, SP 3078.50: 2 Schließer und 4 Öffner  
IP 3078.48, SP 3078.48: 3 Schließer und 1 Öffner  
IP 3078.18, SP 3078.18: 3 Schließer und 3 Öffner  
IP 3078.54, SP 3078.54: 4 Schließer und 2 Öffner

#### Ansprechzeit:

typ. 25 ms

#### Rückfallzeit:

typ. 20 ms

#### Kontaktart:

Federkontakt

#### Ausgangsnennspannung:

min. AC/DC 10 V

max. DC 250 V, AC 230 / 400 V

8 A (siehe Dauerstromgrenzkurve)

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:

3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

2 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

max. 36 000 Schaltspiele / h

#### Mechanische Lebensdauer:

$\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 6,0 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 60 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Klemmschraube M3,5 Anschlusscheibe nach IEC 60 664-1 / IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht</b>		
IP 3078:	225 g	
SP 3078:	274 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IP 3078:	70 x 90 x 61 mm
SP 3078:	70 x 90 x 100 mm

## Standardtype

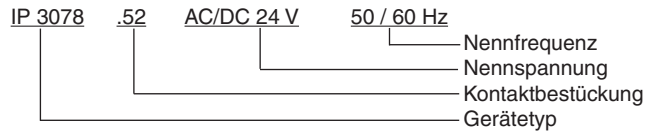
### IP 3078.52 AC/DC 24 V

Artikelnummer:	0043971
• Ausgang:	2 Schließer, 2 Öffner
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	70 mm

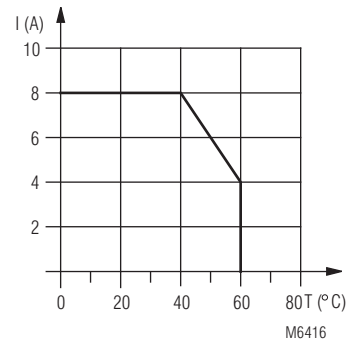
### SP 3078.52 AC/DC 24 V

Artikelnummer:	0054717
• Ausgang:	2 Schließer, 2 Öffner
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	70 mm

## Bestellbeispiel



## Kennlinie



Dauerstromgrenzkurve



## SAFEMASTER

### Koppelmodul

HL 3094, HO 3094, HO 3095



0223864



HL 3094



HL 3094/100



HA 5601



HO 3094/100,  
HO 3095/100



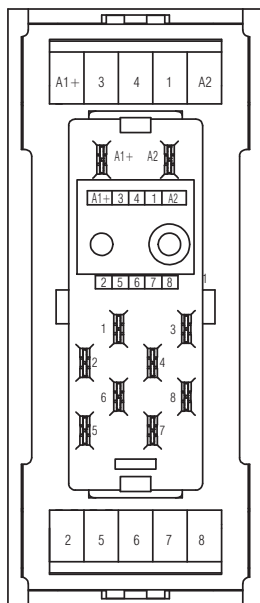
HA 5602  
HA 5603

- nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 61810-1
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- niedriger Nennverbrauch: 0,75 W / 1 W / 1,25 W
- max. 8 Ausgangskontakte
- Kontaktwerkstoff AgNi + 0,2 µm Au
- hoher thermischer Dauerstrom  $I_{th} = 8 A$
- großer Temperaturbereich: -25 ... +55°C
- Sicherheitsrelais eingelötet
- wahlweise AgNi + 5 µm Au oder AgSnO + 0,2 µm Au
- wahlweise mit Freilaufdiode zwischen A1/A2
- wahlweise steckbares Sicherheitsrelais  
HA 5601 für Steckfassung HL 3094/10\_  
HA 5602 für Steckfassung HO 3094/10\_  
HA 5603 für Steckfassung HO 3095/10\_
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- HL: 38 mm Baubreite  
HO: 73,3 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen

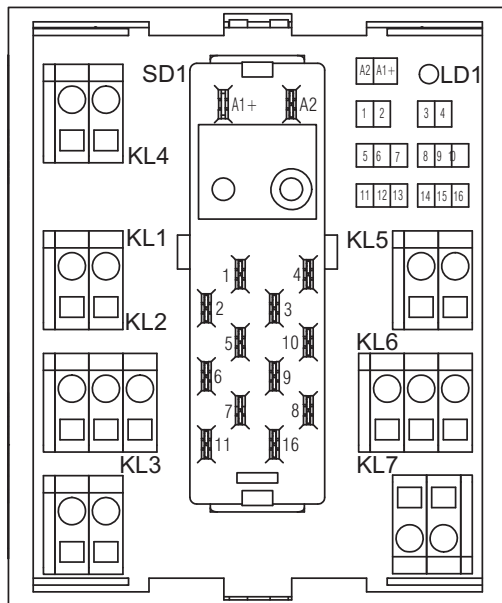


#### Bezeichnungsbeispiele Steckfassung



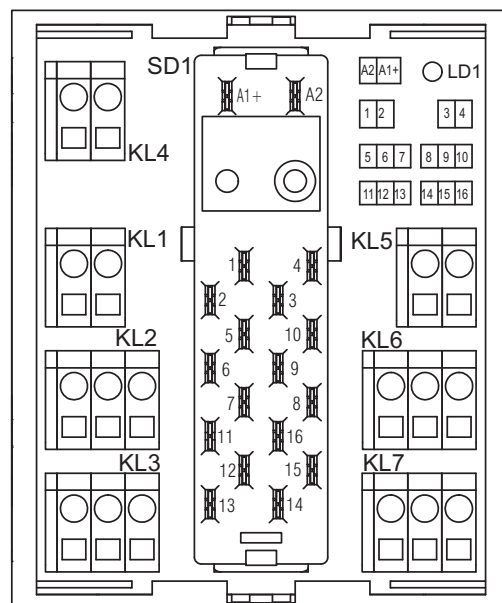
HL 3094/100, HL 3094/101

M2404\_c



HO 3094/100, HO 3094/101  
HO 3094/102, HO 3094/103

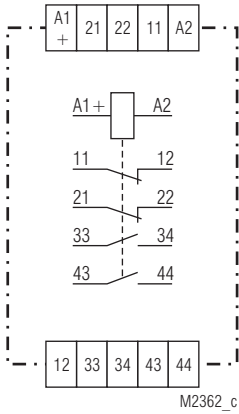
M3993\_a



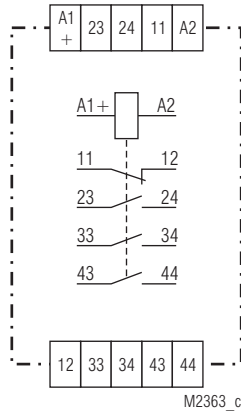
HO 3095/100, HO 3095/101  
HO 3095/102, HO 3095/103

M3992\_a

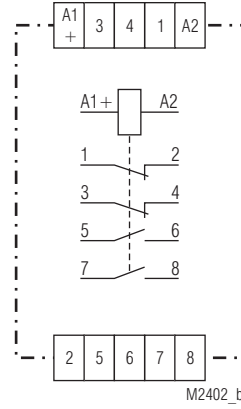
## Schaltbilder



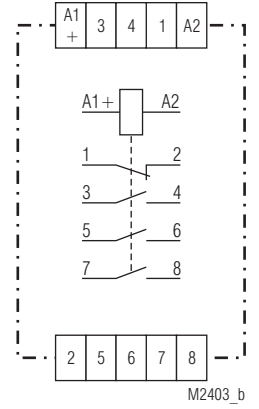
HL 3094.52



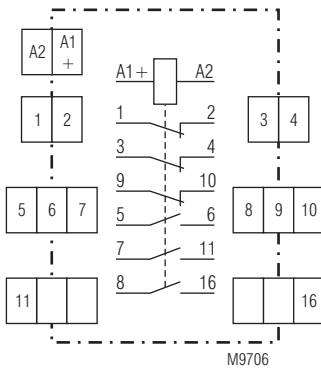
HL 3094.48



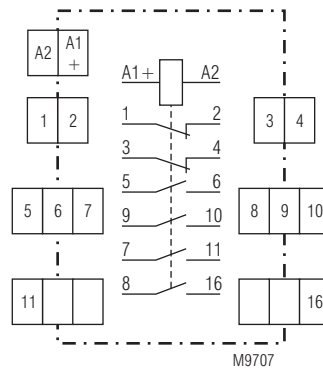
HA 5601.52



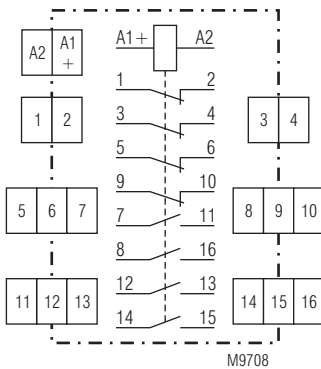
HA 5601.48



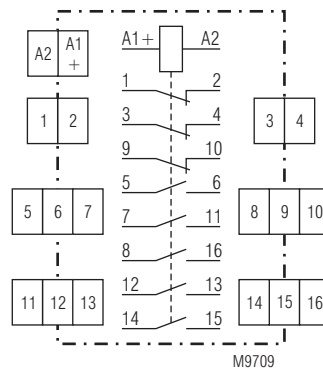
HA 5602.18



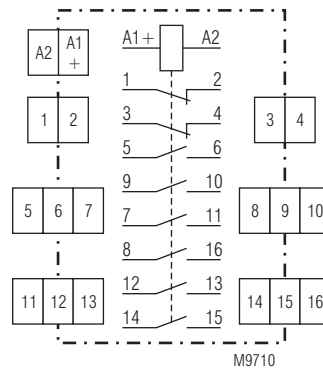
HA 5602.54



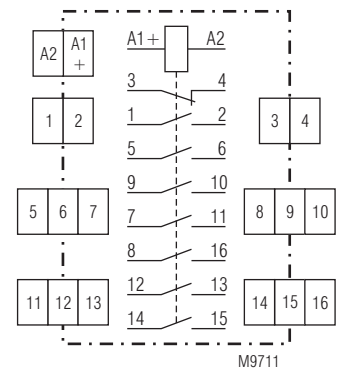
HA 5603.57



HA 5603.58



HA 5603.59



HA 5603.63

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	L / +
A2	N / -
11, 12 / 1, 2	Öffnerkontakt
Alle anderen Kontakte siehe jeweiliges Schaltbild	Öffner- / bzw. Schließerkontakte

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 6, 12, 24, 48, 60, 110 V andere auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	
HL 3094:	0,75 W
HO 3094:	1 W
HO 3095:	1,25 W

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

HL 3094.52, HA 5601.52:	2 Schließer und 2 Öffner
HL 3094.48, HA 5601.48:	3 Schließer und 1 Öffner
HO 3094.18, HA 5602.18:	3 Schließer und 3 Öffner
HO 3094.54, HA 5602.54:	4 Schließer und 2 Öffner
HO 3095.57, HA 5603.57:	4 Schließer und 4 Öffner
HO 3095.58, HA 5603.58:	5 Schließer und 3 Öffner
HO 3095.59, HA 5603.59:	6 Schließer und 2 Öffner
HO 3095.63, HA 5603.63:	7 Schließer und 1 Öffner

**Kontaktwerkstoff:** AgNi + 0,2  $\mu$ m Au

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Kontaktart:** Federkontakt

**Ansprechzeit:**  $\leq$  40; typisch 27 ms

**Rückfallzeit:**  $\leq$  10; typisch 5 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 3 x 8 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

bei 1 s x Ein, 1 s Aus

bei AC 230 V 5 A  $\cos \varphi = 1$ :  $> 7 \times 10^5$  Schaltspiele / AgSnO

$> 5 \times 10^5$  Schaltspiele / AgNi

bei AC 230 V 8 A  $\cos \varphi = 1$ :  $> 3 \times 10^5$  Schaltspiele / AgSnO

$> 2 \times 10^5$  Schaltspiele / AgNi

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $1,5 \times 10^6$  Schließer IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 10 Schaltspiele / s

**Schaltspannung min./max.:** AC/DC 10 V / DC 250 V, AC 400 V

(100 mV / AC/DC 60 V Werte für

AgNi-Kontakte + 5  $\mu$ m Au)

10 mA / 8 A

(2 mA / 0,3 A Werte für

AgNi-Kontakte + 5  $\mu$ m Au)

**Schaltleistung min./max.:** 0,1 VA / 2000 VA

(10 mVA / 7 VA Werte für

AgNi-Kontakte + 5  $\mu$ m Au)

0,1 W / 240 W

(10 mW / 7 W Werte für

AgNi-Kontakte + 5  $\mu$ m Au)

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL / gG IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $> 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

Betrieb: - 25 ... + 55 °C

Lagerung: - 25 ... + 70 °C

**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:**  $< 2.000$  m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad

Eingang / Ausgang: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Ausgang / Ausgang: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:**

**Leiteranschluss:** 0,14 ... 4 mm<sup>2</sup> starr

0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel

### Leiterbefestigung:

HL 3094: unverlierbare Klemmschrauben

HO 3094, HO 3095: Käfigzugfederklemmen

**Anzugsdrehmoment:** 0,4 Nm

**Gerätebefestigung:** Schnappbefestigung auf Hutschiene

(IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung

M4, Raster 90 mm, mit zweitem heraus-

ziehbaaren Schieber als Zubehör

### Nettogewicht

HL 3094 (inkl. Relais): ca. 120 g

HL 3094/100: ca. 58 g

HO 3094 (inkl. Relais): ca. 173 g

HO 3095 (inkl. Relais): ca. 183 g

HO 3094/100, HO 3095/100: ca. 93 g

HA 5601: ca. 78 g

HA 5602: ca. 85 g

HA 5603: ca. 95 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

Koppelmodul HL 3094: 37,8 x 88 x 55,2 mm

Koppelmodul HO 3094: 73,8 x 88 x 51,9 mm

Koppelmodul HO 3095: 73,8 x 88 x 51,9 mm

Steckfassung HL 3094 mit

Sicherheitsrelais HA 5601: 37,8 x 88 x 65,5 mm

Steckfassung HO 3094 mit

Sicherheitsrelais HA 5602: 73,8 x 88 x 59,9 mm

Steckfassung HO 3095 mit

Sicherheitsrelais HA 5603: 73,8 x 88 x 59,9 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Umgebungstemperatur:** T1 konform

T2, T3 und TX mit Einschränkungen

**Spannungsbereich:** 0,7 ... 1,25  $U_N$  mit Einschränkungen

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## Standardtype

HL 3094.52 DC 24 V

Artikelnummer: 0047426

- 2 Schließer, 2 Öffner
- Kontaktwerkstoff: AgNi + 0,2 µm Au
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
- Baubreite: 38 mm

## Varianten

Steckfassung

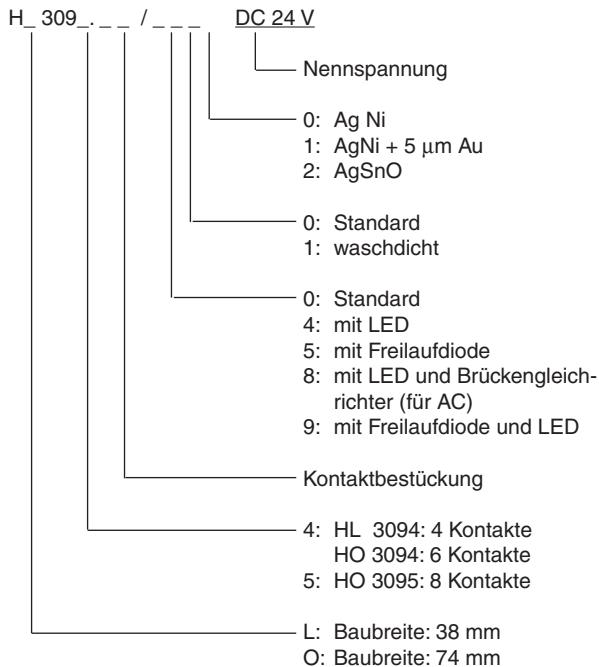
- H\_309\_/100: Steckfassung  
H\_309\_/101: Steckfassung mit Freilaufdiode  
H\_309\_/102: Steckfassung mit Freilaufdiode + LED  
H\_309\_/103: Steckfassung mit LED

Sicherheitsrelais

- HA 5601.\_\_, HA 5602.\_\_,  
HA 5603.\_\_: Kontaktwerkstoff AgNi + 0,2 µm Au  
HA 5601.\_\_/001,  
HA 5602.\_\_/001  
HA 5603.\_\_/001: Kontaktwerkstoff AgNi + 5 µm Au  
HA 5601.\_\_/002,  
HA 5602.\_\_/002,  
HA 5603.\_\_/002: Kontaktwerkstoff AgSnO + 0,2 µm Au

weitere Varianten auf Anfrage

## Bestellbeispiel für Varianten



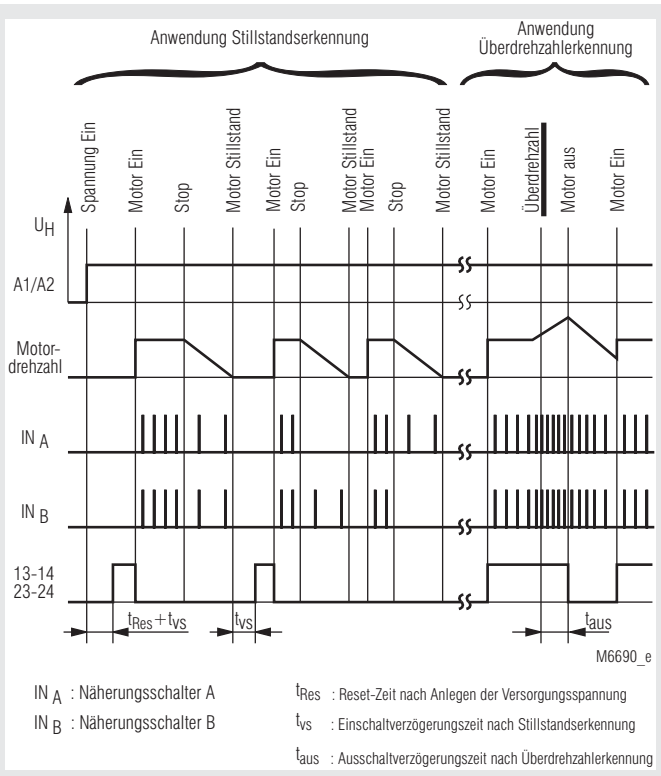
## Zubehör

- ET 4086-0-2: zweiter Schieber für Schraubbefestigung  
Artikelnummer: 0046578



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- für Stop-Kategorie 0 nach EN 418
- 2-kanaliger Aufbau
- für Überwachungen von Dreh- und Längsbewegungen geeignet
- Eingänge für pnp-Näherungsschalter
- wahlweise Eingänge für npn-Näherungsschalter
- Näherungsschalter-Anschlussüberwachung
- fester Ansprechwert
- wahlweise einstellbarer Ansprechwert
- Rückführkreis X1 - X2 für die Überwachung externer Kontakte
- zwangsführte Kontakte
- 2 Schließer, 1 Öffner
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



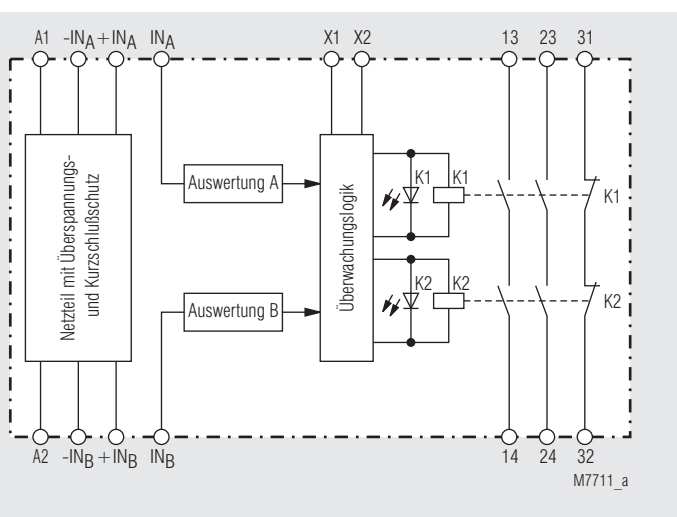
### Anwendungen

Für Einrichtbetrieb, Drehzahl- oder Stillstandüberwachung

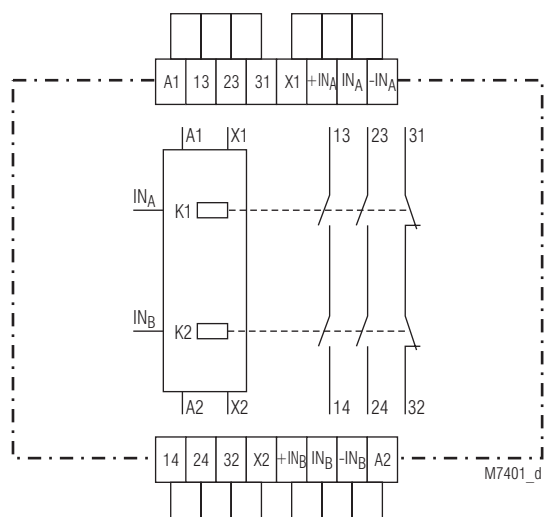
### Geräteanzeigen

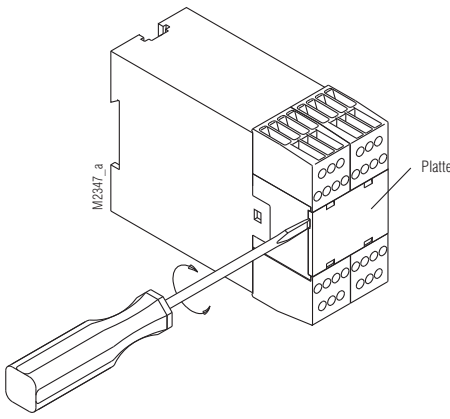
- Stillstandswächter-Betrieb
- 1. grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
  - 2. grüne LED: leuchtet bei Motorstillstand (Kanal 1)
  - 3. grüne LED: leuchtet bei Motorstillstand (Kanal 2)
- Überdrehzahl-Überwachung
- 1. grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
  - 2. grüne LED: leuchtet, wenn keine Überdrehzahl vorliegt (Kanal 1)
  - 3. grüne LED: leuchtet, wenn keine Überdrehzahl vorliegt (Kanal 2)

### Blockschaltbild

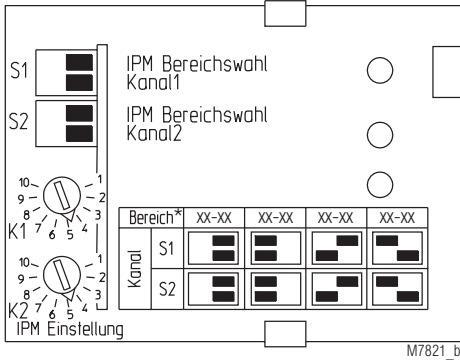


### Schaltbild





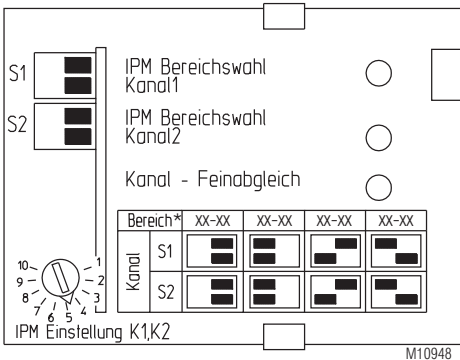
Version mit getrennt einstellbaren Kanälen



Bereich\*: 8-60 / 60-450 / 450-3600 / 1800-14000 lpm  
oder 20-110 / 120-900 / 950-7000 / 3700-26000 lpm

Schalter nur am nicht bestromten Gerät umschalten.

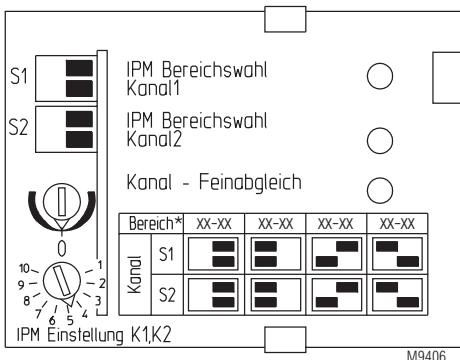
Version mit gemeinsam einstellbarer Drehzahl für beide Kanäle



Bereich\*: 8-60 / 60-450 / 450-3600 / 1800-14000 lpm  
oder 7-90 / 60-700 / 470-5500 / 1800-21000 lpm

Schalter nur am nicht bestromten Gerät umschalten

Version mit mit gemeinsam einstellbarer Drehzahl für beide Kanäle und einem Feinabgleich der Schaltgleichzeitigkeit der Kanäle



Bereich\*: 5-40 / 35-340 / 300-2700 / 1200-10500 lpm  
oder 10-80 / 80-650 / 600-5300 / 2400-20000 lpm

Schalter nur am nicht bestromten Gerät umschalten.

Das Gerät kann für Stillstand- oder Drehzahlüberwachung eingesetzt werden. Alle Geräte sind 2-kanalig aufgebaut.

**Gerätevarianten**

- Drei verschiedene Gerätevarianten stehen zur Verfügung:
- BH 5932.22/\_ \_0: Geräte mit fest eingestellter Drehzahl
- BH 5932.22/\_ \_2: Geräte mit getrennt einstellbarer Drehzahl für beide Kanäle
- BH 5932.22/\_ \_1: Geräte mit gemeinsam einstellbarer Drehzahl für beide Kanäle
- BH 5932.22/\_ \_3: Geräte mit gemeinsam einstellbarer Drehzahl für beide Kanäle und einem Feinabgleich der Schaltgleichzeitigkeit der Kanäle

**Drehzahlbereiche**

Bei Geräten mit einstellbarer Drehzahl wird der Gesamtbereich in 4 Unterbereiche aufgeteilt, die mittels zweier DIP-Schalter je Kanal wählbar sind. Für das Einstellen der Drehzahl innerhalb des gewählten Unterbereichs werden Potentiometer benutzt.

**Einstellen der Drehzahlbereiche**

Die für das Einstellen des Schaltpunktes benötigten Impulse pro Minute [lpm] lassen sich mit der unten aufgeführten Formel berechnen:

$$U/min \times \text{Anzahl der Schaltnocken} = \text{lpm}$$

z. B. 7,5 U/min x 2 Schaltnocken = 15 lpm

**Betrieb als Stillstandswächter**

Die Einstellung der beiden Kanäle ist so zu wählen, dass beide Kanäle möglichst gleichzeitig schalten. Die maximale Zeit nach der Stillstandserkennung bis zum Schalten der Ausgangsrelais ist abhängig vom eingestellten lpm-Wert. Diese Verzögerungszeit lässt sich wie folgt berechnen:

$$\frac{60 \text{ s}}{\text{eingestellter lpm-Wert}} + 2,5 \text{ s} = t_{vs}$$

$t_{vs} \hat{=}$  Einschaltverzögerung nach Stillstandserkennung

z.B. beim eingestellten Schaltpunkt von 15 lpm

$$\frac{60 \text{ s}}{15} + 2,5 \text{ s} = 6,5 \text{ s}$$

**Betrieb als Überdrehzahlwächter**

Besonders bei der Überdrehzahlüberwachung ist darauf zu achten, dass die Schaltpunkte beider Kanäle auf gleichzeitiges Schalten möglichst exakt eingestellt werden.

Schalten beide Kanäle nicht gleichzeitig ab, wird der Antrieb nur von dem „schnelleren“ Kanal abgeschaltet. Dadurch sinkt die Drehzahl, so dass der langsamere Kanal die Überdrehzahl nicht mehr erkennen kann und folglich auch nicht abschaltet. Durch das Nichtabschalten eines Kanals wird der Neustart blockiert, und das Gerät lässt sich nicht mehr einschalten. Nur eine Unterbrechung der Versorgungsspannung beseitigt die Startsperrung. Eine möglichst genaue Einstellung der Schaltpunkte beider Kanäle kann erleichtert werden, wenn die zu überwachende Drehzahl möglichst in der Mitte des Drehzahlbereichs liegt.

Die Einstellung auf gleichzeitiges Schalten der beiden Kanäle ist bei Geräten mit getrennter Kanaleinstellung einfacher als bei Geräten mit zusätzlichem Feinabgleich des Schaltpunktes.

**Näherungsschalter**

Für einen sicheren Betrieb ist auf eine vibrationsfreie Montage der Initiatoren zu achten. Die Position der Näherungsschalter ist so zu wählen, dass die beiden Impulse von den einzelnen Näherungsschaltern möglichst gleichzeitig erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass die Initiatoren sich gegenseitig nicht beeinflussen. Der Anschluss der Näherungsschalter an die Stromversorgung wird überwacht. Bei einer Unterbrechung der Stromversorgung am Näherungsschalter kann das entsprechende Ausgangsrelais nicht eingeschaltet werden, oder das bereits eingeschaltete Relais fällt sofort ab. Für einen störungsfreien Betrieb muss der Näherungsschalter-Ruhestrom mindestens 3 mA betragen. Bei einem Einsatz von Näherungsschaltern mit kleinerem Ruhestrom können Geräte ohne Näherungsschalter-Überwachungsanschluss verwendet werden.

Nach EN ISO 13849-1, Sicherheitskategorie 3 sind die Initiatoren in angemessenen, regelmäßigen Zeitabständen auf ihre Funktionalität zu prüfen.



## Hinweise

### Rückführkreis, Reset, LEDs und Zeitfenster

Der Rückführkreis X1 - X2 muss vor der Gerätebestromung geschlossen sein. Nach der Gerätebestromung ist das Gerät nach einer Reset-Zeit  $t_{Res}$  = typ. 1,5 s betriebsbereit.

Die LEDs, Kanal 1 und Kanal 2 leuchten, wenn das dazugehörige Relais eingeschaltet ist. Die Ausgangskontakte werden aber nur dann aktiviert, wenn beide Kanäle die Einschaltbedingung innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters von ca. 2 s erreicht haben. Wird der Ansprechwert von beiden Kanälen innerhalb dieser Zeit nicht erreicht, z.B. durch Defekt eines Gebers oder durch nicht gleichzeitiges Schalten der Initiatoren, so erfolgt keine Freigabe der Ausgangskontakte.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V AC 110, 230 V
<b>Spannungsbereich</b>	
AC:	0,85 ... 1,1 $U_N$
DC:	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 4 VA, 2,5 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Einschaltreset-Zeit <math>t_{Res}</math>:</b>	1,5 s
<b>Schalthysterese:</b>	typ. 6 %

### Eingänge für npn- oder wahlweise pnp-Initiatoren

<b>Eingangsspannung:</b>	DC 24 V
<b>Eingangsstrom:</b>	max. 25 mA (pro Kanal)
<b>min. Näherungsschalter- Ruhestrom:</b>	3 mA
<b>Mindestimpulsdauer:</b>	1 ms Ein, 1 ms Aus
<b>Max. lpm an den Eingängen <math>IN_A</math> und <math>IN_B</math>:</b>	30000 lpm

### Drehzahlbereiche [lpm]

#### Geräte mit fest eingestellter Drehzahl

BH 5932.22/_/_0:	15 / 30 / 60 / 120 lpm, fest eingestellt andere auf Anfrage (die lpm-Werte bei fest eingestellten Geräten sind Werte, bei denen die Ausgangskontakte schließen)
Einschaltzeit bei Stillstand:	nach Formel
Abschaltzeit bei Überdrehzahl:	$t_{aus}$ = typ. 700 ms

#### Geräte mit getrennt einstellbarer Drehzahl für beide Kanäle

BH 5932.22/_/_2	
Bereich 8 ... 14000 lpm:	einstellbar in 4 Unterbereiche 8 ... 60, 60 ... 450, 450 ... 3600, 1800 ... 14000 lpm oder
Bereich 20 ... 26000 lpm:	einstellbar in 4 Unterbereiche 20 ... 110, 120 ... 900, 950 ... 7000, 3700 ... 26000 lpm
Einschaltzeit bei Stillstand:	nach Formel
Abschaltzeit bei Überdrehzahl	
Bereich 8 ... 14000:	$t_{aus}$ = typ. 700 ms
Bereich 20 ... 26000:	$t_{aus}$ = typ. 350 ms

#### Geräte mit gemeinsam einstellbarer Drehzahl für beide Kanäle

BH 5932.22/_/_1	
Bereich 8 ... 14000 lpm:	einstellbar in 4 Unterbereiche 8 ... 60, 60 ... 450, 450 ... 3600, 1800 ... 14000 lpm oder
Bereich 7 ... 21000 lpm:	einstellbar in 4 Unterbereiche 7 ... 90, 60 ... 700, 470 ... 5500, 1800 ... 21000 lpm
Einschaltzeit bei Stillstand:	nach Formel
Abschaltzeit bei Überdrehzahl	
Bereich 8 ... 14000:	$t_{aus}$ = typ. 700 ms
Bereich 7 ... 21000:	$t_{aus}$ = typ. 350 ms

## Technische Daten

### Geräte mit gemeinsam einstellbarer Drehzahl für beide Kanäle und einem Feinabgleich der Schaltgleichzeitigkeit der Kanäle

BH 5932.22/_/_3	
Bereich 5 ... 10500 lpm:	einstellbar in 4 Unterbereiche 5 ... 40, 35 ... 340, 300 ... 2700, 1200 ... 10500 lpm oder
Bereich 10 ... 20000 lpm:	einstellbar in 4 Unterbereiche 10 ... 80, 80 ... 650, 600 ... 5300, 2400 ... 20000 lpm
Einschaltzeit bei Stillstand:	nach Formel
Abschaltzeit bei Überdrehzahl	
Bereich 5 ... 10500:	$t_{aus}$ = typ. 700 ms
Bereich 10 ... 20000:	$t_{aus}$ = typ. 350 ms

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Schließer, 1 Öffner
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Einschaltvermögen:</b>	AC: 8 A cos $\phi$ 1 ... 0,7
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13	
Schließer:	4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz
Öffner:	4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	$\geq 3 \times 10^5$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 50 \times 10^6$ Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	IEC 60 664-1
Eingänge zu	
Ausgang:	4 kV / 2
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
Funkentstörung	
Hilfsspannung	
AC 110 V, AC 230 V:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
AC/DC24V:	Grenzwert Klasse A*) EN 55 011
	*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs- versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz

<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	410 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 85 x 121 mm
-------------------------------	------------------

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300  
4A 250Vac G.P.  
4A 24Vdc

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



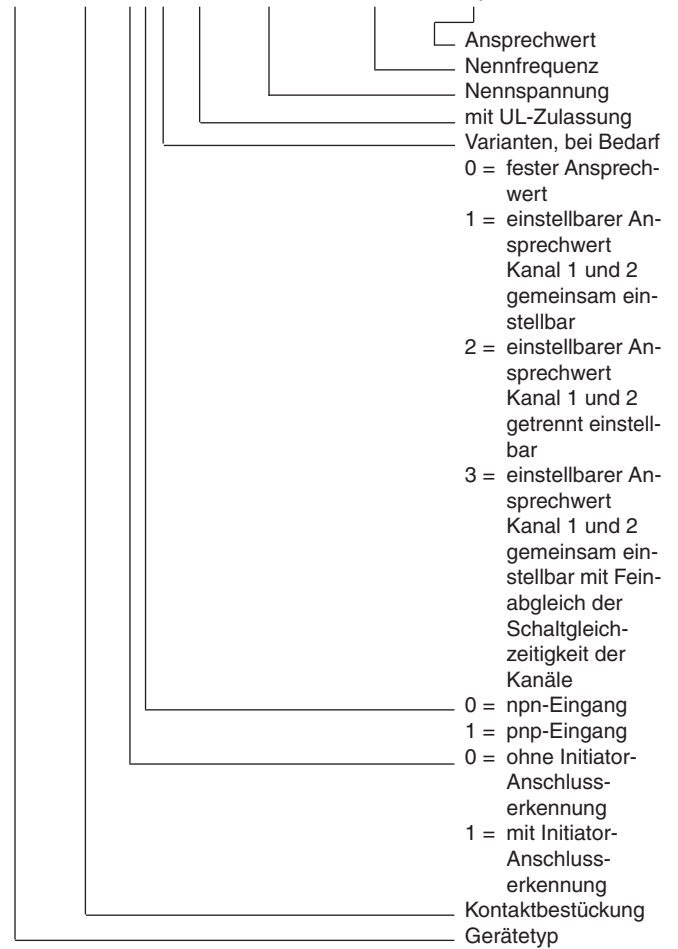
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtypen

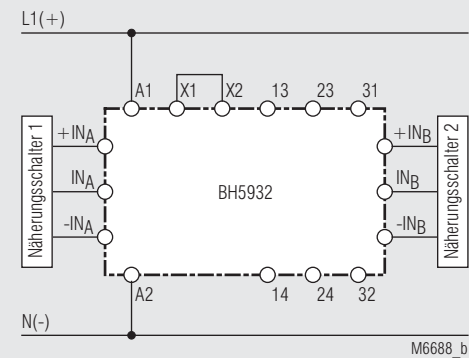
BH 5932.22/112/61	AC/DC 24 V	20 ... 26000 lpm
Artikelnummer:	0059482	
BH 5932.22/112/61	AC/DC 24 V	8 ... 14000 lpm
Artikelnummer:	0065009	
• Ausgang:	2 Schließer, 1 Öffner	
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V	
• Eingang:	für pnp-Initiatoren und Initiator-Anschlusserkennung	
• Baubreite:	45 mm	

## Bestellbeispiel für Varianten

BH 5932 .22 / \_ \_ \_ /61 AC 230 V 50/60 Hz 60 lpm



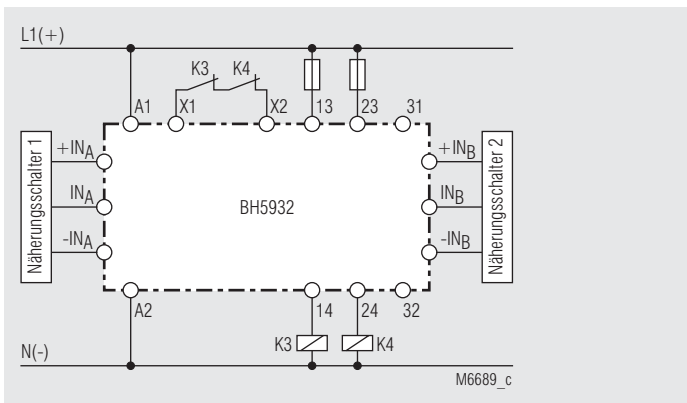
## Anschlussbeispiel



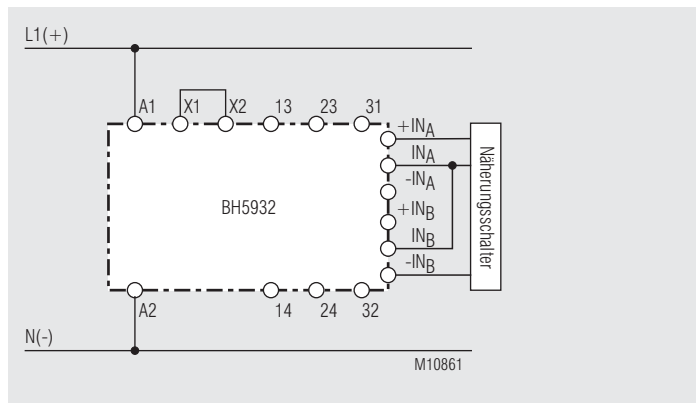
Standardanschluss  
geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 3



## Anschlussbeispiele

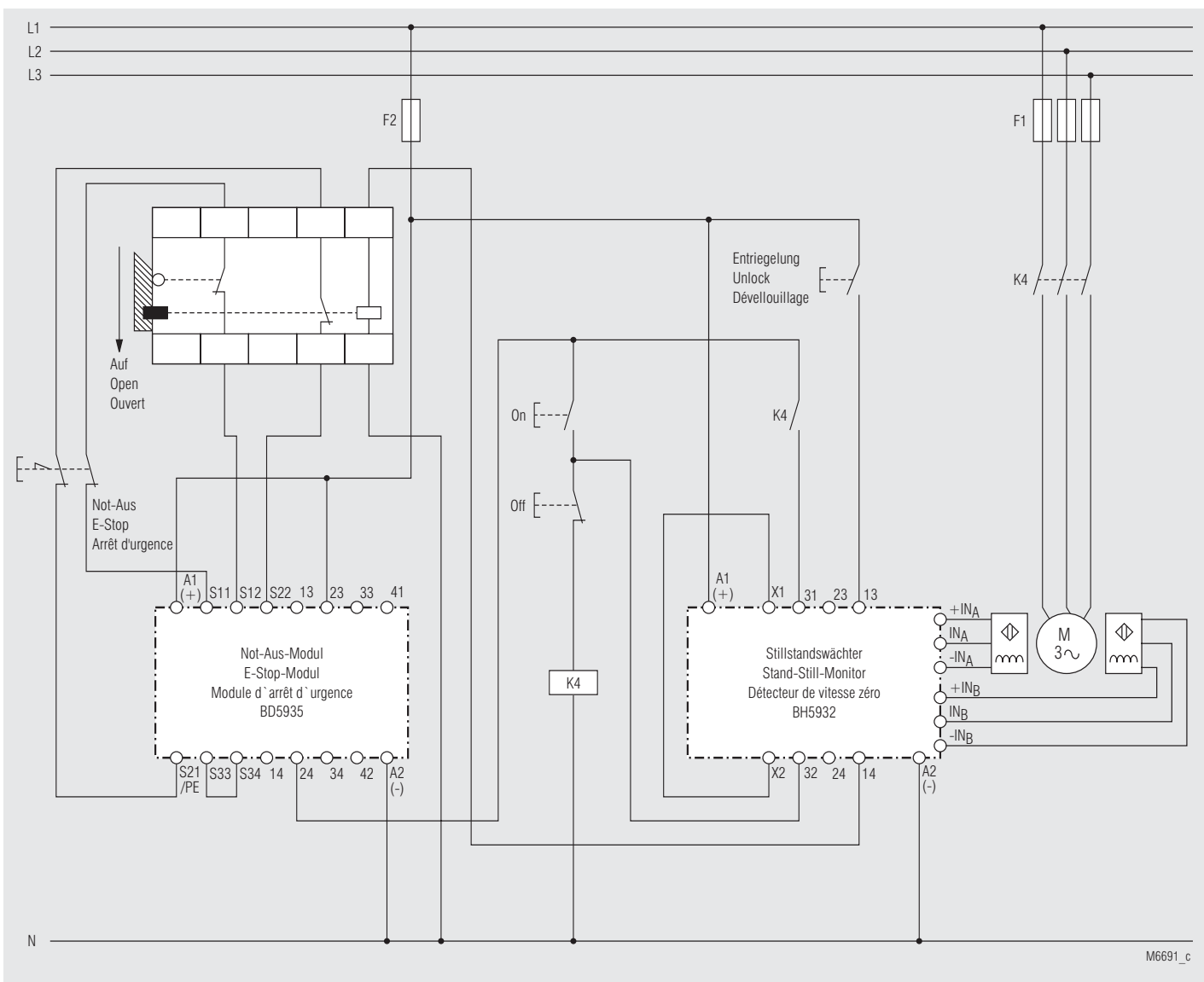


Anschluss mit externen Schützen,  
geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 3



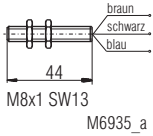
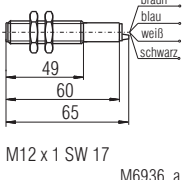
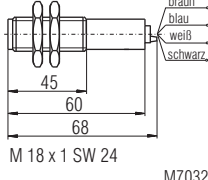
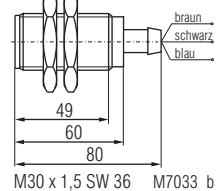
Anschluss mit einem Näherungsschalter  
geeignet bis SIL2, Performance Level c, Kat. 2  
(Voraussetzung für Kat. 2 ist, dass in regelmäßigen Abständen die Sicherheitsfunktion überprüft werden muss)

## Anwendungsbeispiel



geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 3

## Initiatoren (Nahrungsschalter), induktiv

Geratetyp	NA 5001.01.10 pnp NA 5001.01.20 npn	NA 5002.01.34 pnp/npn	NA 5005.01.34 pnp/npn	NA 5010.01.10 pnp NA 5010.01.20 npn
Maßbild				
Gehuse	Metall	Metall	Metall	Metall
Schaltabstand $S_n$	1 mm	2 mm	5 mm	10 mm
Schaltfrequenz	5 000 Hz	1 000 Hz	300 Hz	200 Hz
Schalthyserese	2 ... 10 %			
Reproduzierbarkeit	5 %			
Anschlussspannung	10 ... 30 V			
Restwelligkeit	< 10 %			
Dauerstrom	$\leq 200$ mA	$\leq 100$ mA	$\leq 100$ mA	$\leq 400$ mA
Ausgang	.10 pnp NO .20 npn NO	.34 pnp NO + npn NO	.34 pnp NO + npn NO	.10 pnp NO .20 npn NO
Schaltstellungs- anzeige	LED			
Umgebungs- temperatur	- 25 ... 70°C			
Temperaturdrift	10 %			
Schutzart	IP 67			
Anschlussleitung	2 m			
Anziehdrehmoment	4 Nm	15 Nm	40 Nm	100 Nm
Gewicht	45 g	70 g	120 g	270 g

### Anschlussstabelle BH 5932, BH 5932 / 00\_

Geratetyp	initiator-Draht	Gerateklemme an BH 5932
NA 5001.01.20	braun +	+ $I_{n_A}$ / + $I_{n_B}$
	blau -	- $I_{n_A}$ / - $I_{n_B}$
	schwarz NO	$I_{n_A}$ / $I_{n_B}$
NA 5002.01.34 NA 5005.01.34	braun +	+ $I_{n_A}$ / + $I_{n_B}$
	wei NO	$I_{n_A}$ / $I_{n_B}$
	blau -	- $I_{n_A}$ / - $I_{n_B}$
	schwarz -	- $I_{n_A}$ / - $I_{n_B}$
NA 5010.01.20	braun +	+ $I_{n_A}$ / + $I_{n_B}$
	blau -	- $I_{n_A}$ / - $I_{n_B}$
	schwarz NO	$I_{n_A}$ / $I_{n_B}$

### Anschlussstabelle BH 5932, BH 5932 / 01\_

Geratetyp	initiator-Draht	Gerateklemme an BH 5932
NA 5001.01.10	braun +	+ $I_{n_A}$ / + $I_{n_B}$
	blau -	- $I_{n_A}$ / - $I_{n_B}$
	schwarz NO	$I_{n_A}$ / $I_{n_B}$
NA 5002.01.34 NA 5005.01.34	braun +	+ $I_{n_A}$ / + $I_{n_B}$
	wei +	+ $I_{n_A}$ / + $I_{n_B}$
	blau -	- $I_{n_A}$ / - $I_{n_B}$
	schwarz NO	$I_{n_A}$ / $I_{n_B}$
NA 5010.01.10	braun +	+ $I_{n_A}$ / + $I_{n_B}$
	blau -	- $I_{n_A}$ / - $I_{n_B}$
	schwarz NO	$I_{n_A}$ / $I_{n_B}$

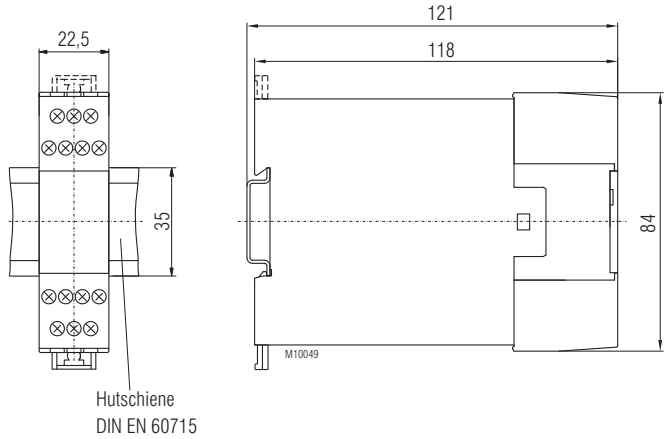
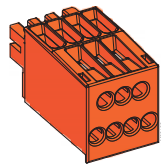
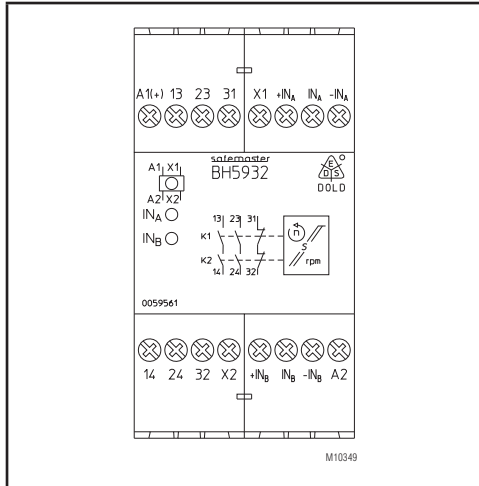


#### ACHTUNG!

Nur die Initiatoren NA5001.01.10, NA5001.01.20, NA5010.01.10 und NA5010.01.20 sind auch fur Gerate mit Initiator-Anschluss-  
kennung (BH 5932.22/1xx) verwendbar!

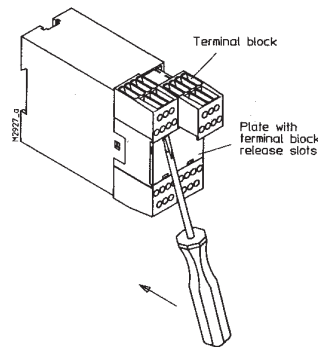
DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccordements</b>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers amovibles</b>

	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	280,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,74E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)

<sup>\*)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz  
Hardware failure tolerance  
Tolérance défauts Hardware

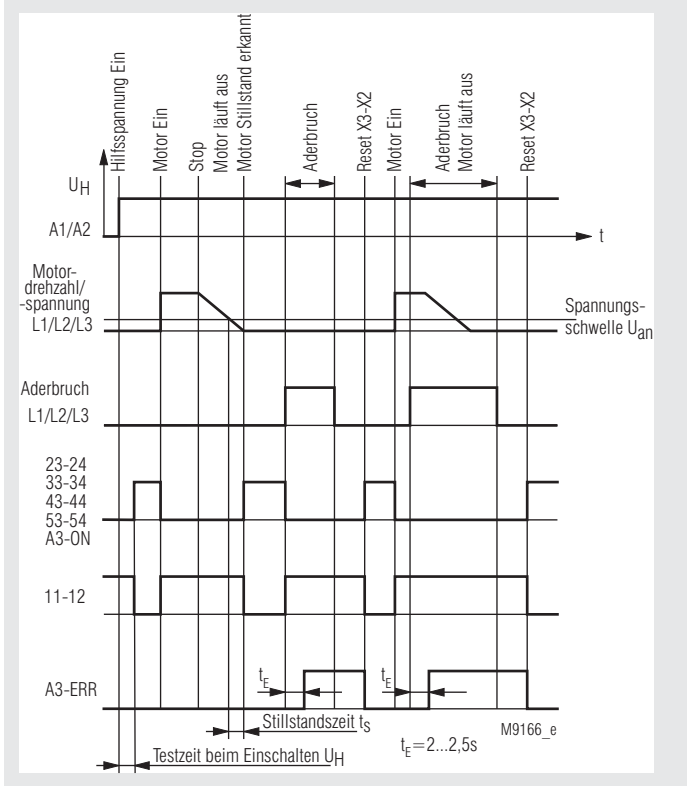
Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel

DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.  Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request.  The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande.  Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

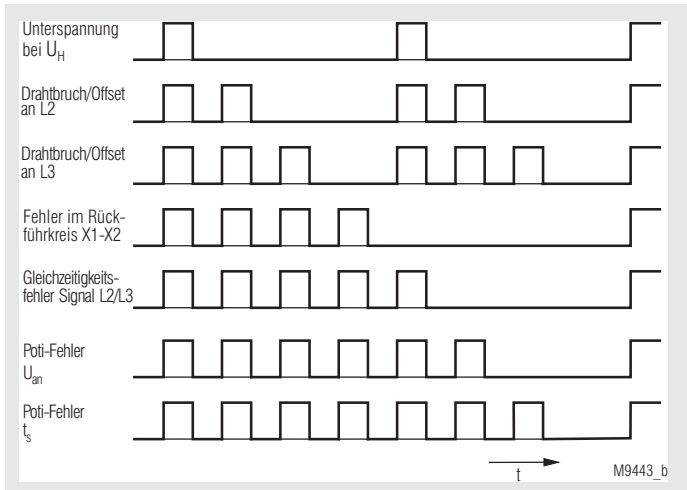
02-49159



### Funktionsdiagramm



### Blinkcodes



Blinkcodes der roten LED „ERR“ in Prioritätsreihenfolge

### Ihre Vorteile

- sensorlos und sicher
- schnelle Reaktionszeit
- einfache Nachrüstung, da sensorlos
- mit Sicherheitszuhaltung SAFEMASTER STS kombinierbar

### Merkmale

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508, IEC/EN 61511 und EN 61800-5-2
- sichere Stillstandsüberwachung von 3- und 1-phasigen Motoren
- keine externen Initiatoren erforderlich
- drehrichtungsunabhängig
- Aderbruchererkennung im Messkreis
- zwangsgeführte Sicherheitsausgangskontakte: 3 Schließer, 1 Öffner für AC 250 V
- 2 Halbleiter-Meldeausgänge
- 1 Meldeausgang (Schließerkontakt)
- einstellbare Spannungsschwelle
- einstellbare Stillstandszeit
- LED-Anzeigen für Motorstillstand, Aderbruch und Betriebsspannung
- geeignet zum Einsatz mit Frequenzumrichtern
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Sichere Stillstandserkennung bei 3- und 1-phasigen Elektromotoren, z.B. zur Freigabe von Schutzürentriegelungen an Werkzeugmaschinen oder zur Aktivierung von Haltebremsen.

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Stillstandswächter LH 5946 ist geeignet zur Erkennung des Stillstandes von allen Elektromotoren, die bei ihrem Auslauf eine durch Remanenz bedingte Spannung erzeugen.

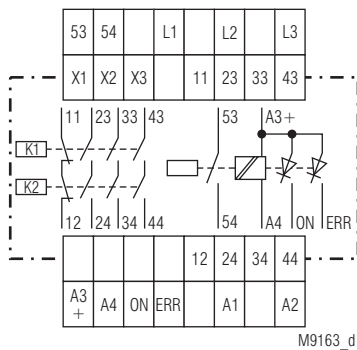
Der LH 5946 misst diese durch Restmagnetisierung induzierte Spannung an den Klemmen der Wicklung. Dazu werden 2 redundante Messkanäle (L2 gegen L1 und L3 gegen L1) verwendet. Geht die Induktionsspannung an beiden Kanälen gleichzeitig gegen 0, bedeutet dies für das Gerät Motorstillstand und das Ausgangsrelais wird aktiviert.

Um das Gerät an die verschiedensten Motoren und Anwendungen anpassen zu können, ist die Spannungsschwelle  $U_{an}$  unterhalb der das LH 5946 den Stillstand erkennt, einstellbar. Ebenfalls einstellbar ist die Zeitdauer, für die  $U_{an}$  unterschritten werden muss, damit der Stillstand endgültig detektiert und der Ausgangskreis freigegeben wird (Stillstandszeit  $t_s$ ).

Zusätzlich erkennt das Gerät Aderbrüche an den Messeingängen L1 / L2 / L3. Wird Aderbruch festgestellt, geht das Ausgangsrelais in die sichere Stellung (wie bei laufendem Motor). Dieser Zustand wird gespeichert und kann durch Brücken der Klemmen X3 - X2 gelöscht werden. Außerdem werden die Messsignale beider Kanäle ständig miteinander verglichen. Sind die Signale länger als ca. 2,5 s unterschiedlich, wird der Gleichzeitigsfehler ausgelöst. Dieser Fehler wird zurückgesetzt, wenn beide Kanäle wieder gleichzeitig genügend große Signalspannungen erhalten.

Die Klemmen X1-X2 stehen für einen Rückführkreis zur Überwachung von extern angeschlossenen Schützen zur Kontaktverstärkung (Öffnerkontakt) zur Verfügung. Wird der Rückführkreis nicht benötigt, müssen die Klemmen X1 - X2 gebrückt werden, da sonst eine Fehlermeldung erfolgt.

## Schaltbild



M9163\_d

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1 - L2 - L3	Anschlüsse zum Motor, dessen Stillstand detektiert werden soll
11 - 12	Sicherheitskontakte (Öffner)
23 - 24, 33 - 34, 43 - 44	Sicherheitskontakte (Schließer)
53 - 54	Meldekontakte (Schließer)
X1 - X2	Anschluss für Rückführkreis (von nachgeschalteten externen Schützen)
X2 - X3	Speicherung / Reset für extern bedingte Fehler
A1 - A2	Hilfsspannung ( $U_H$ ) des Gerätes
A3(+)- A4	Versorgungsspannung für Halbleiterausgänge
ON	Halbleiter - Meldeausgang für Schaltzustand der Sicherheitskontakte
ERR	Halbleiter - Meldeausgang für Fehlermeldung

**Zur Beachtung: Die Ausgänge „53-54“ sowie „ON“ und „ERR“ dienen nur zu Meldezwecken und dürfen nicht für Sicherheitsstromkreise verwendet werden!**

## Geräteanzeigen

grün-rote LED „UH“:	leuchtet grün bei Betrieb, leuchtet rot bei internen Gerätefehlern
gelb-grüne LED „OUT“:	leuchtet gelb bei $EMK > U_{an}$ blinkt grün bei Ablauf von $t_s$ grünes Dauerlicht bei Freigabe der Ausgangskontakte
rote LED „ERR“:	blinkt bei Fehlern im Mess- und Rückführkreis sowie zu geringer Hilfsspannung $U_H$ (siehe Blinkcodes)

## Geräte- und Funktionsbeschreibung

Das LH 5946 ist geeignet zur Erkennung des Stillstandes von allen Drehstrom-, Wechselstrom- und Gleichstrom-Motoren, die bei ihrem Auslauf eine durch Remanenz bedingte Spannung erzeugen. Durch die Einstellbarkeit der Spannungsschwelle zur Stillstandserkennung ( $U_{an}$ ) und der „Stillstandszeit“  $t_s$  (Zeitverzögerung nach Unterschreiten der Spannungsschwelle bis zum Einschalten der sicherheitsgerichteten Ausgangsrelais) kann die Funktion den verschiedensten Motoren und Anwendungen angepasst werden.

### Grundfunktion des LH 5946

An die Klemmen A1-A2 wird die Hilfsspannung des Gerätes angeschlossen; die LED „UH“ leuchtet grün. Bei Unterspannung oder fehlender Hilfsspannung sind die Sicherheitsausgänge des Gerätes grundsätzlich nicht freigegeben.

Werden die Halbleiter – Meldeausgänge verwendet, ist deren Versorgungsspannung (typisch DC 24 V) an A3(+) und A4 zusätzlich anzuschließen.

Ein an die Klemmen L1-L2-L3 des LH 5946 angeschlossener Elektromotor erzeugt beim Auslauf (Betriebsspannung am Motor abgeschaltet) eine drehzahlproportionale, durch den Restmagnetismus (Remanenz) bedingte Induktionsspannung.

Diese Spannung wird durch das Gerät auf 2 Messkanälen redundant ausgewertet. Dazu dienen die Messeingangsklemmen L2 und L3, wobei L1 gemeinsamer Bezugspunkt ist.

Sinkt diese Spannung an beiden Kanälen unter den eingestellten Ansprechwert  $U_{an}$ , erkennt das LH 5946 dies als Stillstand und schaltet, wenn die Klemmen des Rückführkreises X1-X2 geschlossen sind, nach der eingestellten „Stillstandszeit“  $t_s$  die sicherheitsgerichteten Ausgangskontakte 23-24, 33-34 und 43-44 ein, während der Kontaktpfad 11-12 öffnet. Alle 4 sicherheitsgerichteten Kontaktpfade bestehen je aus einer Reihenschaltung von zwangsgeführten Kontakten zweier Sicherheitsrelais.

Gleichzeitig zieht das Melderelais an (53-54 schließt), der Halbleiterausgang „ON“ wird eingeschaltet und die LED „OUT“ leuchtet grün. Während des Ablaufs von  $t_s$  blinkt diese LED.

Überschreitet die an den Klemmen L1-L2-L3 des LH 5946 gemessene Spannung auf einem der Messkanäle den Wert von  $U_{an}$  plus Hysterese (der angeschlossene Motor wird bestromt oder läuft durch mechanische Einwirkung an), so werden die zwangsgeführten Ausgangsrelais sofort abgeschaltet (Sicherheitskontakte 23-24, 33-34 und 43-44 öffnen, Sicherheitskontakte 11-12 schließen). Das Melderelais fällt ab (53-54 öffnet), der Halbleiterausgang „ON“ sperrt und die LED „OUT“ leuchtet gelb ( $\approx U_{an}$  überschritten).

### Rückführkreis X1 - X2

Wenn mit den Sicherheitskontakten 23-24, 33-34 und 43-44 externe Schütze / Komponenten (z.B. zur Kontaktverstärkung oder -vervielfachung) angesteuert werden, müssen letztere auf ihre sicherheitsgerichtete Funktion mit überprüft werden.

Dies geschieht mit Hilfe des Rückführkreises (Klemmen X1-X2), an den die Öffnerkontakte der Schütze / Komponenten angeschlossen werden (siehe Anschlussbeispiele).

Das LH 5946 gibt seine Sicherheitsausgänge nur frei, wenn bei erkanntem Motorstillstand der Rückführkreis X1-X2 geschlossen ist, d.h. die externen Schütze / Komponenten sich in Ruhelage befinden (die Öffnerkontakte sind geschlossen).

Solange die Sicherheitsausgänge auf Grund von Motorlauf oder einem extern verursachten Fehler nicht freigegeben sind, muss der Rückführkreis X1-X2 geschlossen sein, andernfalls wird der Fehler „Rückführkreis“ erkannt.

Wird der Rückführkreis nicht benötigt, so sind die Klemmen X1-X2 zu brücken.

## Fehlerüberwachung

Das LH 5946 beinhaltet umfangreiche Vorkehrungen zur Erkennung von Fehlern, die die funktionale Sicherheit des Gerätes beeinträchtigen könnten. Die Überprüfung auf solche Fehler erfolgt sowohl beim Einschalten der Hilfsspannung als auch zyklisch während des Betriebs. Tritt ein Fehler auf, schalten die Ausgangsrelais ab, der Fehlerzustand wird durch die LED „ERR“ bzw. „UH“ angezeigt, und der Halbleiterausgang „ERR“ schaltet ein. Bei den sicherheitsrelevanten Fehlern wird unterschieden zwischen extern verursachten Fehlern (Drahtbruch / Offset, Gleichzeitigkeitsfehler, Fehler Rückführkreis) und internen Gerätefehlern. Die Fehlermeldungen für Drahtbruch / Offset und Rückführkreis können entweder *gespeichert* oder nach Fehlerbehebung *automatisch resettet* werden (s. Abschnitt „Fehlerspeicherung“).

## Drahtbruch / Offset

Die Zuleitungen der Messeingangsklemmen L1-L2-L3 zum Motor werden ständig auf Drahtbruch überwacht, ebenso auf einen Gleichspannungsoffset größer als  $U_{an}$ . Bei einem Drahtbruch- oder Offset-Fehler werden die Ausgangsrelais sofort abgeschaltet und die LED „OUT“ leuchtet gelb. Zusätzlich erfolgt verzögert eine Fehlermeldung (bei Drahtbruch nach 2 s, bei Offsetfehler nach 8 s): Der Halbleiterausgang „ERR“ schaltet ein und die LED „ERR“ blinkt mit dem Fehlercode 2 bzw. 3, je nachdem ob die Unterbrechung / der Offset zwischen L1 und L2 bzw. L1 und L3 auftrat.

## Gleichzeitigkeit der Messsignale

Als eine weitere Sicherheitsfunktion werden zusätzlich die Messsignale beider Eingänge (L2 und L3) ständig miteinander verglichen. Auf diese Weise kann auch der interne Ausfall eines Messkanals frühzeitig erkannt werden.

Sind die Messsignale länger als 2,5 s unterschiedlich (ein Kanal  $> U_{an}$ , der andere  $< U_{an}$ ), wird der Gleichzeitigkeitsfehler gemeldet: Der Halbleiterausgang „ERR“ schaltet ein und die LED „ERR“ blinkt mit dem Fehlercode 5.

Wenn nachfolgend auch der Messkanal, der Signale  $> U_{an}$  hatte, nunmehr keine Signale liefert (Messeingangsspannung wurde  $< U_{an}$ ), bleibt der Gleichzeitigkeitsfehler trotzdem gespeichert; die Ausgangsfreigabe ist gesperrt.

Die Gleichzeitigkeitsfehler-Meldung wird erst zurückgesetzt, wenn auf beiden Kanälen wieder gleichzeitig Signale  $> U_{an}$  detektiert werden. Wenn danach die Messsignale beider Kanäle erneut (gleichzeitig)  $< U_{an}$  werden, ziehen die Ausgangsrelais wieder an.

## Fehler im Rückführkreis X1-X2

Wie schon erwähnt, tritt die Fehlermeldung „Rückführkreis“ auf, wenn bei nicht freigegebenen Sicherheitsausgängen (Ausgangsrelais abgefallen) keine Verbindung zwischen den Klemmen X1-X2 besteht: Der Halbleiterausgang „ERR“ wird eingeschaltet und die LED „ERR“ gibt eine Fehlermeldung mit Blinkcode 4.

Auch wenn dann danach beide Messeingänge Signale  $< U_{an}$  haben und außer der fehlenden Verbindung zwischen X1 und X2, keine weiteren Fehler mehr vorliegen, bleibt der Fehler „Rückführkreis“ erhalten und die Ausgänge werden weiterhin nicht freigegeben.

Wird der Rückführkreis jetzt geschlossen und ist keine Speicherung der externen Fehler aktiviert (siehe Abschnitt „Fehlerspeicherung“), so werden die Ausgangsrelais freigegeben, d.h. sie ziehen an.

## Poti-Fehler

Um eine entsprechende Sicherheit bei der Einstellung der Spannungsschwelle für Stillstandserkennung und der Einstellung der Stillstandszeit zu erhalten, sind für jede Einstellung zwei Potis mit einem gemeinsamen Drehknopf vorgesehen. Wird an den zwei Potis eine unterschiedliche Raststellung erkannt, wird der Poti-Fehler  $U_{an}$  bzw.  $t_s$  angezeigt.

Um den Fehler zu beheben, kann man versuchen die gewünschte Raststellung erneut einzustellen. Dabei ist darauf zu achten, dass man eine merkliche Rastung spürt.

## Interne Gerätefehler

Interne Gerätefehler werden unabhängig von der Beschaltung des Reset-einganges X3 stets gespeichert und führen zum sofortigen Abfallen der Ausgangsrelais, zum Einschalten des Halbleiterausgangs „ERR“ und zu einer Fehlermeldung mit der LED „UH“, die dazu ihre Farbe von grün auf rot wechselt.

Beispiele für intern erkannte Gerätefehler sind:

- Fehler an den Sicherheits-Ausgangsrelais (z.B. verschweißte Kontakte)
- Interne Fehler an den Messkanälen und der Auswertung
- Interne Fehler an der Ansteuerung der sicherheitsgerichteten Ausgangsrelais
- Fehler an den Einstellpotis für  $U_{an}$  und  $t_s$
- Unterspannungsfehler (LED „ERR“ blinkt mit Blinkcode 1)

## Fehlermeldungen durch den Blinkcode der LED „ERR“

Die Blinkcodes dienen zur Meldung von extern verursachten Fehlern (siehe Blinkcodes zur Fehlermeldung auf Seite 2).

Es wird zyklisch eine Blinkfolge mit 1- bis 7-maligem Aufleuchten der LED ausgegeben, gefolgt von einer längeren Leuchtpause. Aus dem Blinkcode kann die Art des Fehlers erkannt werden. Sind allerdings mehrere Fehler gleichzeitig vorhanden, wird nur der Fehler mit der höchsten Priorität („niedrigster“ Blinkcode) angezeigt. Nach dessen Beseitigung werden die weiteren Fehler entsprechend ihrer Prioritätsreihenfolge angezeigt.

## Fehlerspeicherung / Reset (Klemmen X2-X3)

Bei den extern verursachten Fehlern „Drahtbruch / Offset“ und „Rückführkreis“ kann durch den Anwender gewählt werden, ob diese Fehlermeldungen nach Beseitigung des Fehlers weiterhin gespeichert bleiben oder automatisch zurückgesetzt werden:

X2 – X3 offen:	Fehler bleiben gespeichert
X2 – X3 gebrückt:	Reset der Fehler



## Zur Beachtung

**Die vorgenannte Fehlerspeicherungsfunktion für die externen Fehler „Drahtbruch / Offset“ und „Rückführkreis“ ist nicht sicherheitsgerichtet ausgeführt, d.h. unter Sicherheitsaspekten kann die Speicherfunktion nicht als garantiert angesehen werden. Es muss dann also von einem automatischen Reset dieser Fehlermeldungen nach Beseitigung der betreffenden Fehler ausgegangen werden.**

**Die in seltenen Fällen (z.B. auf Grund von vorübergehenden Störungen) auftretenden internen Gerätefehler können durch Aus- und Wieder-einschalten der Hilfsspannung zurückgesetzt werden. Ist ein Zurücksetzen interner Fehler auf diese Weise, trotz Anlegen der Hilfsspannung in korrekter Höhe, nicht möglich, so könnte ein Geräte-defekt vorliegen; das Gerät muss zur Überprüfung bzw. Reparatur eingeschickt werden.**



## Anschluss des LH 5946

Das LH 5946 ist gemäß den angegebenen Anschlussbeispielen bzw. sinngemäß zu verdrahten. Der Anschluss von Gleichstrommotoren erfolgt wie bei 1-phasigen Wechselstrommotoren.

### L1 - L2 - L3

Es ist darauf zu achten, dass die Messeingangsleitungen L1-L2-L3 direkt an die Wicklungen des auf Stillstand zu überwachenden Motors angeschlossen werden (also z.B. nicht über Transformatoren), damit eine ständige Überwachung der Wicklungen und der Zuleitung auf Drahtbruch gewährleistet ist.

Durch Motorschütze etc. dürfen die Motorwicklungen nicht von den Messeingangsleitungen getrennt werden, da sonst Drahtbruchfehler ausgelöst wird und keine Stillstandserkennung möglich ist.

Störeinkopplungen auf die Messeingangsleitungen sollten vermieden werden, da das LH 5946 sonst unter Umständen keinen Stillstand erkennt. Gegebenenfalls sollten die Messeingangsleitungen möglichst getrennt oder abgeschirmt verlegt werden. Der Schirm kann dabei am Motor angeschlossen werden.

### A1 - A2

Hilfsspannungsanschluss nach Spannungsangabe auf Typenschild. Empfohlene Absicherung: 2 A.

### A3+ / A4

DC 24 V – Versorgung (12...30 V) für die Halbleiter-Meldeausgänge „ON“ und „ERR“, falls diese verwendet werden.

### 11-12, 23-24, 33-34, 43-44

Sicherheitskontakte; Anschluss gemäß Anschlussbeispielen bzw. sinngemäß.

Empfohlene Absicherung: 5 A flink, um ein Verschweißen der Kontakte bei externen Verdrahtungs- und Komponentenfehlern zu vermeiden.

Siehe auch Angaben in den Technische Daten.

### Klemmen 53 - 54

Meldekontakte für Schaltzustand der Ausgangskontakte (nicht sicherheitsgerichtet).

### X1 - X2 (Rückführkreis)

Anschlüsse für Öffnerkontakte von externen Komponenten, oder Schützen zur Kontaktverstärkung. Bei Nichtverwendung gebrückt.

### X2 - X3

Anschlüsse für Fehlerspeicherung / Reset; nach Bedarf beschalten. Da bei Anwendungen mit DC-Motoren oder DC-Bremmung während des Betriebs und Auslaufs eine Fehlermeldung „Drahtbruch / Offset“ erfolgt, sind die Klemmen X2-X3 in diesem Fall zu brücken, da sonst durch Fehlerspeicherung keine automatische Freigabe bei Motorstillstand erfolgt.



## Zur Beachtung

**Die Anschlussklemmen X1 - X2 - X3 haben elektrische Verbindung zu den Messeingangsklemmen L1 - L2 - L3; sie sind daher mit potenzialfreien Kontakten anzusteuern.**

**Wenn z.B. die Klemme X3 von einer SPS über ein Koppelrelais angesteuert werden soll, so muss dieses je nach Höhe der maximalen Messeingangsspannung (Motorspannung) über eine entsprechende Trennung verfügen.**

## Betriebshinweise

### Motoren mit umschaltbaren Wicklungen

(z. B. Stern – Dreieck – Umschaltung, Drehrichtungsumkehr, Polumschaltung)

Bei diesen Motoren ist darauf zu achten, dass zur Erkennung des Stillstandes die Messeingangsleitungen L1 - L2 - L3 des LH 5946 immer über die Motorwicklungen verbunden sein müssen, da sonst die Fehlermeldung „Drahtbruch“ eine Freigabe der Ausgangskontakte verhindert.

Bei einem 3-phasigen Anschluss an einen Motor mit Stern – Dreieck – Umschaltung muss z.B. nach Abschalten des Motors das Stern-Schütz eingeschaltet werden, damit die Verbindung von L1 - L2 - L3 über die Motorwicklungen gewährleistet ist.

Ist das Einschalten des Stern-Schützes nach Abschalten des Motors nicht möglich oder erwünscht, so müssen die Messeingänge des LH 5946 in „1-phasiger Schaltung“ direkt an eine der Motorwicklungen angeschlossen werden, also Klemmen L2-L3 gebrückt an das eine Wicklungsende, und L1 an das andere Ende der gleichen Motorwicklung.

Ähnliches gilt für Motorschaltungen mit Drehrichtungsumkehr oder Polumschaltung.

Werden bei „3-phasigem“ Anschluss des LH 5946 die Motorwicklungen umgeschaltet, und dauern die dadurch bedingten Unterbrechungen des Messkreises länger als 2 s, so erkennt der Stillstandswächter Drahtbruchfehler. Damit dieser Fehler nicht gespeichert bleibt, wenn die Umschaltungen beendet sind, sollte die Fehlerspeicherung durch Brücken der Klemmen X2-X3 deaktiviert sein.

### Betrieb mit Gleichstrommotoren

Ein Einsatz des LH 5946 zur Stillstandserkennung von Gleichstrommotoren ist ebenfalls möglich, wenn diese bei ihrem Auslauf eine Remanenzspannung erzeugen.

Der Anschluss der Messeingangsklemmen erfolgt wie bei 1-phasigen Wechselstrommotoren.

Da aber die Remanenzspannung hier in aller Regel ein Gleichspannungssignal ist, meldet das LH 5946 bei Betrieb und Auslauf ständig einen Offset- oder Drahtbruchfehler an LED „ERR“ und Halbleiterausgang „ERR“. Wenn dies berücksichtigt wird und die Fehlerspeicherung durch Brücken der Klemmen X2-X3 deaktiviert wird, so lässt sich das Gerät zur ordnungsgemäßen, sicherheitsgerichteten Freigabe der Ausgangskontakte bei Motorstillstand durchaus einsetzen.

### Betrieb mit elektronischen Motorstellgliedern

(z. B. Frequenzumrichter, Bremsgeräte)

Der Einsatz des LH 5946 zur Stillstandserkennung an Motoren mit elektronischen Motorstellgliedern ist möglich, wenn bei letzteren die Ausgangsspannung bei Motorstillstand unter den eingestellten Ansprechwert abfällt. (d.h. bei Frequenzumrichtern darf z.B. keine Lageregelung erfolgen und bei Bremsgeräten muss die Bremsspannung abgeschaltet sein).

Liefert der Frequenzumrichter einen DC-Offset oder erfolgt eine Bremsung mit DC-Spannung, so wird während dieser Zeit ein Offset- oder Drahtbruchfehler an LED „ERR“ und Halbleiterausgang „ERR“ gemeldet, der aber nach Abschaltung der DC-Spannungskomponente automatisch zurückgesetzt wird, wenn die Fehlerspeicherung durch Brücken der Klemmen X2-X3 deaktiviert wurde.

Bei Betrieb mit Frequenzumrichtern sind gegebenenfalls geschirmte Messanschlussleitungen zum Motor empfehlenswert, wobei der Schirm am Motor angeschlossen wird.



## Zur Beachtung

**Wird durch Frequenzumrichter oder Sanftauslaufergeräte der Motorstrom allmählich gegen Null heruntergefahren, kann eine Entmagnetisierung des Motors stattfinden. Es ist dann zu prüfen, ob die verbleibende Remanenzspannung ausreicht, um eine korrekte Stillstandserkennung zu gewährleisten. Bei hohen Frequenzen ist ggf. auch die zunehmende Dämpfung der Messeingänge zu berücksichtigen (siehe Technische Daten Messeingang „Frequenzabhängigkeit des Ansprechwertes“).**



## Inbetriebnahme und Einstellung

### Vorbereitung

- Stillstehender Motor
- Klemmen L1-L2-L3 über Motorwicklungen verbunden
- Verbindung von Klemmen X1-X2 sicherstellen
- bei DC-Motoren oder DC-Bremung auch X2-X3 brücken
- Einstellung  $U_{an}$  auf Minimum
- Einstellung  $t_s$  auf Minimum (0,2 s)

Hilfsspannung in ordnungsgemäßer Höhe an A1-A2 anlegen

⇒ Nach 1 s müssen die LEDs „UH“ und „OUT“ grün leuchten und die Sicherheitskontakte freigegeben werden. Ebenso muss das Melderelais und der Halbleiterausgang „ON“ einschalten.

Sollte der Stillstand nicht erkannt werden (LED „OUT“ leuchtet gelb), so werden vermutlich Störspannungen auf den Messeingang eingekoppelt. Gegebenenfalls Spannungsschwelle  $U_{an}$  höher einstellen oder Messeingangsleitungen abschirmen.

### Motor anlaufen lassen

⇒ LED „OUT“ wechselt Farbe auf gelb. Ausgangsrelais und Halbleiterausgang „ON“ schalten ab. Bei Gleichstrommotoren blinkt nach 2 s LED „ERR“ mit Blinkcode 2 und der Halbleiterausgang „ERR“ schaltet ein.

Motor (bzw. DC-Bremung) abschalten, Motor auslaufen lassen

Die Umdrehungszahl des Motors, bei der das Gerät Stillstand erkennt (gelbe LED „OUT“ geht aus), kann mit dem Poti „ $U_{an}$ “ eingestellt werden. Bei unregelmäßigem und langsamen Auslauf muss ggf. die Verzögerungszeit  $t_s$  auf größere Werte eingestellt werden, um ein abwechselndes Ein- und Ausschalten der Freigabe bzw. der Ausgangsrelais zu vermeiden. Eventuell kann zur Vermeidung dieses Effekts zusätzlich auch  $U_{an}$  etwas höher eingestellt werden.

Während des Ablaufs der Zeit  $t_s$  blinkt die LED „OUT“ grün.

Wenn die Stillstandsfreigabe erst bei einer sehr niedrigen Umdrehungszahl des Motors erfolgen soll, wird man meist  $U_{an}$  auf Minimum einstellen. Durch eine vergrößerte Einstellung von  $t_s$  kann dann ein eventuelles abwechselndes Ein- und Ausschalten der Ausgangsrelais vermieden werden. Durch die längere Wartezeit bis zur Freigabe der Ausgangsrelais kann außerdem auch erreicht werden, dass, je nach Auslaufverhalten des Motors, ein Schalten der Sicherheitsrelais erst bei absolutem Stillstand des Motors erfolgt (speziell bei Motoren, die nur verhältnismäßig geringe Remanenzspannung erzeugen).

Bei langsamen Auslauf kann u. U. der Gleichzeitigkeitsfehler (siehe Abschnitt „Fehlerüberwachung“) auftreten, wenn die Spannungsschwelle  $U_{an}$  nur langsam und nicht innerhalb 2,5 s gleichzeitig von beiden Messkanälen unterschritten wird. Abhilfe kann hier evtl. ein „1-phasiger“ Anschluss der Messeingänge (damit beide Messkanäle möglichst gleiche Signale erhalten) oder/und eine Erhöhung der Spannungsschwelle  $U_{an}$  schaffen.

Wenn die Auslaufzeit des Motors gering ist, kann  $t_s$  auf Minimum (0,2 s) eingestellt werden. Dies ist vorteilhaft, um bei automatischen Anlagen Maschinenzykluszeiten zu verkürzen.



### Zur Beachtung

Es liegt in der Verantwortung des Geräteanwenders, die Einstellungen  $U_{an}$  und  $t_s$  so vorzunehmen, dass die Stillstandsfreigabe in der jeweiligen Anwendung erst dann erfolgt, wenn eine Gefährdung für Mensch und Material durch die Motorumdrehungen ausgeschlossen ist.

## Technische Daten

### Eingang (L1 - L2 - L3)

**Mess-/Motorspannung:** max. AC 690 V  
**Eingangswiderstände:** 500 k $\Omega$   
**Ansprechwert  $U_{an}$ :** 20 mV ... 400 mV, einstellbar oder 0,2 ... 4 V, einstellbar

### Frequenzabhängigkeit des Ansprechwertes

Eingangsfrequenz (Hz):	50	100	200	400	600	1k	1,5 k	2k
Multiplikator für $U_{an}$ :	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,8	5	8

### Hysterese (für Erkennung Motorlauf):

100 %

### Ausschaltverzögerung der Ausgangskontakte bei Erkennung Motorlauf:

< 100 ms

### Stillstandszeit $t_s$ :

0,2 ... 6 s einstellbar

### Hilfsspannung $U_H$

(A1 - A2):

AC 115 V, AC 230 V, AC 400 V, DC 24 V

### Empfohlene Absicherung:

2 A

### Spannungsbereich

AC:

0,8 ... 1,1  $U_N$

DC:

0,9 ... 1,2  $U_N$

### Nennverbrauch:

5 VA, 3 W

### Nennfrequenz (AC):

50 / 60 Hz

### Frequenzbereich (AC):

45 ... 65 Hz

### max. Restwelligkeit (DC):

10 %

### Einschaltverzögerung der Ausgangsrelais bei Anlegen der Hilfsspannung (stehender Motor):

0,4 ... 0,8 s + eingestellte  $t_s$

### Ausgang

#### Kontaktbestückung (Sicherheitskontakte)

LH 5946.48:

3 Schließer, 1 Öffner

#### Kontaktart:

Relais, zwangsgeführt

#### Schalt-nennspannung:

AC 250 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

5 A (bis 40°C)

#### Quadratischer Summenstrom:

siehe Deratingkurve

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:

3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner

2 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer:

1 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner

1 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

in Anlehnung an DC 13

Schließer:

4 A / 24 V bei 0,1 Hz

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner

4 A / 24 V bei 0,1 Hz

IEC/EN 60 947-5-1

#### Absicherung der Sicherheitskontakte:

max. Schmelzsicherung 4AgL

Sicherungsautomat C6A

1200 / h

#### Maximale Schalthäufigkeit:

#### Kontaktlebensdauer

bei AC 230 V / 5 A  $\cos\phi = 0,5$ :

$\geq 2 \times 10^5$  Schaltspiele

#### Mechanische Lebensdauer:

$\geq 50 \times 10^6$  Schaltspiele

#### Halbleiter-Meldeausgänge:

100 mA DC 24 V, plusschaltend, galvanisch getrennt; Versorgung über A3+ / A4; „ON“ für Freigabe, „ERR“ für Fehler

#### Schließer-Meldekontakt:

3 A AC 250 V (geschlossen bei Freigabe)

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 25 ... + 60°C (+ 40°C bei max. Kontaktstrom, siehe Deratingkurve)	
Lagerung:	- 40 ... + 75°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	IEC 60 664-1	
Kontakte 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 zum Rest:	6 kV / 2	
Kontakte 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 zueinander:	4 kV / 2	
Meldekontakte 53/54 zum Rest:	4 kV / 2	
Halbleiter-Ausgänge A3+ / ON / ERR / A4 zu Rest:	6 kV / 2	
Hilfsspannung A1 / A2 zum Rest bei AC-Hilfsspannung:	6 kV / 2	
bei DC-Hilfsspannung:	4 kV / 2	
Steuerklemmen X1 / X2 / X3:	keine galv. Trennung zu L1 / L2 / L3 IEC/EN 62 061	
<b>EMV</b>		
Funkentstörung		
Hilfsspannung AC:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
Hilfsspannung DC:	Grenzwert Klasse A*)	EN 55 011
*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.		
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 400 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 90 x 121 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math></b> für DC 24 V:	Gerät muss mittels eines Class 2 oder eines spannungs- /strombegrenzenden Netzteils versorgt werden (max. 4 A).
<b>Mess-/Motorspannung:</b>	max. AC 600 V
<b>Umgebungstemperatur:</b>	- 25 ... + 60°C, (+ 40°C bei max. Kontaktstrom, siehe Deratingkurve)
<b>Schaltvermögen</b> Sicherheitskontakte (11/12, 23/24, 33/34, 43/44) Umgebungstemperatur 40°C:	Pilot duty B300 5A 250Vac G.P. 5A 24Vdc G.P.
Umgebungstemperatur 60°C:	Pilot duty B300 2A 250Vac G.P. 2A 24Vdc G.P.
<b>Schaltvermögen</b> Meldekontakt (53/54)	3A 250Vac G.P.
<b>Leiteranschluß:</b> Feste Schraubklemme:	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter 1 x AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm 2 x AWG 20 - 14 Sol/Str Torque 0.8 Nm
PS-Klemme:	AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm oder AWG 20 - 18 Str Torque 0.8 Nm
PC-Klemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## EAC-Daten

**Hilfsspannung  $U_H$ :** DC 24V



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den folgenden allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

LH 5946.48/61 20 ... 400 mV UH DC 24 V 0,2 ... 6 s  
 Artikelnummer: 0059266  
 • Sicherheitsausgang: 3 Schließer, 1 Öffner  
 • Ansprechwert  $U_{an}$ : 20 ... 400 mV  
 • Hilfsspannung  $U_H$ : DC 24 V  
 • Stillstandszeit  $t_s$ : 0,2 ... 6 s  
 • 1 Halbleiter und 1 Schließer als Meldeausgang  
 • 1 Halbleiter als Fehlermeldeausgang  
 • Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel

LH 5946.48 /61 20 ... 400 mV UH DC 24 V 0,2 ... 6 s

Stillstandszeit  $t_s$

Hilfsspannung  $U_H$

Ansprechwert  $U_{an}$

UL-Zulassung

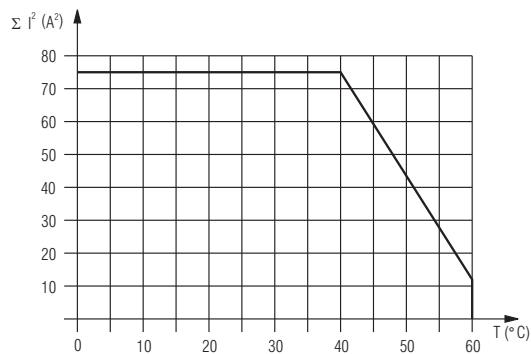
Klemmenart  
 ohne Bezeichnung:  
 Klemmenblöcke nicht  
 abnehmbar, mit  
 Schraubklemmen

PC (plugin cageclamp):  
 abnehmbare Klemmen-  
 blöcke mit Federkraft-  
 klemmen

PS (plugin screw):  
 abnehmbare Klemmen-  
 blöcke mit Schraub-  
 klemmen

Gerätetyp

## Kennlinie



Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden

Max. zulässiger Strom bis 40°C über 3 Kontaktreihen = 5A

$$(5^2 + 5^2 + 5^2 = 75A^2)$$

Max. zulässiger Strom bei 60°C über 3 Kontaktreihen = 2A

$$(2^2 + 2^2 + 2^2 = 12A^2)$$

Deratingkurve für Kontaktströme der Sicherheitskontakte

## Vorgehen bei Störungen

### Fehler:

Das Gerät gibt die Ausgangskontakte frei, obwohl der Motor läuft (LED „OUT“ leuchtet grün).

### Fehlerbehebung:

Die Spannungsschwelle  $U_{an}$  verringern, ggf. bis auf Minimum. Sollte dann immer noch die Ausgangsfreigabe erfolgen, liegt vermutlich ein Verdrahtungsfehler an den Messeingängen vor (z.B. Kurzschluss von Geräteklemmen L2 / L3 nach L1) oder der Motor liefert eine zu geringe Remanenzspannung. Messeingänge auf korrekte Verdrahtung an die Motorwicklungen gemäß Anschlussbeispielen überprüfen.

### Fehler:

Das Gerät gibt die Ausgangskontakte zu früh frei (Motor steht noch nicht völlig still):

### Fehlerbehebung:

Spannungsschwelle für Stillstandserkennung ( $U_{an}$ ) auf geringere Werte einstellen. Zusätzlich ggf. auch noch Stillstandszeit (Verzögerungszeit zur Freigabe -  $t_s$ ) größer einstellen.

### Fehler:

Gerät gibt die Ausgangskontakte nicht frei, obwohl der Motor völlig still steht:

### Fehlerbehebung:

Hinweise der LED-Anzeigen des Gerätes auswerten:

1. Leuchtet LED „UH“ grün ?  
Wenn **ja**, weiter mit Punkt 2.  
Wenn **nein**, liegt entweder Unterspannung an  $U_H$  vor oder ein interner Gerätefehler.  
(Interne Fehler können auftreten durch Unterspannung, verschweißte Sicherheits-Kontakte oder in seltenen Fällen durch extreme äußere Störeinflüsse.)  
⇒ Hilfsspannung aus- und wieder einschalten. Lässt sich dadurch der Fehler nicht beheben, obwohl die Hilfsspannung ordnungsgemäße Höhe hat, so könnte das Gerät einen Defekt haben und ist zur Überprüfung / Reparatur einzusenden.
2. Blinkt LED „ERR“ (rot) mit Fehlercode 1 ?  
Wenn **nein**, weiter mit Punkt 3.  
Wenn **ja**, hat das Gerät Unterspannungsfehler detektiert.  
⇒ Hilfsspannung in ordnungsgemäßer Höhe anlegen.
3. Blinkt LED „OUT“ grün ?  
Wenn **nein**, weiter mit Punkt 4.  
Wenn **ja**, ist der Stillstand zwar erkannt, aber die Verzögerungszeit bis zur Ausgangsfreigabe ( $t_s$ ) läuft noch ab:  
⇒ Warten, bis  $t_s$  abgelaufen ist.  
Wenn spätestens nach 6 s keine Ausgangsfreigabe erfolgt, erhält der Messeingang L1-L2-L3 vermutlich gelegentliche Spannungsspitzen größer als die eingestellte  $U_{an}$ .  
(Dies müsste eigentlich durch sporadisches kurzes gelbes Aufleuchten der LED sichtbar sein.)  
⇒ Abhilfe:  $U_{an}$  höher einstellen; ggf. Störungen auf Messeingang beseitigen (evtl. abgeschirmtes Kabel verwenden).
4. Leuchtet LED „OUT“ gelb ?  
Wenn **ja**, ist die Spannung am Messeingang größer als die eingestellte  $U_{an}$ ; weiter mit Punkt 5.  
Wenn **nein** (d.h. LED ist / bleibt ganz aus):  
Der Stillstand des Motors wurde zwar erkannt (Spannung am Messeingang ist  $< U_{an}$ ), aber es erfolgt keine Freigabe der Ausgangsrelais, weil
  - a) entweder der Rückführkreis (X1-X2) nicht geschlossen ist; oder
  - b) ein „Gleichzeitigkeitsfehler“ aufgetreten war (siehe „Fehlerüberwachung“); oder
  - c) ein vorangegangener Drahtbruch- / Offsetfehler oder Fehler „Rückführkreis“ noch gespeichert ist (Klemmen X2-X3 sind nicht gebrückt).

Die Fehlerart kann durch den Blinkcode der roten LED „ERR“ diagnostiziert werden:

- a) Blinkcode 4 (Rückführkreis nicht geschlossen)
- b) Blinkcode 5 (Gleichzeitigkeitsfehler der Messsignale auf L2 und L3)
- c) Blinkcode 2, 3 oder 4, je nach Priorität und Fehler

⇒ Abhilfe:

- Rückführkreis schließen
- Klemmen X2-X3 überbrücken (Fehlerspeicherung aufgehoben)

Wenn jetzt noch der Gleichzeitigkeitsfehler (Blinkcode 5 an der LED „ERR“) angezeigt werden sollte, so kann dieser durch Aus- und Einschalten der Hilfsspannung gelöscht werden. Das Rücksetzen dieses Fehlers erfolgt ebenfalls automatisch bei Wiederanlauf des Motors (wenn beide Messeingänge L2 und L3 gleichzeitig Messsignale größer  $U_{an}$  erhalten).

## Vorgehen bei Störungen

Sollte bei Wiederanlauf des Motors der Gleichzeitigkeitsfehler bestehen bleiben, so ist die Verdrahtung zum Motor auf Fehlerfreiheit gemäß Anschlussbeispielen zu überprüfen (wenn beispielsweise eine der Geräteklemmen L2 oder L3 mit L1 kurzgeschlossen ist, tritt dieser Fehler auf).

Wenn beim Motorauslauf der Gleichzeitigkeitsfehler öfter auftritt, z. B. bei langsamen Auslauf, kann folgendes evtl. Abhilfe schaffen: Spannungsschwelle  $U_{an}$  höher einstellen oder / und „1-phasiger“ statt „3-phasiger“ Anschluss des Messkreises an den Motor.

5. LED „OUT“ leuchtet gelb, obwohl der Motor völlig still steht.  
Leuchtet die LED „OUT“ gelb, ist dies ein Indiz dafür, dass die Messeingänge L1-L2-L3 immer noch ein Spannungssignal größer als die eingestellte Spannungsschwelle  $U_{an}$  erhalten.

Zusätzlich die LED „ERR“ beobachten:

- a) Bleibt sie auch nach einer Wartezeit von 8 s dunkel, so ist das Problem wahrscheinlich eine Stör- oder Restspannung (eingekoppelte Wechselspannung) an den Messeingängen.  
⇒ Abhilfe:  
Die Einstellung der Spannungsschwelle ( $U_{an}$ ) vergrößern.  
Ist es damit nicht getan oder ist eine Erhöhung von  $U_{an}$  nicht gewünscht, so müssen die Störeinkopplungen auf die Messeingangsleitungen des Gerätes L1-L2-L3 verringert werden, z.B. durch Abschirmung, Verkürzung oder getrennte Verlegung dieser Leitungen. Test: Werden die Klemmen L1-L2-L3 am Gerät kurzgeschlossen (bei nicht bestromtem Motor!), so muss das gelbe Licht der LED „OUT“ erlöschen.
- b) Blinkt die rote LED „ERR“ mit Blinkcode 2, so ist ein Drahtbruch oder ein Gleichspannungsoffset zwischen den Messeingängen L1 und L2 (oder zwischen L1 und L2 und L1 und L3) vorhanden.
- c) Blinkt die rote LED „ERR“ mit Blinkcode 3, so ist ein Drahtbruch oder ein Gleichspannungsoffset an Messeingang L3 vorhanden.

In den letzten beiden Fällen b) und c) ist die Verdrahtung der Messeingangsklemmen L1-L2-L3 zu den Motorwicklungen auf Unterbrechung zu prüfen. Eventuell kommt die Unterbrechung auch zustande durch Nichtbeachtung der Betriebshinweise bei Motoren mit umschaltbaren Wicklungen (siehe dort).

Sind Fehler durch Unterbrechung der Eingangsmesskreise ausgeschlossen, so kann die Fehlermeldung auch durch einen Gleichspannungsoffset  $> U_{an}$  verursacht werden.

Letzterer kann von nicht ganz abgeschalteten elektronischen Motorstellgliedern wie Frequenzumrichtern oder Bremsgeräten herrühren, die noch einen Gleichspannungsanteil an den Messkreis liefern (evtl. mit einem Voltmeter überprüfen).

Ist der Gleichspannungsanteil nur gering, kann die Fehlermeldung ggf. durch eine höhere Einstellung von  $U_{an}$  beseitigt werden (gelbes Licht der LED „OUT“ muss erlöschen); ansonsten müssen die verwendeten elektronischen Motorstellglieder so abgeschaltet werden, dass der Motorstillstand korrekt erkannt wird.

### Fehler:

Während des Motorlaufs wird eine Fehlermeldung angezeigt

Leuchtet die LED „UH“ rot, so ist ein interner Gerätefehler aufgetreten.

### Fehlerbehebung:

Hilfsspannung aus- und wieder einschalten. (Siehe unter Punkt 1.)

Gibt die LED „ERR“ eine Fehlermeldung aus, so kann aus dem Blinkcode auf die Art des Fehlers geschlossen werden, und wie der Fehler zu beseitigen ist.

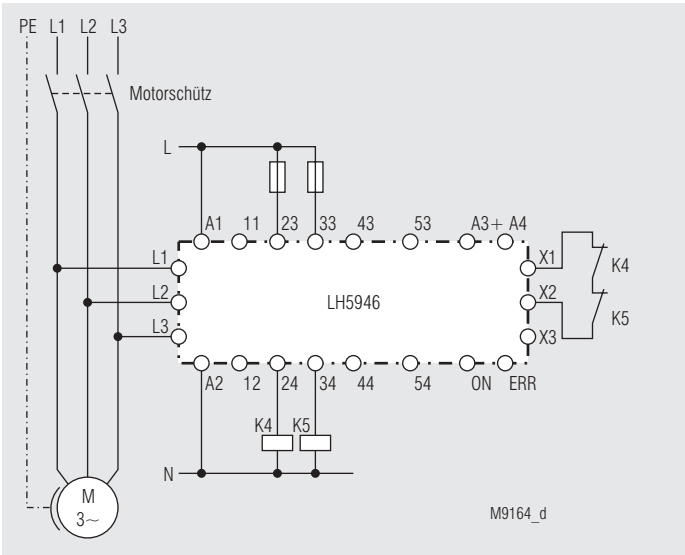
Das Blinken mit Fehlercode 2 und 3 während des Motorlaufs ist bei DC-Motoren normal. Sind die Klemmen X2-X3 gebrückt, dann wird die Fehlermeldung bei Motorstillstand automatisch zurückgesetzt und die Ausgangsfreigabe erfolgt.

Gleiches gilt auch bei Verwendung von elektronischen Motorstellgliedern, wenn diese, z.B. in der Bremsphase, eine Gleichspannung erzeugen.

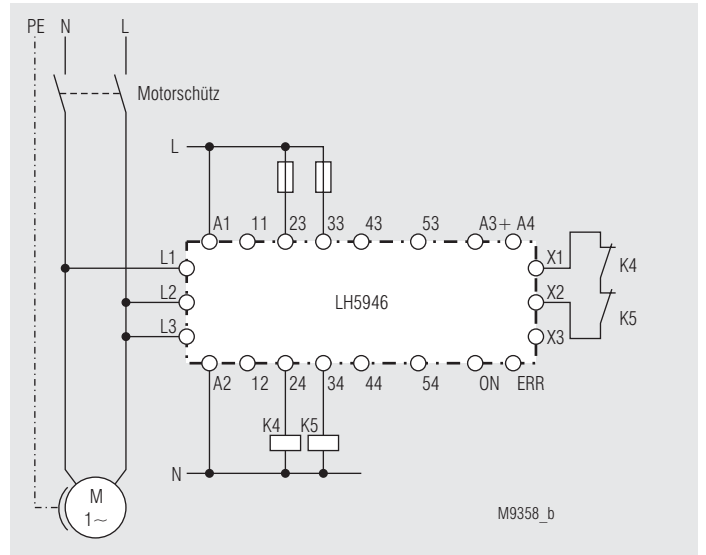
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

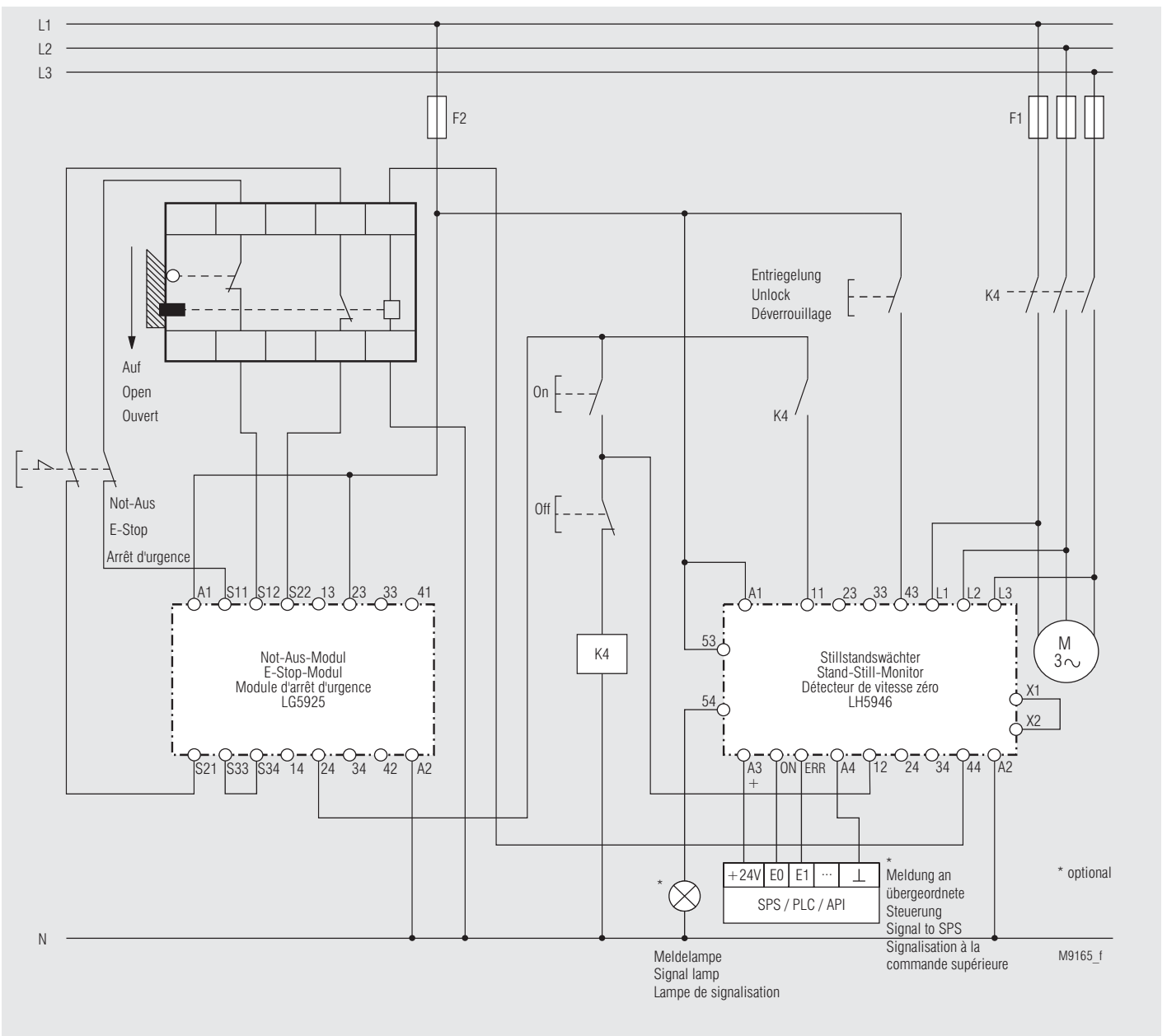
# Anschlussbeispiele



mit 3-phasigem Motor; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

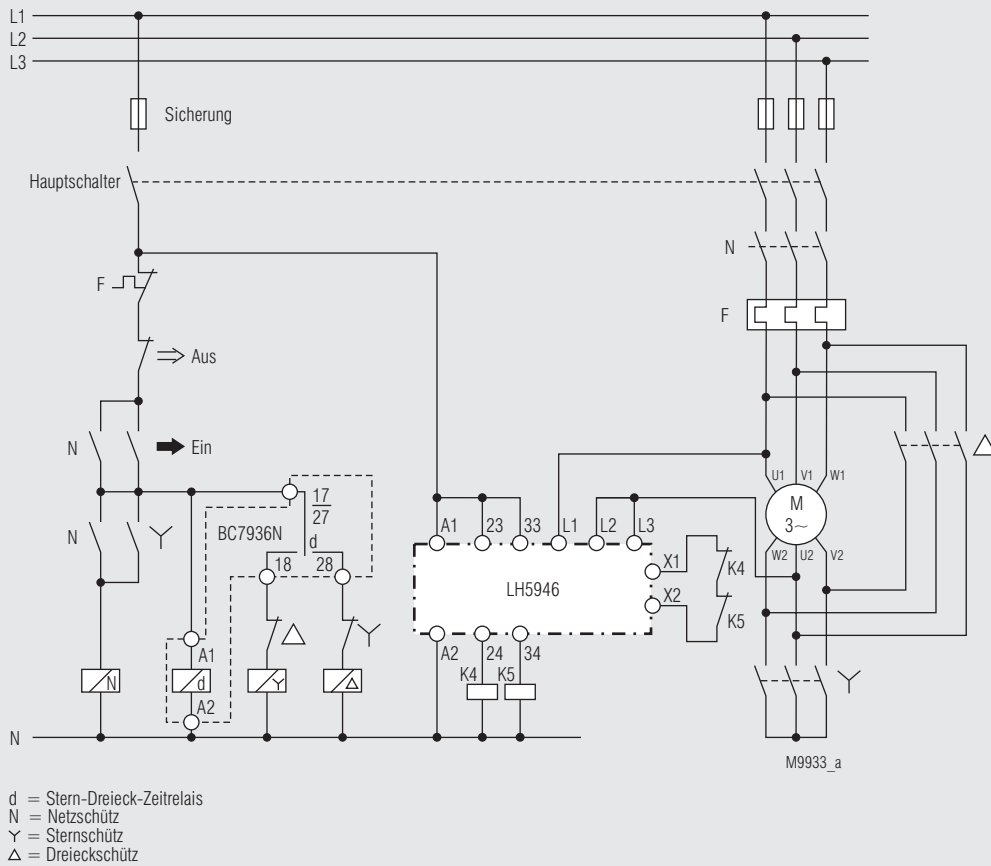


mit 1-phasigem Motor; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

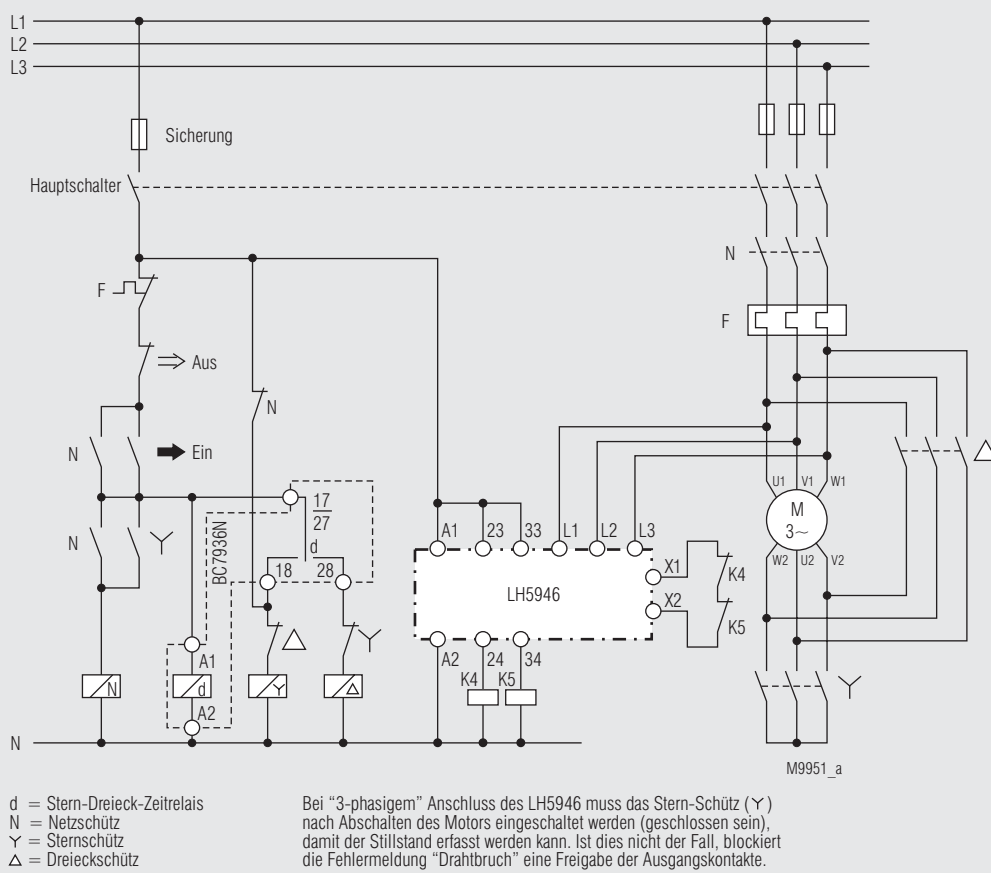


typische Schaltungskombination mit Not-Aus; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

## Anwendungsbeispiele

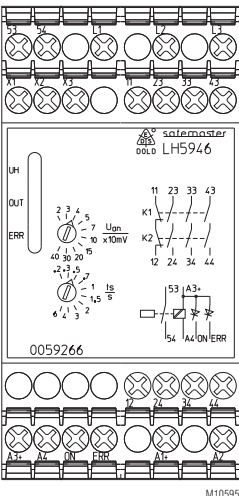
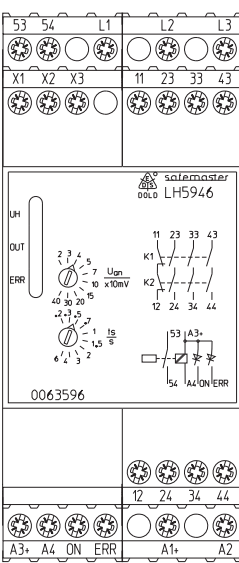
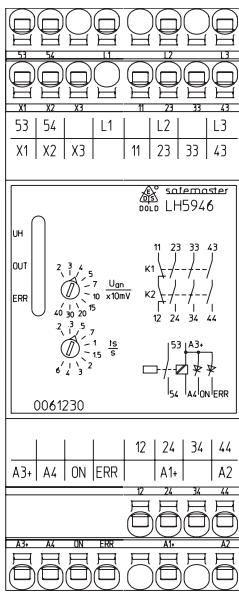
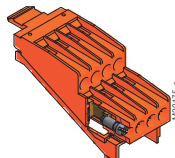
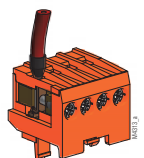
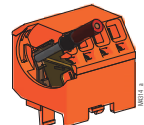

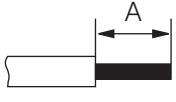
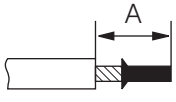
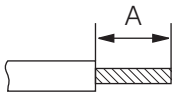


Schaltungskombination mit Stern-Dreieck-Zeitrelais, 2-kanaliger Anschluss der Messeingänge; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

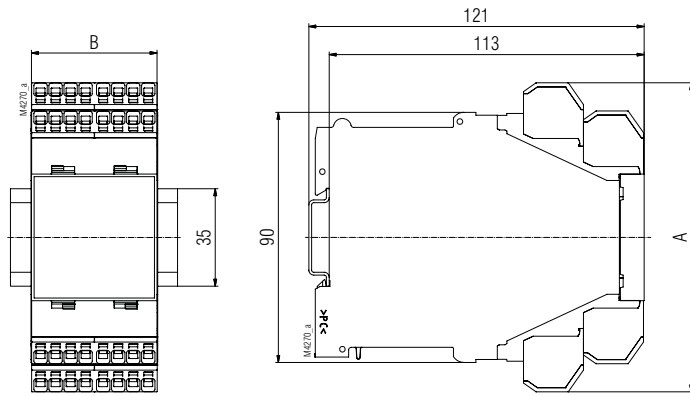


Schaltungskombination mit Stern-Dreieck-Zeitrelais, 3-kanaliger Anschluss der Messeingänge; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

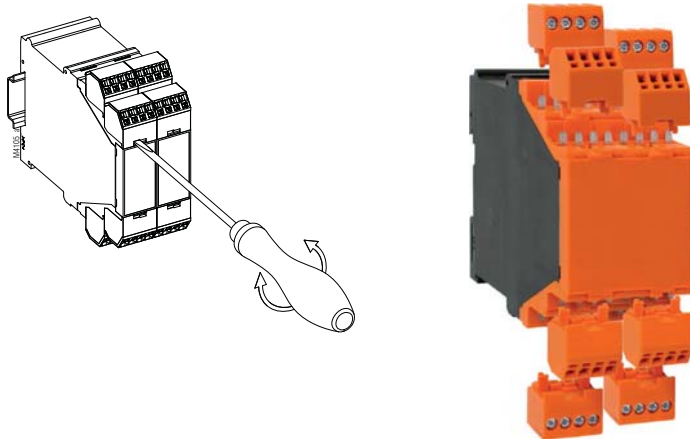
 <p>M10595</p>	 <p>M10596</p>	 <p>M10597</p>	
	 <p>PS</p>	 <p>PC</p>	
	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p> <p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
LH 5946	90	45
LH 5946 PS	104	45
LH 5946 PC	111	45

DE	Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC





DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	93	a (years)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	28,8E+03	s/cycle
	± 1	/8 h (hours)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511 EN 61800-5-2:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511 / EN 61800-5-2
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	4,10E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>i</sub> :	20	a (years)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508, EN 61800-5-2	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

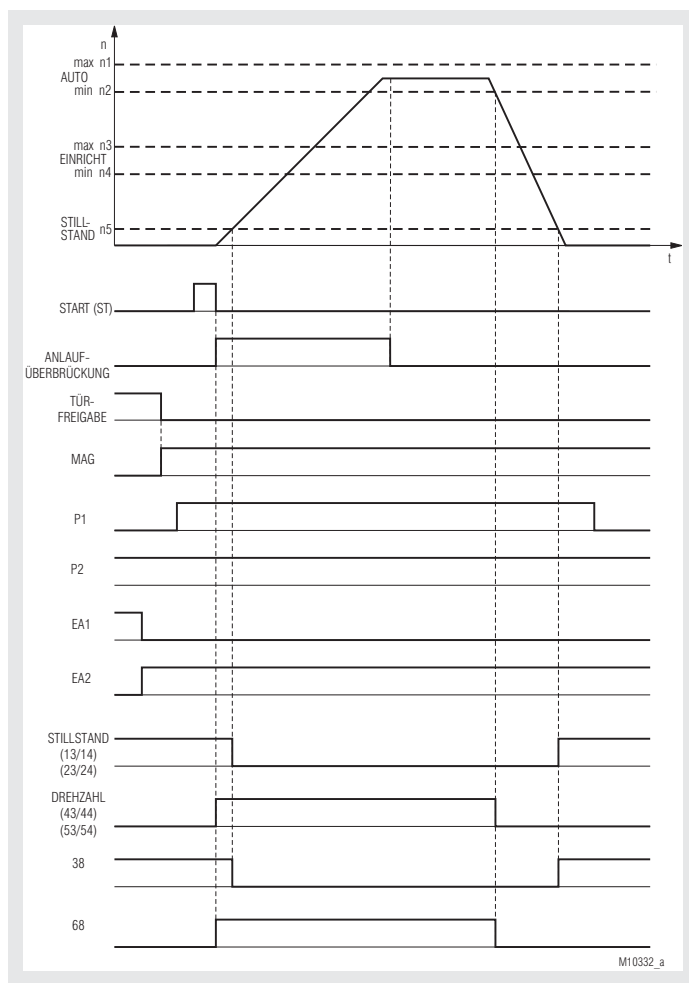
## SAFEMASTER S Drehzahlwächter UH 5947



### Produktbeschreibung

Der Drehzahlwächter UH 5947 dient zur sicheren Drehzahlüberwachung von Antrieben. Er findet Anwendung in Maschinen und Anlagen, bei denen durch Maschinenbewegungen bzw. bewegende Teile eine Gefährdung für Mensch und Maschine ausgehen kann. Durch das frontseitige Display lassen sich die Parameter auf die jeweilige Anwendung einfach und komfortabel einstellen und jederzeit ändern.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- Drei in Einem
  - sichere Drehzahlüberwachung im Automatik- und Einrichtbetrieb
  - sichere Stillstandsüberwachung
  - sichere integrierte Schutztürüberwachung
- für Sicherheitsanwendungen bis PL e / Kat 4 bzw. SIL 3
- platz- und kostensparend, da externe Schutztürüberwachung entfällt
- einfache und zeitsparende Inbetriebnahme ohne PC
- komfortable, menügeführte Parametrierung über frontseitiges Display
- Reduzierung der Ausfallzeiten der Anlage durch umfangreiche Diagnosefunktionen
- einfach in bestehende Antriebslösungen integrierbar
- für alle marktgängigen Motorfeedbacksysteme und Näherungsschalter geeignet
- Übertragung der Geräteparameter per Tastendruck in andere Geräte
- höhere Sicherheit durch 2-kanaligen Betriebsartenwahlschalter, extern anschließbar
- mit einstellbarem Übersetzungsverhältnis zwischen 2 Messwertannahmern, z. B. zur Wellenbrucherkennung
- mehrsprachig: englisch, deutsch, französisch, italienisch, spanisch

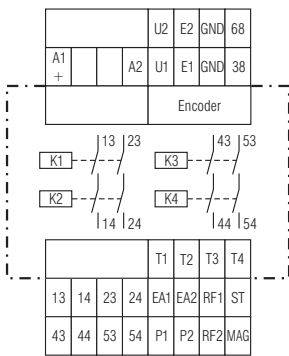
### Merkmale

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
- nach EN 60204
- Geräteeinstellungen über menügeführtes Display oder über RJ45 (FCC Western-Modular 8P8C) mit Verbindungskabel (Kopierfunktion)
- Änderungsverfolgung der Einstellungen
- einstellbare Betriebsarten
  - Automatik-Betrieb: Überwachung von Automatik-Drehzahlfenster und Stillstand
  - Einricht-Betrieb: Überwachung von Einricht-Drehzahlfenster. Der Stillstandspfad ist dauerhaft freigegeben.
- 1- oder 2-kanalige Schutztürüberwachung
- benutzerfreundliches frontseitiges Display
  - für komfortable, menügeführte Parametrierung
  - für Soll- und Istwertanzeige in U/min oder m/min
  - Sollwertanzeige zusätzlich auch als Frequenzwert
- einstellbare Anlaufüberbrückung (0 ... 999 s)
- einstellbare Freigabeverzögerungszeit (0 ... 999 s)
- einstellbare Abschaltüberwachung für externe Schütze an RF1 (0,5 ... 999 s)
- Überwachung eines Freigabemagneten
- Überwachung der Rückführkreise
- Aktivierung des Ausgangspfad 43/44, 53/54 über Ein-Taster mit Kurzschlusserkennung oder automatischer Ein-Funktion
- PNP- oder NPN-Initiatoren einstellbar
- Anschluss von verschiedenen Encodern möglich (sin/cos, TTL, HTL)
- 2-kanaliger Aufbau
- zwangsgeführte Ausgangskontakte
- LED-Anzeigen und 2 Halbleiter-Meldeausgänge
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



## Schaltbild



M10325\_a UH 5947.04

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2	- / N
U1, U2	+ Versorgung für Initiatoren bzw. NAMUR-Sensoren
GND	- Versorgung für Initiatoren
E1, E2	Messausgang von Initiatoren bzw. NAMUR-Sensoren
13, 14, 23, 24, 43, 44, 53, 54	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
38, 68	Halbleiter-Meldeausgang
T1, T2, T3, T4	Steuerausgänge
ST, MAG, RF1, RF2, P1, P2, EA1, EA2	Steuereingänge

## Anwendungen

Das Gerät ist für den Einsatz in Maschinen und Anlagen vorgesehen, bei denen durch Maschinenbewegungen bzw. bewegende Teile eine Gefährdung für Mensch und Maschine ausgehen kann.

Das Gerät führt dabei eine Stillstands- (Ausgangskreis 13/14, 23/24) und eine Drehzahlüberwachung (Ausgangskreis 43/44, 53/54) durch. Bei der Drehzahlüberwachung kann zwischen Automatik- und Einrichtbetrieb gewählt werden.

Mit entsprechender Beschaltung und geeigneten Zusatzkomponenten (wie Antrieben, Sensoren und Abschaltgliedern) können mit dem UH 5947 die Sicherheitsfunktionen STO (sicher abgeschaltetes Moment), SOS (sicherer Betriebshalt), SLS (sicher begrenzte Geschwindigkeit), SSM (sichere Geschwindigkeitsüberwachung), SSR (sicherer Geschwindigkeitsbereich), sowie SDL (sichere Schutztürzuhaltung) gemäß EN 61800-5-2 realisiert werden.

## Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät kann über das Display und die Tasten auf der Frontplatte oder über RJ45 mit einem entsprechenden Verbindungskabel (siehe Zubehör) mittels der Kopierfunktion konfiguriert werden.

Die Erfassung der Drehzahl kann durch folgende Messwertaufnehmer erfolgen:

- Durch zwei NPN- oder PNP-Näherungsschalter (Sonderausführungsvariante mit NAMUR-Sensoren), die an den Eingängen E1 und E2 angeschlossen werden. Die Versorgung der Näherungsschalter (NAMUR-Sensoren) erfolgt vom Drehzahlwächter mit DC 24 V an den Klemmen U1 und U2 (Sonderausführungsvariante NAMUR DC 8,2 V).
- Durch Encoder (sin/cos, TTL, HTL), die über Kabeladapter (als Zubehör erhältlich) an der RJ45 Schnittstelle angeschlossen werden. Die Spannungsversorgung des Encoders erfolgt nicht durch den Drehzahlwächter. Die Rückwirkungsfreiheit muss beachtet werden.
- Kombination von Encoder und einem Näherungsschalter bzw. bei Sonderausführung NAMUR-Sensor.

## Geräteanzeigen

DEVICE:	grün	→ Run
	grün-blinkend	→ Parametriermodus
	rot-blinkend	→ Parametrierfehler
	rot	→ Gerätefehler
K1/K2:	grün	→ Ausgangskontakt 13/14, 23/24 geschlossen
	grün-blinkend	→ Abschaltüberwachung Rückführkreis 2 fehlgeschlossen
K3/K4:	grün	→ Ausgangskontakt 43/44, 53/54 geschlossen
	grün-blinkend	→ Abschaltüberwachung Rückführkreis 1 fehlgeschlossen
SF:	aus	→ kein Fehler
	rot	→ (externer) Fehler
DISPLAY:		→ Statusanzeigen
		→ Fehlermeldungen / -diagnose
		→ Parametrierung

## Geräte- und Funktionsbeschreibung

### Übersicht der Klemmen und ihre Funktion

Versorgungsspannung A1, A2

Anschluss für die Spannungsversorgung (siehe technische Daten).

Messeingänge U1, U2, GND, E1, E2 und RJ45

Die Anschlüsse E1 und E2 sind für NPN- und PNP-Näherungsschalter (Sonderausführungsvariante mit NAMUR-Sensoren) vorgesehen. Versorgt werden die Schalter von den Klemmen U1 und U2 mit DC 24 V (Sonderausführungsvariante NAMUR U1, U2 = DC 8,2 V) und GND. Die Art (NPN oder PNP) des Gebers muss im Menü ausgewählt werden. Die RJ45 Schnittstelle ist für den Anschluss von Encodern mit sin/cos, TTL und HTL Signalen geeignet.

Ausgangskreise (Kontakte) 13/14, 23/24, 43/44, 53/54

Das Gerät besitzt zwei Ausgangskreise, welche durch jeweils zwei Sicherheitsrelais (Stillstand K1, K2; Drehzahlfenster K3, K4) mit zwangsgeführten und in Reihe geschalteten Kontakten ausgeführt sind.

- Automatik-Betrieb: Überwachung von Automatik-Drehzahlfenster und Stillstands-drehzahl.
- Einricht-Betrieb: Überwachung von Einricht-Drehzahlfenster. Stillstand ist dauerhaft freigegeben.

Meldeausgänge 38 und 68

Die nicht sicherheitsgerichteten Halbleitermeldeausgänge 38 und 68 sind z. B. für den Anschluss an eine SPS gedacht. Sie funktionieren wie folgt: Über die Klemme 38 wird das interne Versorgungspotential ( $U_{\text{Rel}}$  ca. 24 V) ausgegeben, wenn die Drehzahl unter die eingestellte Stillstands-drehzahl ( $n < n_{\text{Still}}$ ) absinkt, also Stillstand erkannt wird.

Über die Klemme 68 wird das interne Versorgungspotential ( $U_{\text{Rel}}$  ca. 24 V) ausgegeben, wenn sich die Drehzahl innerhalb der eingestellten Drehzahlgrenzen des Einricht- bzw. Automatikbetriebs ( $n_{\text{min}} < n < n_{\text{max}}$ ) befindet. Wird die Abschaltüberwachungszeit  $t_t$  für RF1 überschritten, wird ein Blinkcode am Meldeausgang 68 im Verhältnis 50/50 ausgegeben.

Variante /101: Die Halbleiterausgänge sind nicht mehr an die Relaiszustände gekoppelt. Die Halbleiterausgänge geben bei der Einstellung

## Geräte- und Funktionsbeschreibung

„Geberauswahl: E1 + E2“ das an E1 anliegende Signal im Verhältnis 1:2 aus. Ist nicht „E1 + E2“ im Menüpunkt „Geberauswahl“ gewählt, haben die Halbleiterausgänge keine Funktion.

Variante /200: Die Halbleiterausgänge sind nicht mehr an die Relaiszustände gekoppelt. Sie sind im fehlerfreien Betrieb dauerhaft durchgeschaltet und werden abgeschaltet, sobald ein Fehler erkannt wird.

### Testsignale T1, T2, T3, T4

Um Fehler in der Eingangsbeschaltung bzw. Verarbeitung der sicherheitsrelevanten Eingänge ST, RF1, RF2, EA1, EA2, P1, P2 und MAG zu erkennen, wird ein dynamisches Ausgangssignal über die Schaltelemente, sowie über den Start- und die Rückführkreise geführt. Die Ausgangssignale an den einzelnen Ausgängen T1, T2, T3 und T4 sind dabei unterschiedlich, so dass dadurch auch Querschlüsse zwischen den Ausgangssignalen erkannt werden.

### Signaleingang ST (Startkreis)

An diesen Eingang wird das Startsignal angelegt. ST wird von dem Testsignal T4 versorgt. Um die an 43/44, 53/54 angeschlossene Bewegung sowie die Überwachung zu starten, muss beim Handstart der Ein-Taster gedrückt werden. Dieser wird auf Quer- bzw. Kurzschluss überwacht, da die Einschaltung erst mit der fallenden Flanke des Ein-Signals erfolgt. Deshalb darf der Ein-Taster nicht länger als 3 s gedrückt werden. Wird ein Quer- oder Kurzschluss erkannt, schaltet sich das Gerät in den sicheren Zustand und eine Diagnosemeldung wird angezeigt. Nach dem Beheben des Fehlers ist ein Reset (siehe Fehlerbehandlung) oder ein Neustart, durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung, erforderlich.

Beim Autostart muss zum Starten des Gerätes mittels einer Brücke das Testsignal T4 an ST anliegen.

### Signaleingang MAG (Verriegelung für Schutztüre)

MAG wird von dem Testsignal T4 versorgt. Beim Starten der gefährlichen Bewegung (Ausgang 43/44, 53/54) muss die Schutztür verriegelt sein. Der Verriegelungsmagnet ist mit einem Kontakt ausgestattet, der über die Klemme MAG in das Gerät eingelesen wird. Ist der Kontakt nicht geschlossen, kann das Gerät nicht gestartet werden bzw. geht sofort in einen sicheren Zustand (Ausgangskontakt 43/44, 53/54 fällt ab). Sobald der Kontakt aber wieder geschlossen ist, kann das Gerät wieder gestartet werden. Ein Quittieren des Fehlers ist nicht notwendig. Der Kontakt wird im Automatik-Betrieb permanent überwacht. Wird dieser nicht verwendet, müssen die Klemmen T4 und MAG gebrückt werden. Im Einricht-Betrieb wird der Signaleingang MAG nicht überwacht.

### Signaleingang RF1 (Rückführkreis für Einricht- oder Automatikmodus)

RF1 wird von dem Testsignal T3 versorgt. Über die Klemme RF1 werden die Öffnerkontakte der externen Schütze eingelesen, die an der Klemme 44, 54 angeschlossen sind. Ein Durchschalten der Ausgangskontakte 43/44, 53/54 ist nur möglich, wenn die Rückführkontakte geschlossen sind. Werden die Ausgangskontakte 43/44, 53/54 ausgeschaltet, müssen innerhalb der Abschaltüberwachungszeit  $t_i$  die Rückführkontakte wieder geschlossen sein, sonst erscheint eine entsprechende Fehlermeldung (siehe Abschnitt Zeiten).

Wird keine Kontaktverweiterung bzw. Kontaktverstärkung verwendet, müssen die Klemmen T3 und RF1 gebrückt werden.

### Signaleingang RF2 (Rückführkreis für Stillstand)

RF2 wird von dem Testsignal T3 versorgt. Über die Klemme RF2 werden die Öffnerkontakte der externen Schütze eingelesen, die an den Klemmen 14, 24 angeschlossen sind. Ein Durchschalten der Ausgangskontakte 13/14, 23/24 ist nur möglich, wenn die Rückführkontakte geschlossen sind. Werden die Ausgangskontakte 13/14, 23/24 ausgeschaltet, müssen 1 Sekunde danach die Rückführkontakte wieder geschlossen sein, sonst erscheint eine entsprechende Diagnosemeldung. Nach dem Beheben des Fehlers ist ein Reset (siehe Fehlerbehandlung) oder ein Neustart, durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung, erforderlich. Wird keine Kontaktverweiterung bzw. Kontaktverstärkung verwendet, müssen die Klemmen T3 und RF2 gebrückt werden.

### Signaleingang P1 und P2 (Positionsschalter für Schutztüre)

P1 wird von dem Testsignal T1 versorgt und P2 vom Testsignal T2. Diese Klemmen werden verwendet, um die Positionsschalter für die Schutztür mit Zuhaltung anzuschließen. Um die höchstmöglichen Kategorien (Performance Level e nach EN ISO 13849-1 und SIL3 nach IEC EN 61508) zu erreichen, werden die Positionsschalter zweikanalig angeschlossen. Die Positionsschalter werden auf Gleichzeitigkeit überwacht.

## Geräte- und Funktionsbeschreibung

Beim Öffnen der Positionsschalter müssen die Kontakte P1 und P2 innerhalb von  $t < 1,0$  s geöffnet werden. Ist die Gleichzeitigkeit nicht erfüllt, erscheint eine Diagnosemeldung auf dem Display. Nach dem Beheben des Fehlers ist ein Reset (siehe Fehlerbehandlung) oder ein Neustart, durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung, erforderlich. Zum Starten des Ausgangskontaktes 43/44, 53/54 müssen im Automatik-Betrieb beide Positionsschalter geschlossen sein.

Soll für eine geringere Kategorie nur einkanalig oder zwei einzelne einkanalige Positionsschalter angeschlossen werden, muss die Erkennung der Gleichzeitigkeit im Menü abgeschaltet werden. Die Klemmen T2 und P2 müssen bei Verwendung eines einkanaligen Positionsschalters gebrückt werden.

Werden keine Positionsschalter verwendet, müssen sowohl die Klemmen T1 mit P1, als auch die Klemmen T2 mit P2 gebrückt werden.

Im Einricht-Betrieb findet keine Überwachung der Signaleingänge P1 und P2 statt.

### Signaleingang EA1 und EA2 (Betriebsartenauswahl)

Der Drehzahlwächter ist für die Überwachung von 2 Betriebsarten (Einricht- und Automatikmodus) geeignet. Die jeweiligen Drehzahlgrenzen für beide Betriebsarten werden anhand der Drucktasten im Menü eingestellt. Die Festlegung der Betriebsart und damit die zu überwachende Drehzahl, wird sicherheitsgerichtet mit einem zweikanalig angeschlossenen antivalenten Schalter an den Anschlüssen EA1 und EA2 ausgewählt.

Die Überwachung der Einrichtdrehzahl ist gewählt, wenn EA1 über den antivalenten Wahlschalter mit T1 verbunden und EA2 durch den antivalenten Schalter von T2 getrennt ist. Zur Überwachung der Automatikdrehzahl muss EA1 durch den antivalenten Schalter von T1 getrennt und EA2 über den antivalenten Wahlschalter mit T2 verbunden sein. Die beiden Kanäle des Schalters werden auf Gleichzeitigkeit überwacht ( $t_{\text{sim}} < 1,0$  s). Ist die Gleichzeitigkeit nicht erfüllt oder ein Querschluss zwischen EA1 und EA2 vorhanden, geht das Gerät in einen sicheren Fehlerzustand. Nach dem Beheben des Fehlers ist ein Reset (siehe Fehlerbehandlung) oder ein Neustart, durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung, erforderlich. Wird kein Wahlschalter an EA1 und EA2 angeschlossen, so müssen je nach gewünschter Betriebsart entsprechende Brücken gesetzt werden. (Einschaltmodus: Brücke EA1 mit T1; Automatikmodus: Brücke EA2 mit T2).

## Zeiten

### Anlaufüberbrückungszeit $t_a$

Die Anlaufüberbrückungszeit dient dazu, z. B. die Anlaufzeit eines Motors zu überbrücken, bis dieser eine bestimmte Drehzahl erreicht hat. Wird die parametrisierte min. Einricht- bzw. Automatikdrehzahl nicht innerhalb der parametrisierten Anlaufüberbrückungszeit  $t_a$  erreicht, schaltet das Gerät sofort in den sicheren Zustand. Die Kontakte 43/44, 53/54 werden geöffnet und der Meldeausgang 68 schaltet ab.

Die Anlaufüberbrückungszeit läuft beim Neustart des Gerätes, beim Wechsel von Einricht- auf Automatikbetrieb im Autostart-Modus, sowie im Handstart-Modus nach jedem Betätigen des Ein-Tasters ab. Voraussetzung ist jedoch immer, dass vor dem Starten der Anlaufüberbrückungszeit alle Sicherheitsanforderungen (Positionsschalter, Magnetschalter, Rückführkreis) mit Ausnahme der Drehzahl erfüllt sind. Während der Anlaufüberbrückung ist der Ausgangskontakt 43/44, 53/54 dauerhaft durchgeschaltet, soweit die Sicherheitsanforderungen wie Positionsschalter und Magnetschalter weiterhin erfüllt sind.

### Freigabeverzögerungszeit $t_v$

Die Freigabeverzögerungszeit ist die Zeit die abläuft, bis nach erkanntem Stillstand die Ausgangskontakte 13/14, 23/24 und der Meldekontakt 38 durchgeschaltet werden.

### Abschaltüberwachungszeit $t_i$

Die Abschaltüberwachungszeit dient der Überprüfung der an die Ausgangskontakte 43/44, 53/54 angeschlossenen Schütze. Wenn nach dem Abschalten des Ausgangs 43/44, 53/54 die Rückmeldung an RF1 nicht innerhalb der parametrisierten Abschaltüberwachungszeit  $t_i$  anliegt, wird sofort ein Blinkcode an Meldeausgang 68 im Verhältnis 50/50 ausgegeben. Zusätzlich wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Nach dem Beheben des Fehlers ist ein Reset (siehe Fehlerbehandlung) oder ein Neustart, durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung, erforderlich.

### Reaktionszeit bis zum Abschaltvorgang nach Ablauf der eingestellten Anlaufüberbrückungszeit

Die maximale Reaktionszeit bis zum Erkennen einer Unterfrequenz hängt von der zu prüfenden Schwelle ab. Die maximale Reaktionszeit bis zum Erkennen einer Überfrequenz hängt vom anliegenden Messsignal ab. Umso niedriger die eingestellte Schwelle ist, desto länger braucht das Gerät, um den Fehler zu erkennen.

## Geräte- und Funktionsbeschreibung

Um eine schnellere Reaktionszeit zu erreichen, können Encoder bzw. Zahnräder eingesetzt werden, welche pro Umdrehung mehrere Impulse liefern (z. B. Encoder mit Strichzahl 32). Damit verringert sich die Zeit  $1 / f_{\text{Schwelle}}$  um den Faktor der Anzahl der Striche des Encoders bzw. der Zähneanzahl.

$$\text{Es gilt allgemein: } t_{\text{Abschalt\_max}} = \frac{1}{f} + t_{\text{Reaktion}}$$

z. B. zu überprüfende Unterdrehzahl im Einrichtbetrieb 120 U/min = 2 Hz

$$\text{mit Initiatoren: } t_{\text{Abschalt\_max}} = \frac{1}{2 \text{ Hz}} + 150 \text{ ms} = 650 \text{ ms}$$

(1 Impuls/U)

$$\text{mit Encoder mit Strichzahl = 32: } t_{\text{Abschalt\_max}} = \frac{1}{2 \text{ Hz} \times 32} + 150 \text{ ms} = 166 \text{ ms}$$

f = eingestellte Frequenzschwelle bzw. Frequenz des anliegenden Messsignal  
(z.B. Unterfrequenz im Einrichtbetrieb)

$t_{\text{Reaktion}}$  = interne Reaktionszeit nach Erkennen der Abschaltfrequenz (max. 150 ms)

## Display

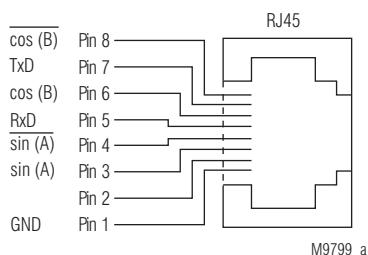
Im normalen Betriebsmodus können durch Betätigen der „Auf“- oder „Ab“- Taste alle eingestellten Werte jederzeit kontrolliert werden. Zusätzlich wird die aktuelle Drehzahl vom Initiator 1 bzw. vom Encoder angezeigt. Diese Drehzahl entspricht jedoch nicht der Genauigkeit des Gerätes und dient ausschliesslich zu Diagnosezwecken!  
Bei Verdrahtungs- und Systemfehlern werden entsprechende Diagnosemeldungen am Display angezeigt, es sei denn, diese werden im Parametriermodus gezielt abgeschaltet.

## Parametrierung

### Parametrierung und Steckerbelegung der RJ45-Schnittstelle

Die RJ45-Schnittstelle dient, bei entsprechender Konfiguration des UH 5947, zum Anschluss eines Encoders an das Gerät. Dazu müssen alle vier Signalleitungen (A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ ) und GND mit dem Encoder verbunden werden.

Des Weiteren kann die Schnittstelle mit entsprechendem Verbindungskabel OA 5947/100 (siehe Zubehör) zur Parametrierung eines weiteren Gerätes mittels der Kopierfunktion genutzt werden. Dieses ist wichtig, wenn der Drehzahlwächter in einer Serienanwendung eingesetzt werden soll, oder im Fehlerfall getauscht werden muss.



### Parametrierung anhand des Displays

siehe beigelegtes Formblatt Seite 55

### Änderungsverfolgung der Einstellungen

Um unerlaubte Änderungen der Einstellungen im Nachhinein erkennen zu können, ist der Menüpunkt „Änderungsverfolgung“ vorgesehen. In diesem Punkt kann ein Zähler einmalig aktiviert werden, der dann bei jeder übernommenen Änderung inkrementiert wird. Nach der Aktivierung ist es für den Anwender nicht mehr möglich den Zähler zurückzusetzen oder zu deaktivieren.

Das Parametrier-Menü ist folgendermaßen aufgebaut: Abbildung zeigt Werkseinstellung <sup>2)</sup>

<b>1. Parametrierung</b>	
1.1	überwachte Bewegung <sup>1)</sup>
	translatorisch x
	rotatorisch -
Esc OK	
1.2	Geberart <sup>1)</sup>
	Lin. Geber -
	Rot. Geber x
Esc OK	
1.3	Geberauswahl
	RJ45:Encoder + E2 x
	RJ45:Encoder -
	E1 + E2 -
Esc OK	
1.4	Steigung / Übersetzung
	Übersetzung
	1 : 1
	Steigung
	10,000 mm
Esc OK	
1.5	Encodereinstellungen
	Signalform
	sin/cos oder TTL x
	HTL
	Auflösung
	xxxxxx bzw. xxx,xxx Imp/U bzw. mm
Esc OK	
1.6	Initiatoreinstellungen
	Initiator typ
	pnp x
	npn -
	Auflösung E1
	10 Imp/U
	Auflösung E2
	10 Imp/U
Esc OK	
1.7	Drehzahlgrenzen
	Automatik max
	100 m/min
	Automatik min
	80 m/min
	Einricht max
	60 m/min
	Einricht min
	40 m/min
	Stillstand
	10 m/min
Esc OK	
1.8	Zeiten
	Anlaufüberbrückung
	5,0 s
	Freigabeverzögerung
	5,0 s
	Abschaltüberwachung
	5,0 s
Esc OK	
1.9	Startart
	manueller Start x
	automatischer Start -
Esc OK	
1.10	Schutztürüberwachung
	Gleichzeitigkeit an x
	Gleichzeitigkeit aus -
Esc OK	
Esc OK	

<b>2. Displayeinstellungen</b>	
2.1	Sprachen
	english x
	deutsch -
	français -
	español -
	italiano -
Esc OK	
2.2	Kontrast
	50 %
Esc OK	
2.3	Beleuchtung
	aus -
	3 s -
	10 s x
	1 min -
	5 min -
	an -
Esc OK	
2.4	Diagnose
	nicht anzeigen -
	anzeigen x
Esc OK	
2.5	Störmeldungen
	nicht anzeigen -
	anzeigen x
Esc OK	
2.6	Betriebsanzeige
	Manuell x
	3 s -
	10 s -
	1 min -
	5 min -
Esc OK	
Esc OK	
<b>3. Einstellungen kopieren</b>	
	Parameter
	Displayeinstellungen
	Parameter + Displayeinstellungen
Esc OK	
<b>4. Werkseinstellungen</b>	
	Parameter
	Displayeinstellungen
	Parameter + Displayeinstellungen
Esc OK	
<b>5. Änderungsverfolgung</b>	
	aktivieren
Esc OK	
<b>6. About UH 5947</b>	
Esc OK	

<sup>1)</sup> Bei Änderung dieser Einstellung werden die Punkte 1.4, 1.5 und 1.7 auf die Default-Werte zurückgesetzt.

<sup>2)</sup> Kundenspezifische Varianten besitzen andere Werkseinstellungen. Diese sind auf Anfrage erhältlich.



## Konfigurationshinweise

### Montage der Messaufnehmer

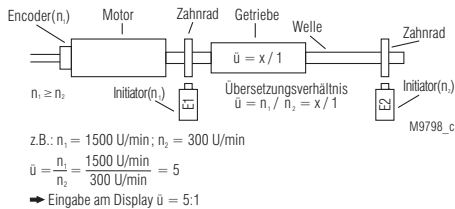
Querschlüsse zwischen den Messaufnehmern müssen durch geeignete Leitungsverlegung ausgeschlossen werden.

### Übersetzungsverhältnis bzw. Wellenbruchüberwachung

Bei bestimmten Anwendungen kann es notwendig sein, dass ein Übersetzungsverhältnis eingestellt werden muss. Hierbei ist folgende Anordnung der Initiatoren bzw. des Encoders notwendig:

Es muss berücksichtigt werden, dass die zu überwachende Drehzahl am Encoder bzw. Initiator 1 (E1) immer größer bzw. gleich der zu überwachenden Drehzahl am Initiator 2 (E2) sein muss. Die eingestellten Drehzahlgrenzen am Display beziehen sich bei einem eingestellten Übersetzungsverhältnis immer auf den Encoder bzw. den Initiator 1 (E1).

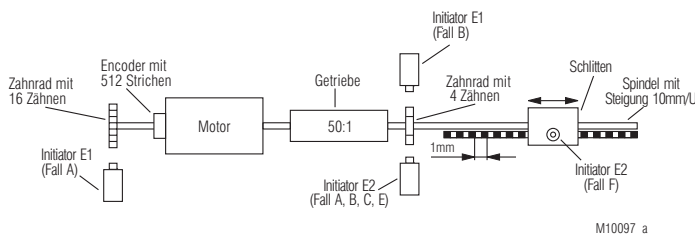
Sollte das zwischen E1 und E2 geschaltete Getriebe keine ganzzahlige Übersetzung aufweisen, ist eine entsprechende Anpassung durch eine Modifikation der Auflösungseinstellungen E1/E2 (Imp./U bzw. mm) möglich.



Diese Anordnung dient ebenfalls dazu, einen Wellenbruch zu erkennen. Stimmen die Messsignale des Messaufnehmers am Motor nicht entsprechend der Übersetzung mit dem Messaufnehmer an der Welle überein, schaltet sich das Gerät sofort in einen sicheren Fehlerzustand.

## Konfigurationsbeispiele

### Überwachte Bewegung: rotatorisch ; Geberart: rotatorisch



Einstellungen am Display anhand des oben gezeigten Beispiels:

Fall A:  
 Geberauswahl: E1+E2  
 Initiatorauflösung E1: 16 Imp./U  
 Initiatorauflösung E2: 4 Imp./U  
 Übersetzung: 50:1

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (U/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Initiator E1.

Fall B:  
 Geberauswahl: E1+E2  
 Initiatorauflösung E1: 4 Imp./U  
 Initiatorauflösung E2: 4 Imp./U  
 Übersetzung: 1:1 (da an gleicher Stelle gemessen wird)  
 Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (U/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Initiator E1.

Fall C:  
 Geberauswahl: Encoder+E2  
 Encoderauflösung: 512 Imp./U  
 Initiatorauflösung E2: 4 Imp./U  
 Übersetzung: 50:1  
 Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (U/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Encoder.

Fall D:  
 Geberauswahl: Encoder  
 Encoderauflösung: 512 Imp./U  
 Übersetzung: nicht relevant, da nur ein Geber ausgewählt ist.

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (U/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Encoder.

Fall E: Überwachung des Schlittens auf z. B. 3 m/min.

Geberauswahl: Encoder+E2  
 Encoderauflösung: 512 Imp./U  
 Initiatorauflösung E2: 4 Imp./U  
 Übersetzung: 50:1

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (U/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Encoder, deshalb muss, um den Schlitten wie abgebildet zu überwachen, zunächst die translatorische Bewegung in die entsprechende rotatorische Bewegung umgerechnet werden. Dies erfolgt folgendermaßen:

$$\text{rotatorische Überwachungsgrenze} = \frac{\text{translatorische Überwachungsgrenze} \times \text{Übersetzung}}{\text{Steigung}}$$

$$= \frac{3 \text{ m/min} \times 50}{10 \text{ mm/U}} = 15000 \text{ U/min}$$

Fall F: Überwachung des Schlittens auf z.B. 3 m/min.

Geberauswahl: Encoder+E2  
 Encoderauflösung: 512 Imp./U  
 Initiatorauflösung E2: 10 Imp./U (1 mm/Imp.)  
 Übersetzung: 50:1

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (U/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Encoder, deshalb muss, um den Schlitten wie abgebildet zu überwachen, zunächst die translatorische Bewegung in die entsprechende rotatorische Bewegung umgerechnet werden. Auch die Auflösung des Initiators E2 muss errechnet werden. Dies erfolgt folgendermaßen:

$$\text{rotatorische Initiatorauflösung E2} = \frac{\text{Steigung}}{\text{translatorische Initiatorauflösung E2}}$$

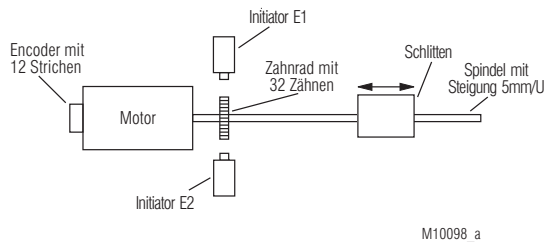
$$= \frac{10 \text{ mm/U}}{1 \text{ mm/Imp.}} = 10 \text{ Imp./U}$$

$$\text{rotatorische Überwachungsgrenze} = \frac{\text{translatorische Überwachungsgrenze} \times \text{Übersetzung}}{\text{Steigung}}$$

$$= \frac{3 \text{ m/min} \times 50}{10 \text{ mm/U}} = 15000 \text{ U/min}$$

## Konfigurationsbeispiele

### Überwachte Bewegung: translatorisch ; Geberart: rotorisch



M10098\_a

Einstellungen am Display anhand des oben gezeigten Beispiels:

Fall A:

Geberauswahl: E1+E2  
 Initiatorauflösung E1: 32 Imp./U  
 Initiatorauflösung E2: 32 Imp./U  
 Steigung: 5 mm/U

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (m/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Initiator E1.

Fall B:

Geberauswahl: Encoder+E2  
 Encoderauflösung: 12 Imp./U  
 Initiatorauflösung E2: 32 Imp./U  
 Steigung: 5 mm/U

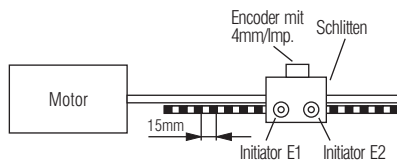
Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (m/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Encoder.

Fall C:

Geberauswahl: Encoder  
 Encoderauflösung: 12 Imp./U  
 Steigung: 5 mm/U

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (m/min) beziehen sich auf die Drehzahl am Encoder.

### Überwachte Bewegung: translatorisch ; Geberart: linear



M10099\_b

Einstellungen am Display anhand des oben gezeigten Beispiels:

Fall A:

Geberauswahl: E1+E2  
 Initiatorauflösung E1: 15 mm/Imp.  
 Initiatorauflösung E2: 15 mm/Imp.

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (m/min) beziehen sich auf die Frequenz am Initiator E1.

Fall B:

Geberauswahl: Encoder+E2  
 Encoderauflösung: 4 mm/Imp.  
 Initiatorauflösung E2: 15 mm/Imp.

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (m/min) beziehen sich auf die Frequenz am Encoder.

Fall C:

Geberauswahl: Encoder  
 Encoderauflösung: 4 mm/Imp.

Die einzustellenden Drehzahlgrenzen (m/min) beziehen sich auf die Frequenz am Encoder.

## Technische Daten

### Eingang

Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 110 ... 240 V, DC 24 V

### Spannungstoleranz

AC/DC: 0,8 ... 1,1  $U_N$   
 DC: 0,9 ... 1,1  $U_N$   
 Nennfrequenz (AC): 50 / 60 Hz  
 Frequenzbereich (AC): 45 ... 65 Hz  
 max. Restwelligkeit (DC): 48 %

### Nennverbrauch:

AC/DC: < 6,5 W  
 DC: < 5 W

### Mindestausschaltdauer:

AC/DC: 600 ms  
 DC: 150 ms

### Messgenauigkeit:

± 2 %

### Schalthysterese:

6,25 %

### Initiatoren

#### Versorgungsspannung:

DC 24 V (wird vom Gerät bereitgestellt)

#### Stromaufnahme:

max. 30 mA

#### Ausgang:

wahlweise PNP oder NPN

#### Spannung an E1 und E2:

min. DC 10 V

#### Mindestimpuls- bzw.

#### Pausendauer:

75  $\mu$ s

#### Einstellbereich:

1 Hz ... 2 kHz

### Encoder

#### Ausführung:

mit zwei Signalspuren (A,B) und ihren invertierten Signalen ( $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ )

#### Ausgang:

wahlweise TTL, HTL oder sin/cos

( $U_A = 1 V_{PP}$ )

Ist bei der Parametrierung unter Punkt 1.3 (Geberauswahl) „RJ45:Encoder“ ausgewählt, so muss bei fehlerhafter Versorgungsspannung oder internen Fehlern des Encoders ein definiertes Ausfallverhalten (hochohmige Ausgänge) gegeben sein. Bei längeren Stillstandszeiten ist eine Zwangsdynamisierung ( $t < 24$  h) erforderlich. 1 Hz ... 400 kHz

#### Einstellbereich:

### Sonderausführung NAMUR

#### Versorgungsspannung:

DC 8,2 V (wird vom Gerät bereitgestellt)

#### Stromaufnahme:

max. 10 mA

#### Schaltsschwellen

Low: typ. 1,6 mA

High: typ. 1,8 mA

Drahtbruch:  $\leq 0,15$  mA

Kurzschluss:  $> 6,0$  mA

#### Mindestimpuls- bzw.

#### Pausendauer:

75  $\mu$ s

#### Einstellbereich:

1 Hz ... 2 kHz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

2 Schließer für Stillstandsüberwachung  
 2 Schließer für Drehzahlfensterüberwachung

#### Kontaktart:

Relais, zwangsgeführt

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

max. 5 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

in Anlehnung an DC 13

Schließer: 4 A / 24 V bei 0,1 Hz

#### Elektrische Lebensdauer

bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ :  $\geq 1 \times 10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

$\geq 50 \times 10^6$  Schaltspiele

#### Halbleiter-Meldeausgänge:

2 Stück; 20 mA DC 24 V, plusschaltend



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	0 ... + 60°C	
Lagerung:	- 20 ... + 70°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 62 061	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschlüsse:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 420 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 107 x 121 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

### Nennspannung $U_N$ :

DC 24 V: Gerät muss mittels eines Class 2 oder eines spannungs- /strombegrenzenden Netzteils versorgt werden (max. 4 A).

AC/DC 110 ... 240 V, 50 / 60 Hz: single or double phase

**Umgebungstemperatur:** 0 ... +60°C

### Schaltvermögen

Halbleiterausgang: 24Vdc, 20mA, pilot duty

### Schaltvermögen

Freigabekreis  
 $U_N = DC 24 V$ : Pilot duty B300  
5A 250Vac resistive only  
5A 24Vdc resistive only

$U_N = AC/DC 110 ... 240 V$ :  
Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300  
2A 250Vac resistive only

Umgebungstemperatur 40°C: Pilot duty B300  
5A 250Vac resistive only

### Leiteranschluss:

PS-Klemme: nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 28 - 12 Sol/Str Torque 0.5 Nm  
PC-Klemme: AWG 24 - 12 Sol/Str  
PT-Klemme: AWG 24 - 16 Sol/Str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den folgenden allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## EAC-Daten

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24V



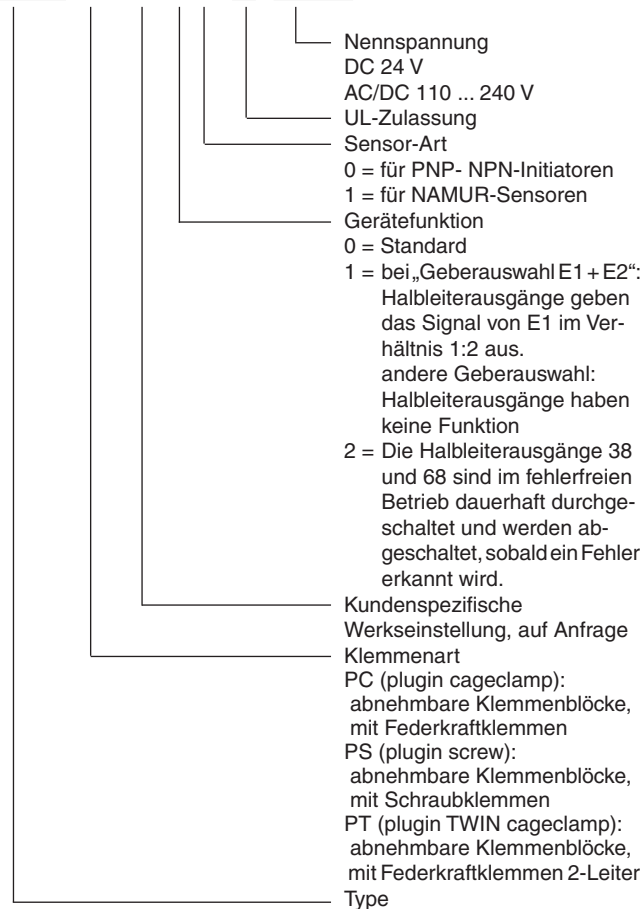
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den folgenden allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

UH 5947.04PS/61	DC 24 V
Artikelnummer:	0063476
• Sicherheitsausgang:	2 Schließer für Stillstandsüberwachung 2 Schließer für Drehzahlfensterüberwachung
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	45 mm

## Varianten

UH 5947.04 \_ \_ \_ / \_ \_ \_ 0\_ / 61 DC 24 V



## Zubehör

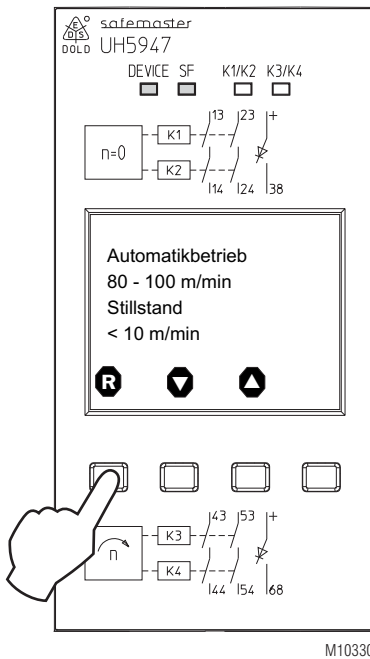
OA 5947/100:	Verbindungskabel für Kopierfunktion und Adapter
KY 5947 H1/S1:	15-poliger Adapter zum Anschluss eines Encoders bzw. für Steuerungen von Siemens/Heidenhain mit entsprechender PIN-Belegung (siehe Zubehörrhinweise in Betriebsanleitung)
KY 5947 H2/S4:	25-poliger Adapter zum Anschluss eines Encoders bzw. für Steuerungen von Siemens/Heidenhain mit entsprechender PIN-Belegung (siehe Zubehörrhinweise in Betriebsanleitung)

## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "SF" leuchtet	- externer Fehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Display)
LED "Device" leuchtet rot	- Gerätefehler (wenn nach Neustart immer noch anliegt, Gerät austauschen)
LED "Device" blinkt rot	- Parametrierfehler (mindestens eine zu überwachende Frequenz liegt außerhalb des Einstellbereichs)

## Fehlerbehandlung

Werden am bzw. im Gerät Fehler erkannt, so werden diese am Display mit der entsprechenden Meldung angezeigt. Ist aufgrund des Fehlers ein Reset des Gerätes erforderlich, so muss zunächst der Fehler- und die dazugehörige Diagnosemeldung quittiert werden. Anschließend muss die linke Taste ca. 3 Sekunden gedrückt werden, um einen Reset des Gerätes auszulösen.



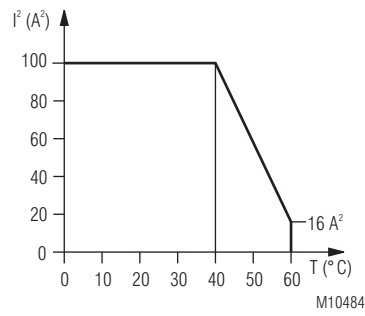
M10330

Wird ein Systemfehler nach dem Reset erneut erkannt, muss das Gerät an den Hersteller zurückgesendet werden.

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinie

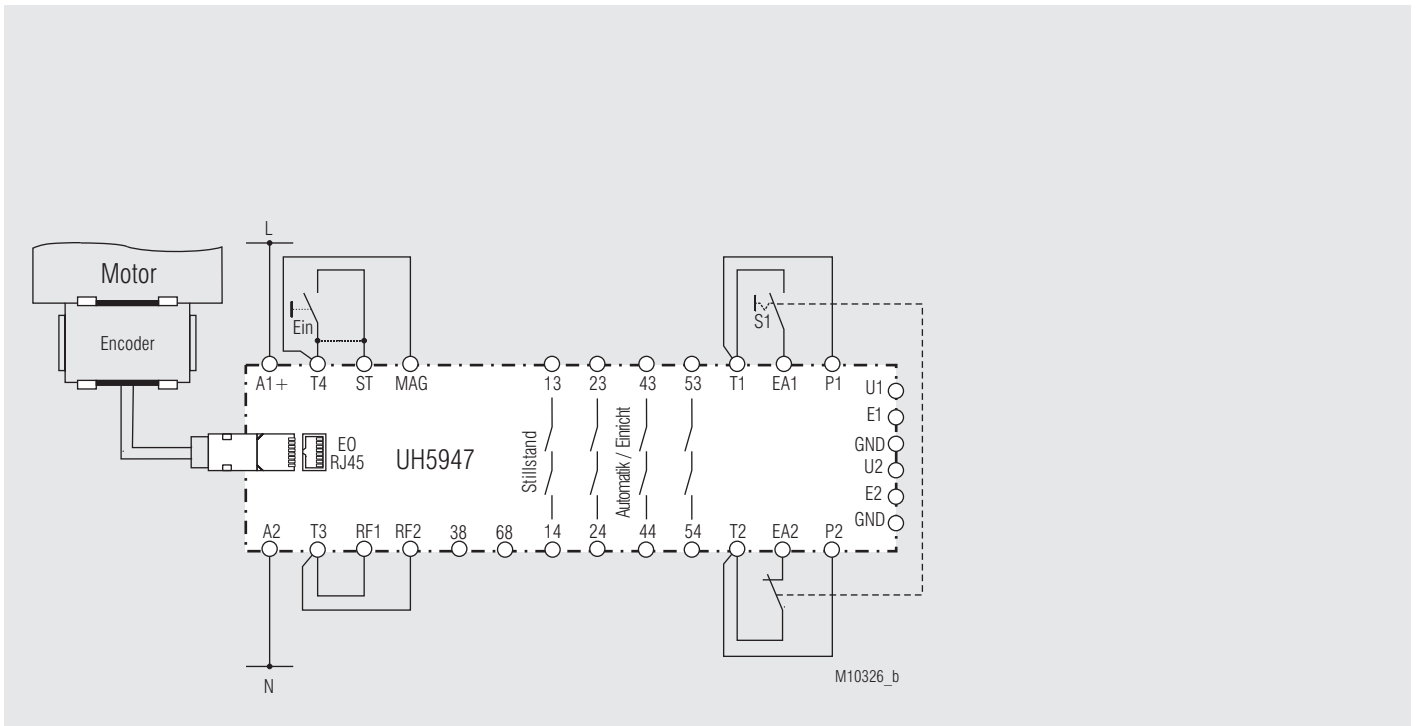


Max. zulässiger Strom bei  $60^{\circ}C$  über  
4 Kontaktreihen =  $2A \cong 4 \times 2^2 A^2 = 16 A^2$

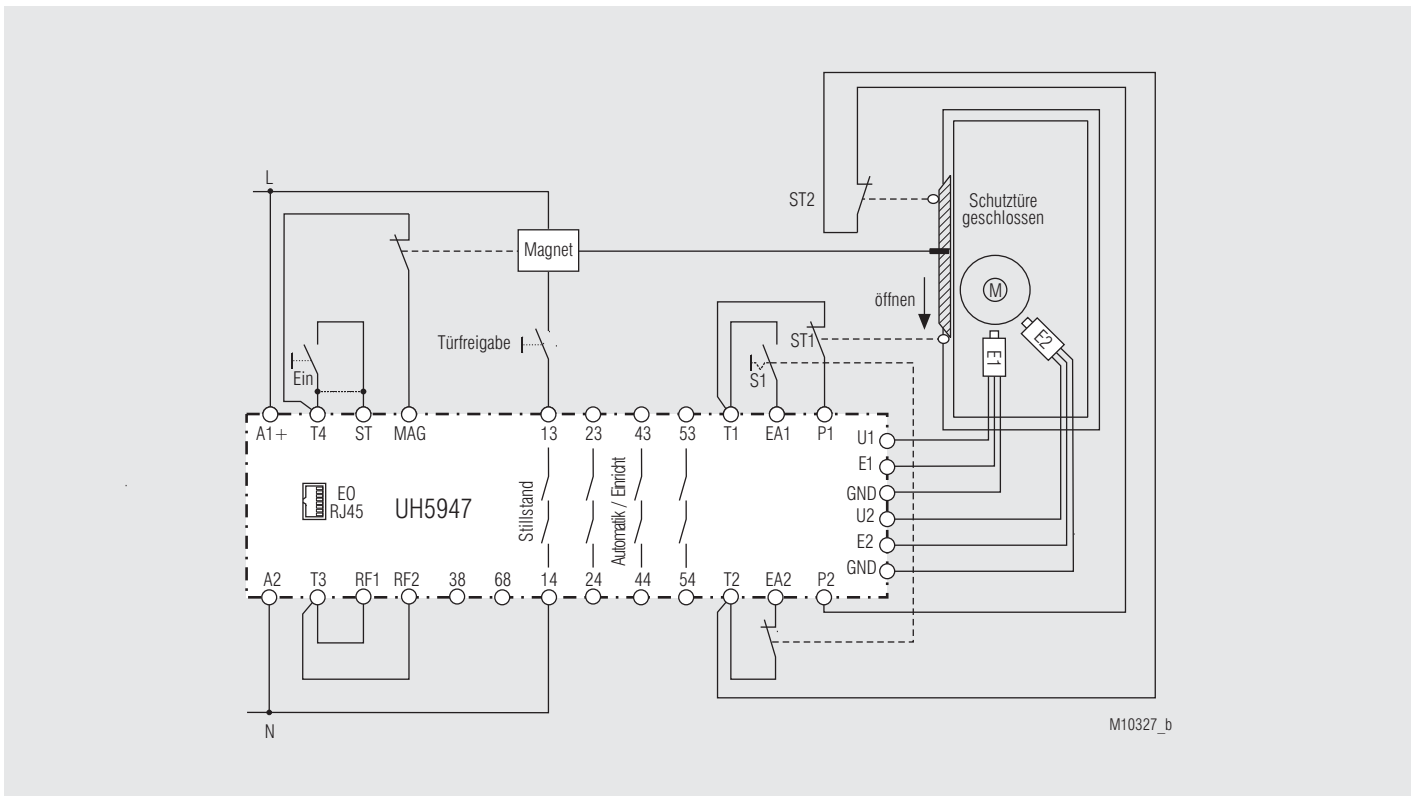
$$I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$ - Strom in den Kontaktpfaden

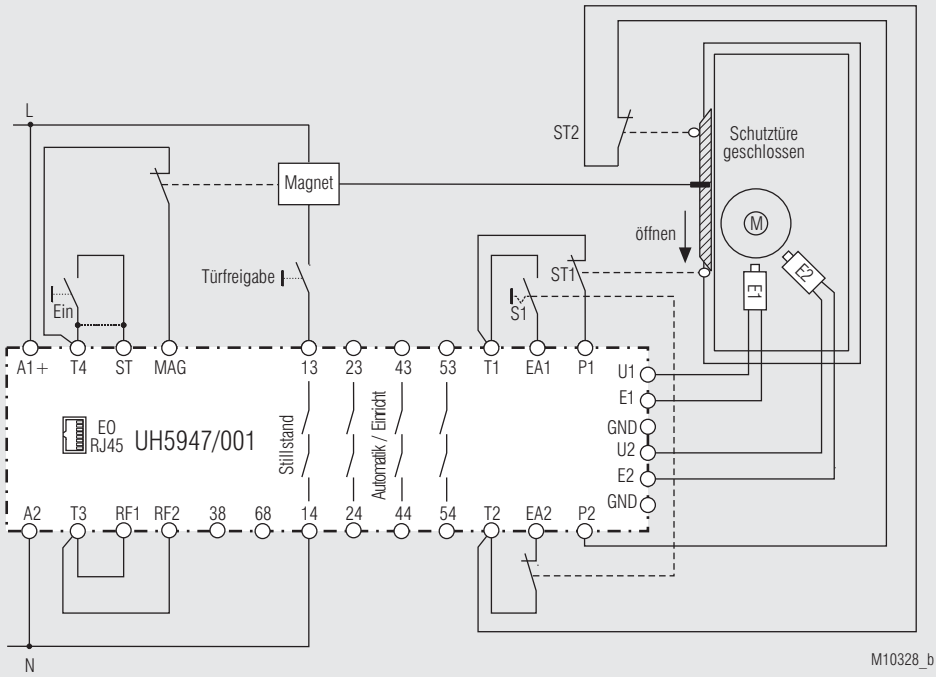
## Summenstromgrenzkurve



Drehzahl- und Stillstandsüberwachung mittels geeignetem Encoder, Automatik-Betrieb; bei Handstart Ein-Taster an T4/ST ; bei Autostart Brücke an T4/ST; geeignet bis SIL 3, Performance Level e, Kat. 4 (Voraussetzung für Kat. 4 ist, dass bei längeren Stillstandszeiten eine Zwangsdynamisierung  $t < 24$  h durchgeführt wird).

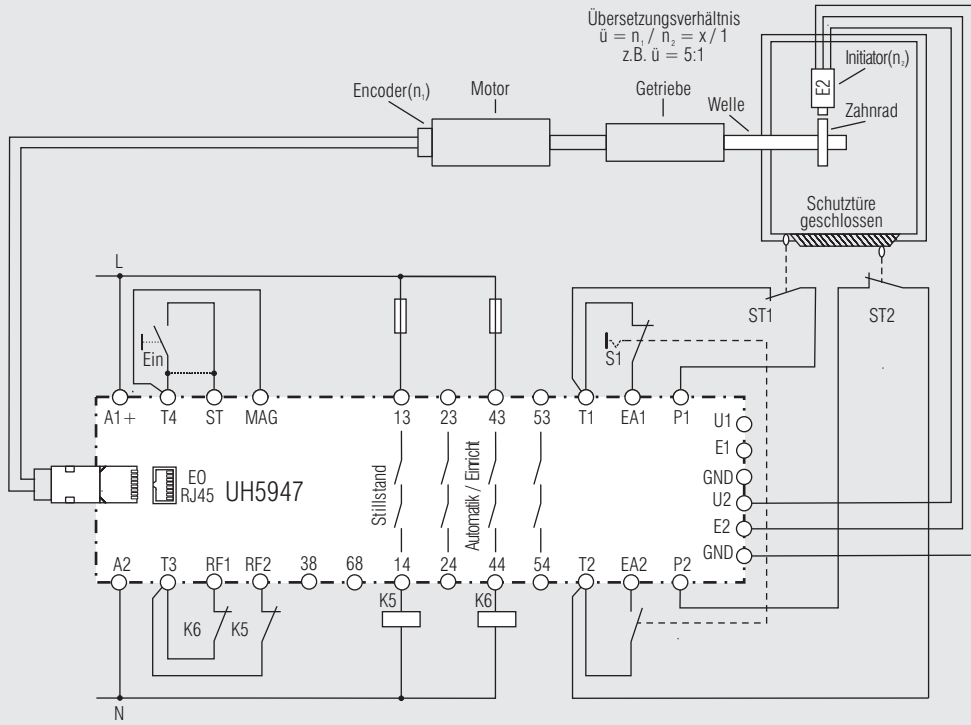


Zweikanalige Drehzahl- und Stillstandsüberwachung mittels zwei NPN- oder PNP-Näherungsschalter; Automatik-Betrieb; Schutztürüberwachung aktiv; bei Handstart Ein-Taster an T4/ST ; bei Autostart Brücke an T4/ST; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4 (Voraussetzung für Kat. 4 ist, dass bei längeren Stillstandszeiten eine Zwangsdynamisierung  $t < 24$  h durchgeführt wird).



M10328\_b

Drehzahl- und Stillstandsüberwachung mittels zwei NAMUR-Sensoren; Automatik-Betrieb; Schutztürüberwachung aktiv; bei Handstart Ein-Taster an T4/ST; bei Autostart Brücke an T4/ST; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



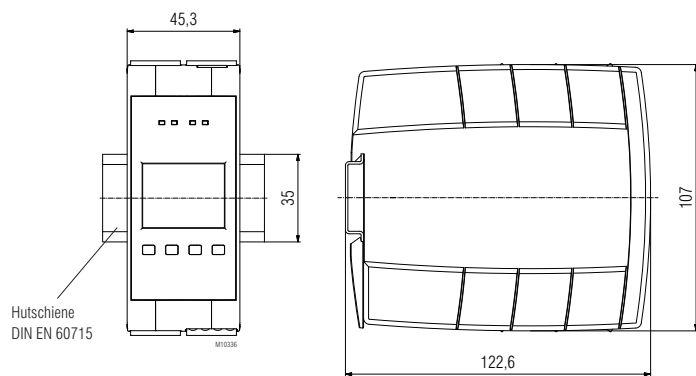
M10329\_c

Drehzahl- und Stillstandsüberwachung mittels Encoder und einem NPN- oder PNP-Näherungsschalter; Einricht-Betrieb; Übersetzungsverhältnis eingestellt; Schutztürüberwachung aktiv; bei Handstart Ein-Taster an T4/ST; bei Autostart Brücke an T4/ST; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4 (Voraussetzung für Kat. 4 ist, dass bei längeren Stillstandszeiten eine Zwangsdynamisierung  $t < 24$  h durchgeführt wird).

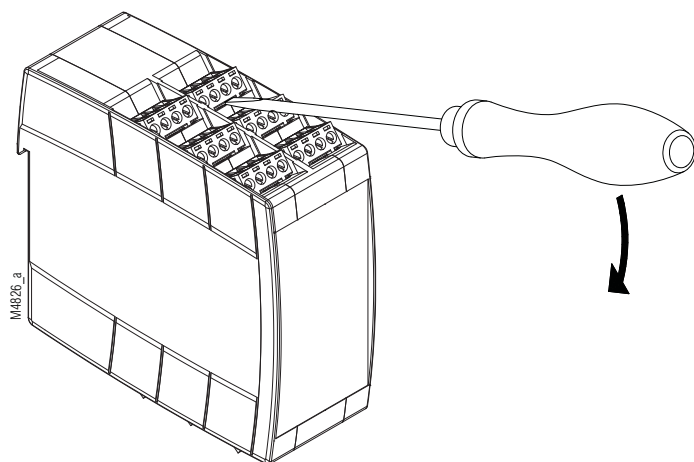
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

<p>Terminal block diagram for PS (M10401). It shows a 2x4 terminal block with terminals labeled U2, E2, GND, 68, U1, E1, GND, 38. Below the terminals are two switch diagrams. The first switch is labeled 'n=0' and has terminals K1, K2, 13, 23, 14, 24, 14, 24, 38. The second switch is labeled 'n' and has terminals K3, K4, 43, 53, 14, 24, 14, 24, 68. The diagram is labeled '0063476' and 'M10401'.</p>	<p>Terminal block diagram for PC (M10618). It shows a 2x4 terminal block with terminals labeled U2, E2, GND, 68, U1, E1, GND, 38. Below the terminals are two switch diagrams. The first switch is labeled 'n=0' and has terminals K1, K2, 13, 23, 14, 24, 14, 24, 38. The second switch is labeled 'n' and has terminals K3, K4, 43, 53, 14, 24, 14, 24, 68. The diagram is labeled '0063477' and 'M10618'.</p>	<p>Terminal block diagram for PT (M11436). It shows a 2x4 terminal block with terminals labeled U2, E2, GND, 68, U1, E1, GND, 38. Below the terminals are two switch diagrams. The first switch is labeled 'n=0' and has terminals K1, K2, 13, 23, 14, 24, 14, 24, 38. The second switch is labeled 'n' and has terminals K3, K4, 43, 53, 14, 24, 14, 24, 68. The diagram is labeled '0063477' and 'M11436'.</p>
<p>3D view of the PS terminal block, showing a red screw and a black plastic housing with four terminals.</p>	<p>3D view of the PC terminal block, showing a red screw and a black plastic housing with four terminals.</p>	<p>3D view of the PT terminal block, showing a red screw and a black plastic housing with four terminals.</p>
<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	<p>DIN 5264-A; 0,4 x 2,5</p>
<p>M10248</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
<p>M10249</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
<p>M10250</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC</b>

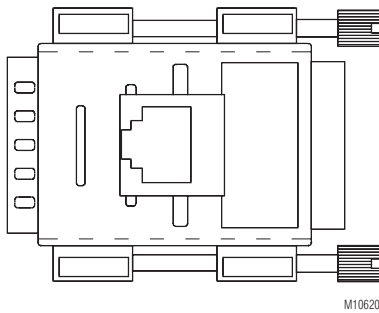


DE	<b>Zubehör</b>
EN	<b>Accessories</b>
FR	<b>Accessoires</b>

#### KY 5947 H1/S1

DE	Der 15-polige Adapter dient als Verbindung zwischen Encoder, Steuerung und dem Drehzahlwächter. Er ist für Steuerungen von Siemens/Heidenhain mit folgender PIN-Belegung ausgelegt:
EN	15 pole adaptor to connect an encoder or for controllers of Siemens /Heidenhain with corresponding PIN arrangement ( see remarks for accessories in operating manual)
FR	Adaptateur de liaison à 15 poles pour le branchement du codeur ou pour le branchement de la commande Siemens/Heidenhain avec l'affectation des points défini. (Voir remarques dans la notice 'utilisation)

Signal	SUB-D15	RJ45
VCC	1	2
GND	2	1
A	3	3
$\bar{A}$	4	4
B	6	6
$\bar{B}$	7	8

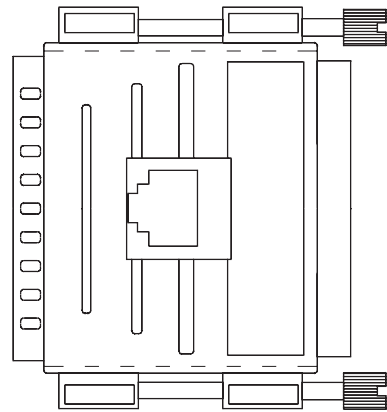


M10620

#### KY 5947 H2/S4

DE	Der 25-polige Adapter dient als Verbindung zwischen Encoder, Steuerung und dem Drehzahlwächter. Er ist für Steuerungen von Siemens/Heidenhain mit folgender PIN-Belegung ausgelegt:
EN	25 pole adaptor to connect an encoder or for controllers of Siemens /Heidenhain with corresponding PIN arrangement ( see remarks for accessories in operating manual)
FR	Adaptateur de liaison à 25 poles pour le branchement du codeur ou pour le branchement de la commande Siemens/Heidenhain avec l'affectation des points défini. (Voir remarques dans la notice 'utilisation)

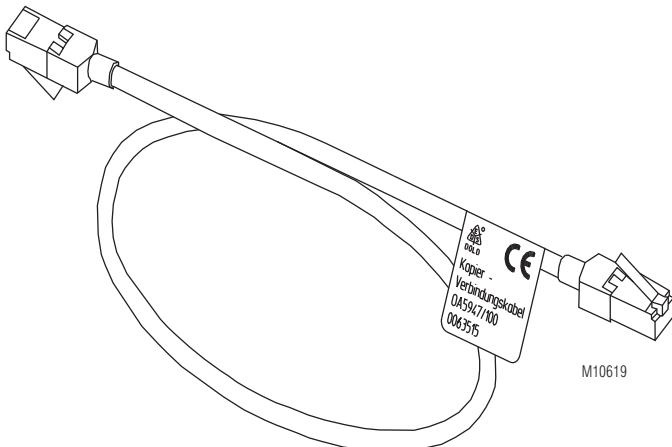
Signal	SUB-D25	RJ45
VCC	1	2
GND	2	1
A	3	3
$\bar{A}$	4	4
B	6	6
$\bar{B}$	7	8



M10621

#### OA 5947/100

DE	<b>Verbindungskabel für Kopierfunktion und Adapter.</b>
EN	<b>Connection cable for copy function and adaptor</b>
FR	<b>Cable de liaison pour la fonction copie avec connecteur RJ45</b>



M10619

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	122	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	97,5	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	97,5	%
PFH <sub>D</sub> :	3,02E-09	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



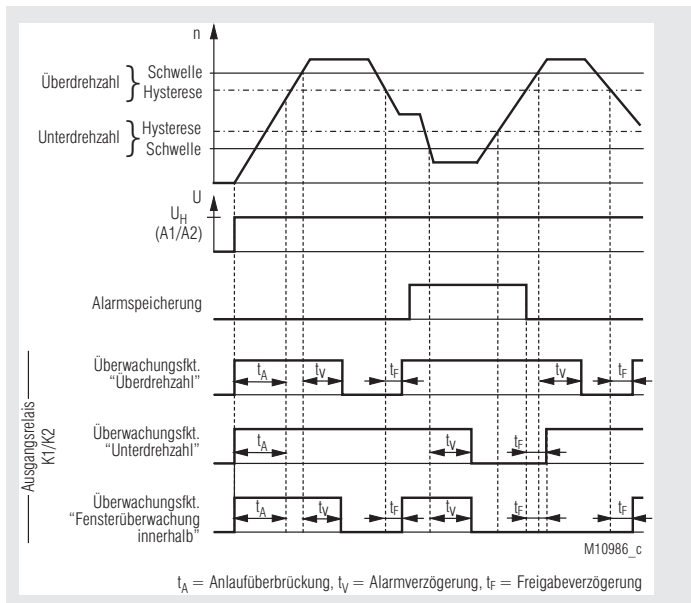
0273534



### Produktbeschreibung

Der Drehzahlwächter UH 6932 dient zur sicheren Drehzahlüberwachung von Antrieben. Er findet Anwendung in Maschinen und Anlagen, bei denen durch Maschinenbewegungen bzw. bewegende Teile eine Gefährdung für Mensch und Maschine ausgehen kann. Durch das frontseitige Display lassen sich die Parameter auf die jeweilige Anwendung einfach und komfortabel einstellen und jederzeit ändern.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- für Sicherheitsanwendungen bis PL e / Kat. 4 bzw. SIL 3
- einfache und zeitsparende Inbetriebnahme ohne PC
- komfortable, menügeführte Parametrierung über frontseitiges Display
- Reduzierung der Ausfallzeiten der Anlage durch umfangreiche Diagnosefunktionen
- einfach in bestehende Antriebslösungen integrierbar
- mehrsprachig: englisch, deutsch, französisch

### Merkmale

- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61511
- Über-, Underdrehzahl oder Fensterüberwachung
- benutzerfreundliches frontseitiges Display
  - für komfortable, menügeführte Parametrierung
  - für Soll- und Istwertanzeige in Hz
- schnelle Ansprechzeit durch Periodendauermessung der Eingangsfrequenz
- für PNP- oder NPN-Initiatoren
- einstellbare Hysterese
- einstellbare Freigabeverzögerung von 0 ... 100 s
- einstellbare Anlaufüberbrückungszeit von 0 ... 100 s
- einstellbare Alarmverzögerung von 0,1 ... 100 s
- Alarmspeicherung oder Auto-Reset
- 2-kanaliger Aufbau
- zwangsgeführte Ausgangskontakte
- LED-Anzeigen und 2 Halbleiter-Meldeausgänge
- 45 mm Baubreite
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch
- Variante /\_ \_1:
  - Einstellung verschiedener Ansprechwerte durch digitale 4 Bit-Anwahl
  - von einer übergeordneten Steuerung möglich
  - Analogausgang (2 ... 10 V) entsprechend der aktuellen Drehzahl
  - Möglichkeit zur Überbrückung der Drehzahlüberwachung (Muting)
  - einstellbare Umschaltzeit von 0 ... 100 s

### Zulassungen und Kennzeichen

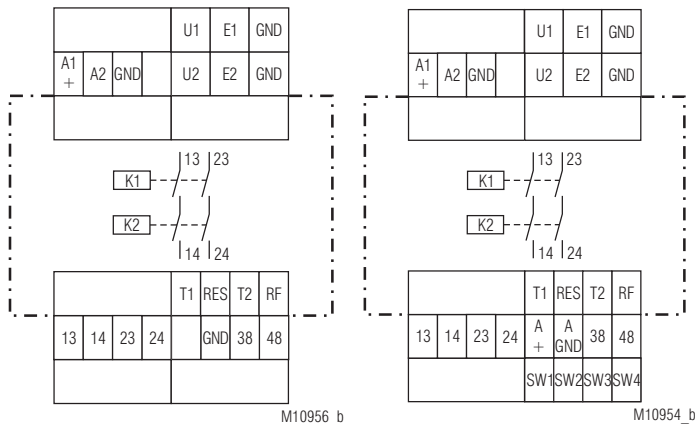


### Anwendung

Das Gerät ist für den Einsatz in Maschinen und Anlagen vorgesehen, bei denen durch Maschinenbewegungen bzw. bewegende Teile eine Gefährdung für Mensch und Maschine ausgehen kann.

Mit entsprechender Beschaltung können mit dem UH 6932 die Sicherheitsfunktionen STO (sicher abgeschaltetes Moment), SOS (sicherer Betriebshalt), SLS (sicher begrenzte Geschwindigkeit), SSM (sichere Geschwindigkeitsüberwachung), sowie SSR (sicherer Geschwindigkeitsbereich) gemäß EN 61800-5-2 realisiert werden. Die jeweilige Umsetzung der Sicherheitsfunktionen muss aber in der jeweiligen Anwendung des Produktes sicherheitstechnisch bewertet werden.

## Schaltbilder



UH 6932

UH 6932/\_ \_1

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	DC24V
A2	0V
U1, U2	(+) Versorgung für Initiatoren
E1, E2	Messeingänge für Initiatoren
GND	Bezugspotential für Halbleiter-Meldeausgänge und Steuereingänge, sowie (-) Versorgung für Initiatoren
13, 14, 23, 24	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
38, 48	Halbleiter-Meldeausgänge
T1, T2	Steuerausgänge
RES, RF, SW1, SW2, SW3, SW4	Steuereingänge
A+, A GND	Analogausgang

## Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen A1-A2 wird die Hilfsspannung des Gerätes angeschlossen. Über das Display und die Tasten auf der Frontplatte wird das Gerät konfiguriert. Die Erfassung der Drehzahl (Frequenz) erfolgt durch zwei NPN- oder PNP-Näherungsschalter, die an den Eingängen E1 und E2 angeschlossen werden. Die Versorgung der Näherungsschalter erfolgt vom Drehzahlwächter mit DC 24 V an den Klemmen U1 und U2. Für jeden Initiator muss ein eigenes Kabel verwendet und räumlich getrennt verlegt werden. Die Eingangsdrehzahl (Eingangsfrequenz) wird mit den am Gerät eingestellten Schwellen verglichen. Da das Gerät die Periodendauer misst, ist eine schnellstmögliche Drehzahlauswertung (Frequenzauswertung) möglich.

Ist die Überwachungsfunktion „Überdrehzahl“ eingestellt, schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die parametrisierte Alarmverzögerung ( $t_v$ ) überschritten wird. Sinkt die Drehzahl wieder unter den Ansprechwert abzüglich der eingestellten Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais nach Ablauf der Freigabeverzögerung ( $t_f$ ) in die Gutstellung zurück.

In der Überwachungsfunktion „Unterdrehzahl“, schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die parametrisierte Alarmverzögerung unterschritten wird. Steigt die Drehzahl wieder über den Ansprechwert zuzüglich der eingestellten Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais nach Ablauf der Freigabeverzögerung ( $t_f$ ) in die Gutstellung zurück.

## Aufbau und Wirkungsweise

In der Überwachungsfunktion „Fensterüberwachung innerhalb“, schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn sich die Drehzahl außerhalb der eingestellten Ansprechwerte befindet. Liegt die Drehzahl wieder innerhalb der beiden Ansprechwerte abzüglich bzw. zuzüglich der eingestellten Hysterese (oberer Ansprechwert-Hysterese bzw. unterer Ansprechwert + Hysterese), schaltet das Ausgangsrelais nach Ablauf der Freigabeverzögerung ( $t_f$ ) in die Gutstellung zurück.

In der Überwachungsfunktion „Fensterüberwachung außerhalb“, verhält sich die Überwachung invers zur „Fensterüberwachung innerhalb“. Ist die Alarmspeicherung aktiviert, so bleibt das Ausgangsrelais bei Rückkehr der Drehzahl in den Gutbereich weiterhin in Alarmstellung. Ein Rücksetzen der Speicherung ist durch Betätigen des Reset-Eingangs oder Abschalten der Hilfsspannung möglich.

Ist eine Anlaufüberbrückung ( $t_A$ ) eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung des Gerätes und sobald der Rückführkreis RF geschlossen ist, zunächst die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit ab. Ebenfalls läuft die Anlaufüberbrückung nach einem Reset im Betrieb Alarmspeicherung ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung und die Ausgangsrelais bleiben solange in Gutstellung. Durch die Anlaufüberbrückung kann z. B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Generators oder Motors unterdrückt werden. Ist nach einem Reset (im Betrieb Alarmspeicherung) der Rückführkreis nicht geschlossen geht das Gerät in einen sicheren Fehlerzustand.

Mit entsprechender Beschaltung können mit dem UH 6932 die Sicherheitsfunktionen STO (sicher abgeschaltetes Moment), SOS (sicherer Betriebshalt), SLS (sicher begrenzte Geschwindigkeit), SSM (sichere Geschwindigkeitsüberwachung), sowie SSR (sicherer Geschwindigkeitsbereich) gemäß EN 61800-5-2 realisiert werden. Die jeweilige Umsetzung der Sicherheitsfunktionen muss aber in der jeweiligen Anwendung des Produktes sicherheitstechnisch bewertet werden.

## Geräteanzeigen

LED ON:	grün grün-blinkend rot-blinkend	Betriebsspannung liegt an Parametriemodus Parametrierfehler
LED K1/K2:	grün gelb	Relais K1 und K2 angezogen Muting (Relais K1 und K2 angezogen)
LED ERR:	rot rot-blinkend	interner Gerätefehler externer Gerätefehler
LED t:	grün-blinkend gelb-blinkend gelb-blinkend	(K1/K2 leuchtet) Ablauf der Verzögerungszeiten $t_A$ oder $t_U$ (K1/K2 leuchtet nicht) Ablauf der Verzögerungszeiten $t_F$ (K1/K2 leuchtet) Ablauf der Verzögerungszeiten $t_V$
DISPLAY:		Statusanzeigen Fehlermeldungen / -diagnose Parametrierung

## Geräte- und Funktionsbeschreibung

### Reset bei Alarmspeicherung, Auto-Reset

Im Betrieb Alarmspeicherung ist der Reset-Eingang zur Quittierung von Fehlermeldungen (Überdrehzahl, Unterdrehzahl,...) vorgesehen. Liegt am Eingang für länger als 1 Sekunde T1 an, wird im Gerät ein Reset durchgeführt. Ein erneuter Reset ist erst möglich, nachdem das Signal am Reset-Eingang kurz unterbrochen wurde. Im Auto-Reset Betrieb wird dieser Eingang nicht berücksichtigt, da die oben aufgeführten Fehlermeldungen automatisch zurückgesetzt werden.

### Halbleiterausgänge

Halbleiterausgang 38 gibt den Zustand der Relais K1/K2 wieder. Sind die Relais angezogen, ist der Halbleiterausgang 38 durchgeschaltet.

Halbleiterausgang 48 meldet Fehler im Gerät. Ist ein Fehler vorhanden wird der Halbleiterausgang 48 durchgeschaltet.

Die Halbleiterausgänge sind nicht sicherheitsgerichtet. Sie sind als Meldekontakt vorgesehen.

### Einstellung der Frequenzschwellen

Bei den Überwachungsfunktionen „Fensterüberwachung innerhalb“ und „Fensterüberwachung außerhalb“, wird zusätzlich zu der eingestellten Hysterese noch eine Mindestdifferenz von unterer zu oberer Frequenzschwelle von 5 % von der oberen Frequenzschwelle erwartet. Dies wird bei der Einstellung der Frequenzschwellen intern überprüft und bei fehlerhaften Einstellungen eine Fehlermeldung angezeigt bzw. die Einstellung wird am Display nicht zugelassen. Die maximal einstellbare untere Frequenzschwelle lässt sich wie folgt berechnen.

#### Überwachungsfunktion „Fensterüberwachung innerhalb“ :

Maximale untere Frequenzschwelle =

Obere Frequenzschwelle - (5% + 2 x Hysterese) x Obere Frequenzschwelle  
Beispiel:

Obere Frequenzschwelle 100 Hz, Hysterese 2 %

Maximale untere Frequenzschwelle =

100 Hz - (0,05 + 2 x 0,02) x 100 Hz = 91 Hz

#### Überwachungsfunktion „Fensterüberwachung außerhalb“ :

Maximale untere Frequenzschwelle =

Obere Frequenzschwelle - 5 % x Obere Frequenzschwelle  
Beispiel:

Obere Frequenzschwelle 100 Hz, Hysterese beliebig

Maximale untere Frequenzschwelle = 100 Hz - 0,05 x 100 Hz = 95 Hz

### Rückführkreis

Über die Klemme RF werden die Rückführkontakte der externen Schütze eingelesen. Der Klemme RF wird das Testsignal T2 über die Öffnerkontakte der Schütze zugeführt, die an den Klemmen 14 und 24 angeschlossen sind. Die Öffnerkontakte müssen geschlossen sein, sonst kann das Gerät nicht gestartet werden.

Wird keine Kontaktverweigerung bzw. Kontaktverstärkung verwendet, müssen die Klemmen T2 und RF gebrückt werden.

### Anlaufüberbrückungszeit $t_A$

Die Anlaufüberbrückungszeit läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung des Gerätes ab, sobald der Rückführkreis RF geschlossen ist. Zusätzlich läuft die Anlaufüberbrückung nach einem Reset im Betrieb Alarmspeicherung ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Drehzahlauswertung (Frequenzauswertung), die LED „t“ blinkt und die Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 bleiben solange geschlossen. Durch die Anlaufüberbrückung kann z. B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Generators oder Motors unterdrückt werden. Ist nach einem Reset (im Betrieb Alarmspeicherung) der Rückführkreis nicht geschlossen geht das Gerät in einen sicheren Fehlerzustand.

### Alarmverzögerungszeit $t_d$

Die Alarmverzögerungszeit läuft ab, nachdem das Gerät erkannt hat, dass sich die Drehzahl (Frequenz) außerhalb des Gutzustandes befindet. Erst nach Ablauf der Alarmverzögerungszeit werden die Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 ausgeschaltet. Geht die Drehzahl während des Ablaufes der Alarmverzögerungszeit wieder in den Gutzustand, wird die Alarmverzögerung gestoppt. Während dem Zeitablauf blinkt die LED „t“.

## Geräte- und Funktionsbeschreibung

### Freigabeverzögerungszeit $t_f$

Die Freigabeverzögerungszeit ist die Zeit, die abläuft, bis nach erkanntem Gutzustand (Drehzahl innerhalb des gewünschten Bereiches) die Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 durchgeschaltet werden. Geht die Drehzahl (Frequenz) während des Ablaufes der Freigabeverzögerungszeit wieder in den Alarmzustand (Drehzahl außerhalb des gewünschten Bereiches) wird die Freigabeverzögerung gestoppt. Während dem Zeitablauf blinkt die LED „t“.

Die Anlaufüberbrückungszeit ist der Freigabeverzögerungszeit übergeordnet, d.h. wenn die Ausgangskontakte durch die Anlaufüberbrückung durchgeschaltet werden, wird die Freigabeverzögerungszeit ignoriert (Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 geschlossen). Auch direkt nach Ablauf der Anlaufüberbrückungszeit wird die Freigabeverzögerungszeit nicht mehr gestartet.

### Display

Im normalen Betriebsmodus können durch Betätigen der „Auf“- oder „Ab“-Taste alle eingestellten Werte jederzeit kontrolliert werden. Zusätzlich wird die aktuelle Frequenz angezeigt. Diese Frequenz entspricht jedoch nicht der Genauigkeit des Gerätes und dient ausschließlich zu Diagnosezwecken! Bei Verdrahtungs- und Systemfehlern werden diese am Display mit den entsprechenden Diagnosemeldungen angezeigt.

### Parametrierung anhand des Displays

siehe beigelegtes Formblatt Seite 41

### Änderungsverfolgung der Einstellungen

Um unerlaubte Änderungen der Einstellungen im Nachhinein erkennen zu können, ist der Menüpunkt „Änderungsverfolgung“ vorgesehen. In diesem Punkt kann ein Zähler einmalig aktiviert werden, der dann bei jeder übernommenen Änderung hochgezählt wird. Nach der Aktivierung ist es für den Anwender nicht mehr möglich den Zähler zurückzusetzen oder zu deaktivieren.

### Nur in Variante / \_\_ 1

### Digitale Anwahl über Eingänge SW1 bis SW4

Über die digitalen Eingänge SW1 bis SW4 lassen sich vier verschiedene Frequenzmodi (Drehzahlmodi) mit unterschiedlichen Ansprechwerten konfigurieren (siehe Tabelle). Die Versorgung der Eingänge muss zwischen DC 10 V bis DC 26,4 V zu GND betragen. Eine Umschaltung kann auch während des Betriebs erfolgen. Wird im Betrieb der Frequenzmodus geändert, so läuft, vorausgesetzt die Ausgangsrelais sind bei der Umschaltung durchgeschaltet und die Anlaufüberbrückung ( $t_A$ ) ist abgelaufen, die Umschaltzeit ( $t_U$ ) ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Drehzahlauswertung und die Ausgangsrelais bleiben angezogen. Wird während der Umschaltzeit nochmals der Frequenzmodus gewechselt, wird die Umschaltzeit nicht erneut gestartet. Nach Ablauf der Umschaltzeit wird die Überwachung mit dem aktuell eingestellten Frequenzmodus fortgeführt. Durch die Umschaltzeit kann z. B. eine Alarmmeldung während der Hochlaufphase oder Bremsphase eines Generators oder Motors unterdrückt werden.

SW1	SW2	SW3	SW4	Modus
0	0	1	1	Frequenzmodus 1
0	1	1	0	Frequenzmodus 2
1	0	0	1	Frequenzmodus 3
1	1	0	0	Frequenzmodus 4

### ACHTUNG !



Ein dauerhaftes Hin- und Herschalten der Frequenzmodi (immer sofort nach Ablauf der Umschaltzeit) kann dazu führen, dass sich das Gerät wie bei der Mutingfunktion verhält, d. h. die Drehzahlüberwachung ist überbrückt und die Ausgangsrelais sind dauerhaft durchgeschaltet.

### Mutingfunktion

Anhand des Displays und einer entsprechender Ansteuerung der digitalen Eingänge SW1-SW4 lässt sich die Drehzahlüberwachung überbrücken. Hierfür muss bei der Parametrierung im Display die Mutingfunktion aktiviert werden. Ist diese Funktion aktiviert, so ist es weiterhin möglich zwischen den Frequenzmodi 1-3 wie oben beschrieben umzuschalten. Wird über die SW Eingänge Frequenzmodus 4 (Muting) ausgewählt, findet keine Drehzahlüberwachung mehr statt, die Ausgangsrelais sind dauerhaft durchgeschaltet und die Anlaufüberbrückung ( $t_A$ ), Umschaltzeit ( $t_U$ ), Freigabeverzögerung ( $t_F$ ) und Alarmverzögerung ( $t_V$ ) wird zurückgesetzt.

### Analogausgang A+ und A GND

Der Analogausgang mit 2-10 V, dient zur Ausgabe der aktuell gemessenen Frequenz. Der Maximalwert des Analogausgangs (10 V) entspricht der eingestellten oberen Grenze (Frequenzschwelle). Der Minimalwert des Analogausgangs (2 V) entspricht der eingestellten unteren Grenze. Die Skalierung ist frequenzlinear.

In der Überwachungsfunktion „Unterfrequenz“ entspricht der Maximalwert des Analogausgangs dem maximal einstellbaren Ansprechwert des Gerätes (2000 Hz).

In der Überwachungsfunktion „Ueberfrequenz“ entspricht der Minimalwert des Analogausgangs 0 Hz.

Ist die Mutingfunktion ausgewählt, so entspricht der Maximalwert des Analogausgangs dem maximal einstellbaren Ansprechwert des Gerätes (2000 Hz) und der Minimalwert entspricht 0 Hz.

Im Fehlerfall wird am Analogausgang 0 V ausgegeben.

Der Analogausgang ist nicht sicherheitsgerichtet und kann für Diagnosezwecke verwendet werden.

### Umschaltzeit $t_U$

Die Umschaltzeit läuft ab, wenn die Frequenzmodi anhand der Softwareeingänge SW1-SW4 im Betrieb geändert werden, die Ausgangskontakte geschlossen sind, keine Anlaufüberbrückung läuft und  $t_U$  nicht bereits gestartet wurde bzw. am Ablaufen ist. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung und die Ausgangskontakte sind durchgeschaltet.

Das Parametrier-Menü ist folgendermaßen aufgebaut: Abbildung zeigt Werkseinstellung <sup>4)</sup>

<b>1. Parametrierung</b>	
1.1	<b>Überwachungsfunktion</b>
	Überdrehzahl x
	Unterdrehzahl -
	Fenster (innerhalb) -
	Fenster (außerhalb) -
Esc OK	
1.2	<b>Grenzen</b>
	Frequenzmodus 1 <sup>1)</sup>
	obere Grenze <sup>2)</sup>
	400,0 Hz
	untere Grenze <sup>3)</sup>
	200,0 Hz
	Frequenzmodus 2
	obere Grenze
	400,0 Hz
	untere Grenze
	200,0 Hz
	Frequenzmodus 3
	obere Grenze
	400,0 Hz <sup>1)</sup>
	untere Grenze
	200,0 Hz
	Frequenzmodus 4
	obere Grenze
	400,0 Hz
	untere Grenze
	200,0 Hz
Esc OK	
1.3	<b>Hysterese</b>
	5 %
Esc OK	
1.4	<b>Zeiten</b>
	Anlaufüberbrückung
	0,0 s
	Freigabeverzögerung
	0,0 s
	Alarmverzögerung
	0,1 s
	Umschaltüberbrückung <sup>1)</sup>
	0,0 s
Esc OK	
1.5	<b>Alarmspeicherung</b>
	Alarmspeicherung x
	Automatischer Reset -
Esc OK	
1.6	<b>Mutingfunktion</b>
	aktivieren -
	deaktivieren x
Esc OK	
Esc OK	

<b>2. Displayeinstellungen</b>	
2.1	<b>Sprachen</b>
	english x
	deutsch -
	français -
Esc OK	
2.2	<b>Kontrast</b>
	50 %
Esc OK	
2.3	<b>Beleuchtung</b>
	aus -
	10 s x
	1 min -
	5 min -
Esc OK	
2.4	<b>Betriebsanzeige</b>
	Manuell x
	10 s -
	1 min -
	5 min -
Esc OK	
Esc OK	
<b>3. Werkseinstellungen</b>	
	Parameter
	Displayeinstellungen
	Parameter + Displayeinstellungen
Esc OK	
<b>4. Änderungsverfolgung</b>	
	aktivieren
Esc OK	
Esc OK	

1) nur in der Variante /\_\_1 verfügbar.  
 2) nicht bei der Überwachungsfunktion „Unterfrequenz“ verfügbar.  
 3) nicht bei der Überwachungsfunktion „Überfrequenz“ verfügbar.  
 4) Kundenspezifische Varianten besitzen andere Werkseinstellungen. Diese sind auf Anfrage erhältlich.

**Technische Daten****Frequenz-Messeingang E1 und E2**

<b>Versorgungsspannung:</b>	DC 24 V (wird vom Gerät bereitgestellt)
<b>Stromaufnahme:</b>	max. 30 mA
<b>Ausgang:</b>	wahlweise PNP oder NPN
<b>HIGH-Pegel:</b>	DC 10 V ... DC 26,4 V
<b>LOW-Pegel:</b>	< DC 2 V
<b>Mindestimpuls- bzw. Pausendauer:</b>	75 µs
<b>Eingangsfrequenz:</b>	< 3 kHz
<b>Ansprechwert (Frequenzschwelle):</b>	einstellbar von 1 Hz ... 2 kHz
<b>Messgenauigkeit:</b>	< ± 2 %
<b>Stabilität der eingestellten Schwelle bei Variation der Hilfsspannung und Temperatur:</b>	< ± 1 %
<b>Hysterese:</b>	einstellbar von 2 ... 10 % vom eingestellten Ansprechwert
<b>Reaktionszeit der Frequenzüberwachung:</b>	1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms + eingestellte Alarmverzögerung
<b>Alarmverzögerung <math>t_v</math>:</b>	einstellbar von 0,1 ... 100 s
<b>Anlaufüberbrückungszeit <math>t_A</math>:</b>	einstellbar von 0 ... 100 s
<b>Freigabeverzögerung <math>t_F</math>:</b>	einstellbar von 0 ... 100 s
<b>Umschaltzeit <math>t_U</math>:</b>	einstellbar von 0 ... 100 s
<b>Genauigkeit der einstellbaren Zeiten:</b>	< ± 5 %
<b>Zeit vom Einschalten der Hilfsspannung bis zur Messbereitschaft:</b>	ca. 1,5 s (bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)

**Hilfskreis (A1-A2)**

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	DC 24 V Das Netzteil muss die Anforderungen von SELV / PELV erfüllen
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_H$
<b>Nennverbrauch:</b>	typ. 3,2 W
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR
<b>Einschaltdauer Reset-Taster:</b>	> 3 s

**Ausgang**

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Schließer
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	8 A (siehe Summenstromgrenzkurve)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13:	4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
bei 5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$ :	> 2,2 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	10 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Halbleiter Meldeausgänge:</b>	DC 24 V, 50 mA, plusschaltend
<b>Analogausgang:</b>	2 ... 10 V, max. 10 mA

**Technische Daten****Allgemeine Daten**

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 20 ... + 70°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 320 g

**Geräteabmessungen**

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 107 x 121 mm

**UL-Daten**

**Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL60947, "general use applications"**

**Normen:**

- ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part1: General rules)
- ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>th</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part5-1: Control circuit Devices an Switching Elements - Electromechanical Control Circuits Devices)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part1: General rules)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-14, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part5-1: Control circuit Devices an Switching Elements - Electromechanical Control Circuits Devices)

**Nennspannung  $U_N$ :**

DC 24 V: Gerät muss mittels eines Class 2 oder eines spannungs- /strombegrenzenden Netzteils versorgt werden

**Schaltvermögen:**

Halbleiterausgang: 24Vdc, 50mA, pilot duty

**Schaltvermögen**

Freigabekreis  
Gerät freistehend:  
Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300, Q300  
8A 250Vac G.P.  
8A 24 Vdc

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last:

Umgebungstemperatur 55°C: Pilot duty B300, Q300  
5A 250Vac G.P.  
5A 24 Vdc

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty C300, Q300  
4A 250Vac G.P.  
4A 24 Vdc

**Leiteranschluss**

Umgebungstemperatur 60°C, 4A bzw. 55°C, 5A: min. 75°C Aluminium- / Kupferleiter

Umgebungstemperatur 60°C, 8A: min. 90°C Aluminium- / Kupferleiter



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**



## Standardtype

UH 6932.02PS/61 DC 24 V

Artikelnummer:

0066816

• Ausgang:

2 Schließer

• Hilfsspannung  $U_H$ :

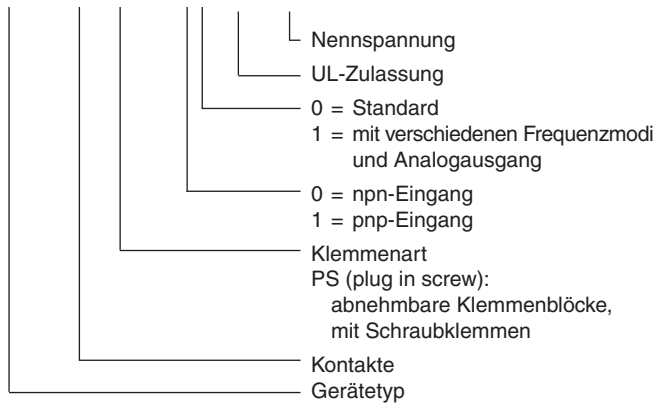
DC 24 V

• Baubreite:

45 mm

## Bestellbeispiel

UH 6932 .02 \_ \_ / 0 \_ \_ /61 DC 24 V

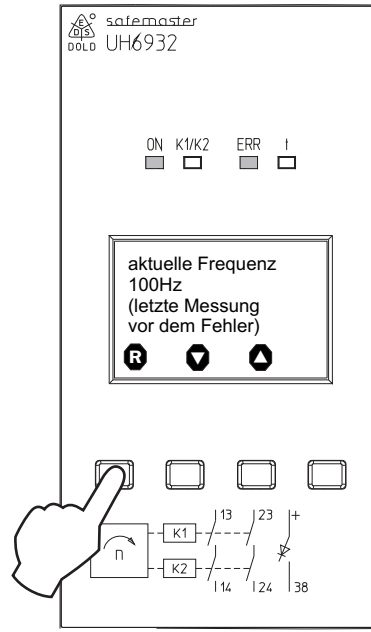


## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED „ON“ leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1+/A2 nicht angeschlossen
LED „ON“ blinkt rot	- Parametrierfehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Display)
LED „ERR“ blinkt rot	- externer Fehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Display)
LED „ERR“ leuchtet dauerhaft	- Gerätefehler (wenn nach Neustart immer noch anliegt, Gerät austauschen)

## Fehlerbehandlung

Werden am bzw. im Gerät Fehler erkannt, so werden diese am Display mit der entsprechenden Meldung angezeigt. Ist aufgrund des Fehlers ein Reset des Gerätes erforderlich, so muss zunächst der Fehler- und die dazugehörige Diagnosemeldung quittiert werden. Anschließend muss die linke Taste ca. 3 Sekunden gedrückt werden, um einen Reset des Gerätes auszulösen.

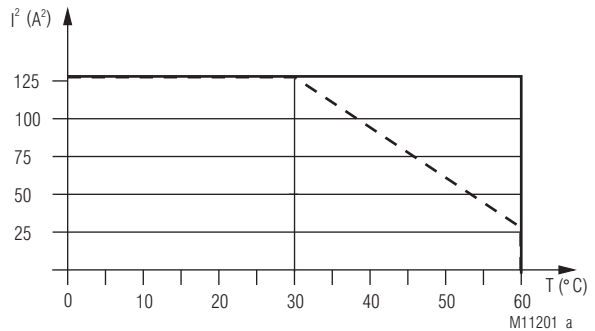


Wird ein Systemfehler nach dem Reset erneut erkannt, muss das Gerät an den Hersteller zurückgesendet werden.

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinie



Gerät freistehend

— Max. Strom bei 60°C über  
2 Kontaktreihen =  $8A \cong 2 \times 8^2 A^2 = 128A^2$

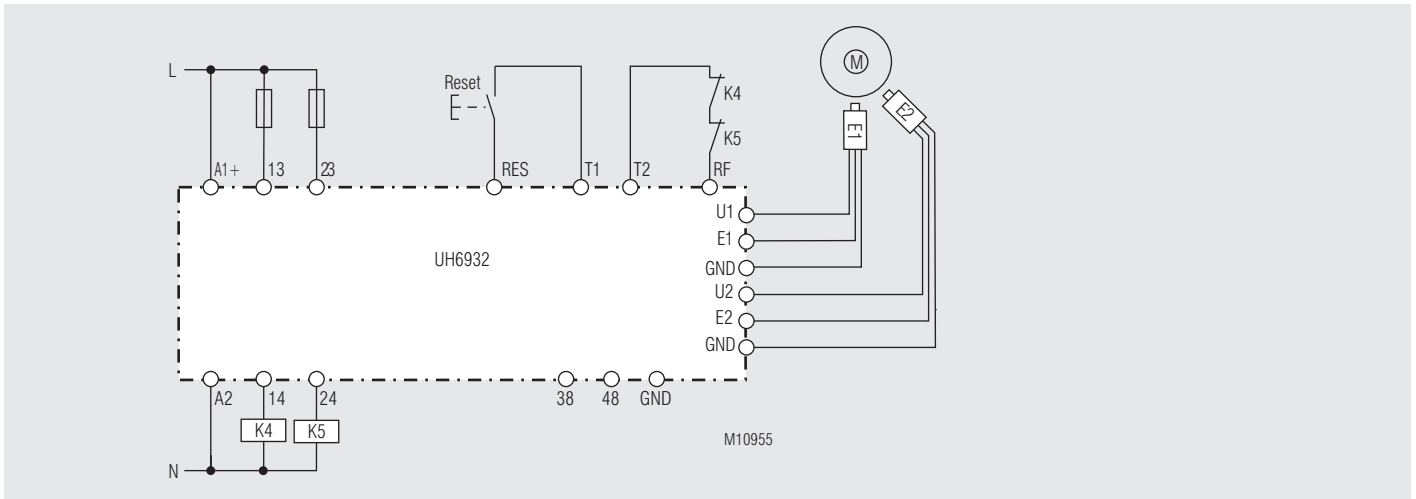
Gerät angereicht, mit Fremderwärmung

- - - durch Geräte gleicher Last  
Max. zulässiger Strom bei 60°C über  
2 Kontaktreihen =  $4A \cong 2 \times 4^2 A^2 = 32A^2$

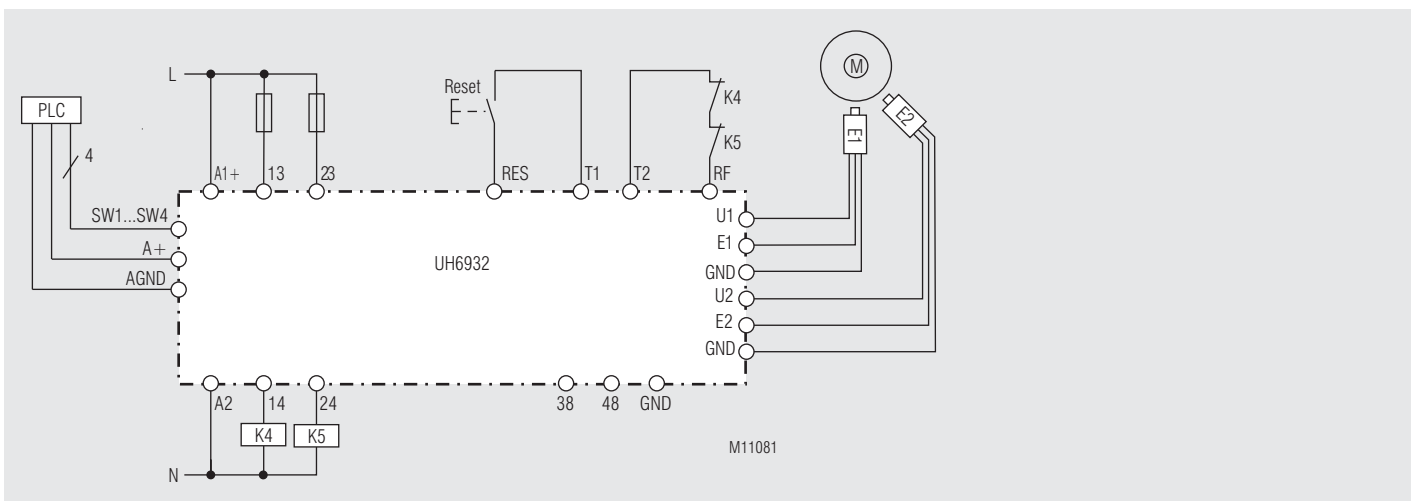
$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2$$

$I_1, I_2$  - Strom in den Kontaktpfaden

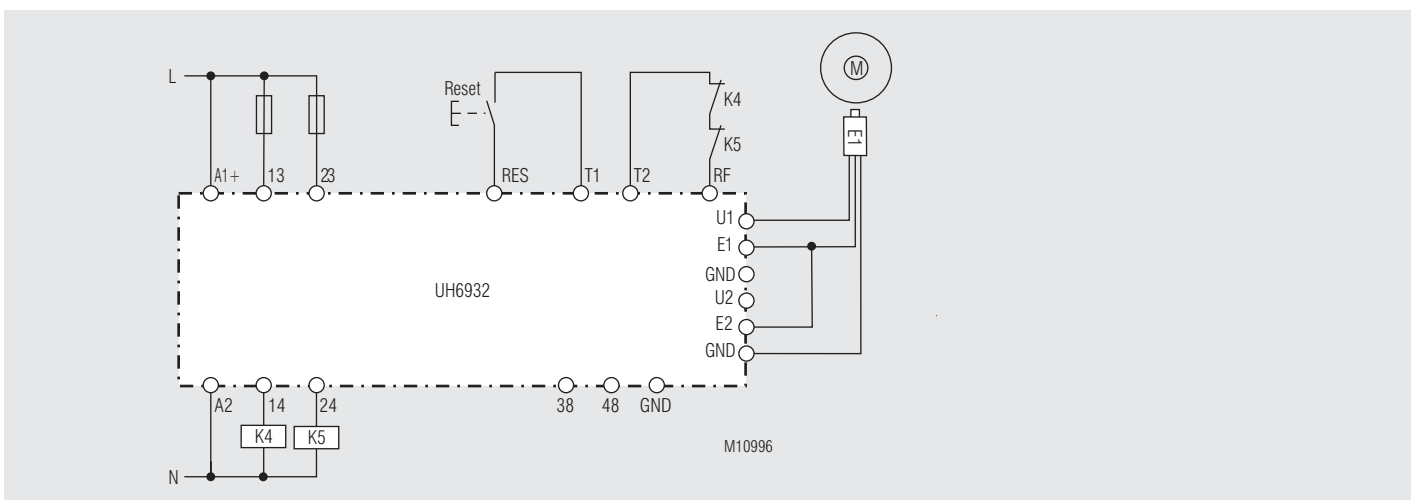
## Summenstromgrenzkurve



Standardanschluss,  
geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



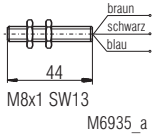
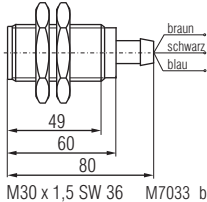
Standardanschluss mit UH6932/\_ \_1,  
geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Anschluss mit einem Initiator,  
geeignet bis SIL2, Performance Level c, Kat. 2  
(Voraussetzung für Kat. 2 ist, dass in regelmäßigen Abständen die Sicherheitsfunktion überprüft werden muss)



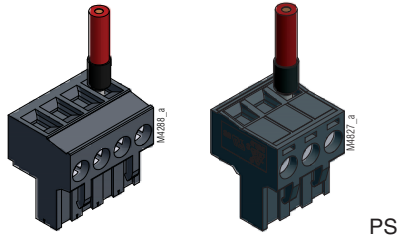
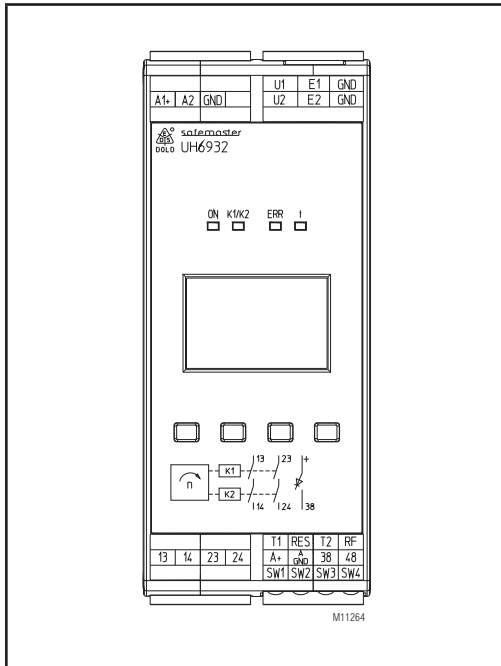
**Initiatoren (Näherungsschalter), induktiv**

Gerätetyp	NA 5001.01.10 pnp NA 5001.01.20 npn	NA 5010.01.10 pnp NA 5010.01.20 npn
Maßbild		
Gehäuse	Metall	Metall
Schaltabstand $S_n$	1 mm	10 mm
Schaltfrequenz	5 000 Hz	200 Hz
Schalthysterese	2 ... 10 %	
Reproduzierbarkeit	5 %	
Anschlussspannung	10 ... 30 V	
Restwelligkeit	< 10 %	
Dauerstrom	≤ 200 mA	≤ 400 mA
Ausgang	.10 pnp NO .20 npn NO	.10 pnp NO .20 npn NO
Schaltstellungsanzeige	LED	
Umgebungstemperatur	- 25 ... 70°C	
Temperaturdrift	10 %	
Schutzart	IP 67	
Anschlussleitung	2 m	
Anziehdrehmoment	4 Nm	100 Nm
Gewicht	45 g	270 g

**Anschlusstabelle UH 6932**

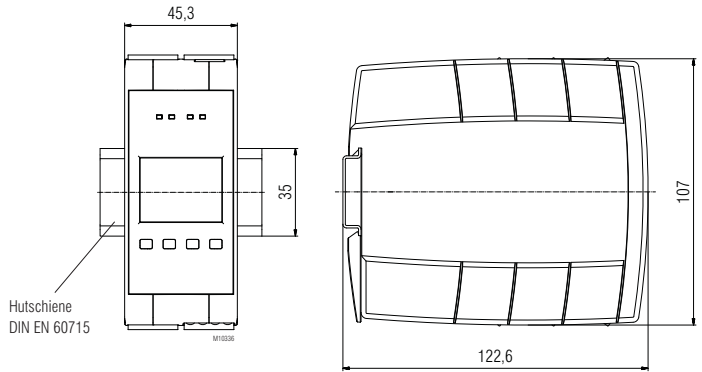
Initiatorotyp	Initiator-Anschluss	Geräteklemme an UH 6932
NA 5001.01.10	braun +	U1 / U2
NA 5001.01.20	blau -	GND
NA 5010.01.10	schwarz NO	E1 / E2
NA 5010.01.20		

DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccords</b>

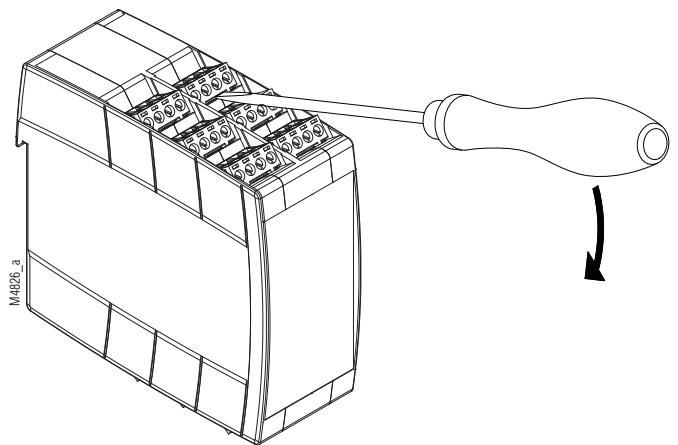


	DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN
	A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18
	A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18
	A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der PS-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS</b>



DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> 1. Gerät spannungsfrei schalten. 2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben. 3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen. 4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.
EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> 1. The unit has to be disconnected. 2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate. 3. Turn the screwdriver to the right and left. 4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.
FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> 1. Mise hors tension de l'appareil 2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier 3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier 4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	146,1	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,8E-10	h <sup>-1</sup>
PFD <sub>AVG</sub> :	8,1E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>1</sub> :	20	a (year)

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz  
Hardware failure tolerance  
Tolérance défauts Hardware

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode		Interval for cyclic test of the safety function
Consigne résultante de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demand Mode		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

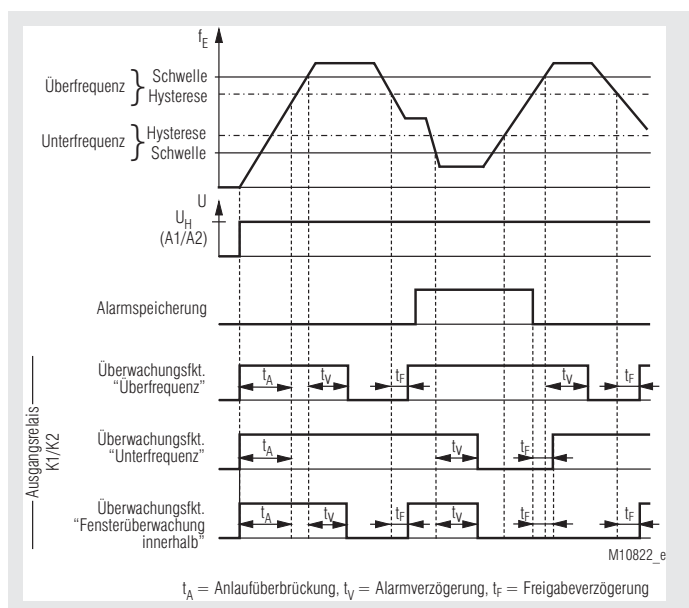
DE	Bei längeren Stillstandszeiten wird eine Überprüfung der Sicherheitsfunktion empfohlen.
EN	During longer periods of inactivity a test of the safety function is recommended.
FR	Un contrôle de la fonction sécuritaire doit être effectué en cas d'arrêts prolongés.



### Produktbeschreibung

Der Frequenzwächter UH 6937 dient zur sicheren Frequenzüberwachung von Wechselspannungen. Er findet Anwendung in der Überwachung der Ausgangsfrequenz von Frequenzumrichtern oder auch der Überwachung der Läuferfrequenz von Schleifringläufermotoren. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Überwachung von Antrieben bei Krananlagen. Durch das frontseitige Display lassen sich die Parameter auf die jeweilige Anwendung einfach und komfortabel einstellen und jederzeit ändern.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- für Sicherheitsanwendungen bis PL e / Kat. 4 bzw. SIL 3
- einfache und zeitsparende Inbetriebnahme ohne PC
- komfortable, menügeführte Parametrierung über frontseitiges Display
- Reduzierung der Ausfallzeiten der Anlage durch umfangreiche Diagnosefunktionen
- einfach in bestehende Antriebslösungen integrierbar
- für Frequenzumrichter bis 1200 Hz
- mehrsprachig: englisch, deutsch, französisch

### Merkmale

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61511
- Über-, Unterfrequenz oder Fensterüberwachung von Einphasigen oder Dreiphasigen Wechselspannungen
- benutzerfreundliches frontseitiges Display
  - für komfortable, menügeführte Parametrierung
  - für Soll- und Istwertanzeige in Hz
- schnelle Ansprechzeit durch Periodendauermessung der Eingangsfrequenz
- universelle Messeingänge für AC-Spannungen von 8 ... 280 V für 1-phasige Überwachung sowie 16 ... 690 V für 1- und 3-phasige Überwachung
- für Frequenzumrichter geeignet:
  - Variante /0\_\_ : 1 ... 700 Hz
  - Variante /1\_\_ : 1 ... 1200 Hz
- einstellbare Hysterese
- einstellbare Freigabeverzögerung von 0 ... 100 s
- einstellbare Anlaufüberbrückungszeit von 0 ... 100 s
- einstellbare Alarmverzögerung von 0,1 ... 100 s
- Alarmspeicherung oder Auto-Reset
- galvanische Trennung zwischen Messeingang, Hilfsspannung und Ausgangskontakten
- 2-kanaliger Aufbau
- zwangsgeführte Ausgangskontakte
- LED-Anzeigen und 2 Halbleiter-Meldeausgänge
- 45 mm Baubreite
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch
- Variante /\_\_1:
  - Einstellung verschiedener Ansprechwerte durch digitale 4 Bit-Anwahl von einer übergeordneten Steuerung möglich
  - Analogausgang (2 ... 10 V) entsprechend der aktuellen Frequenz
  - Möglichkeit zur Überbrückung der Frequenzüberwachung (Muting)
  - einstellbare Umschaltzeit von 0 ... 100 s

### Zulassungen und Kennzeichen

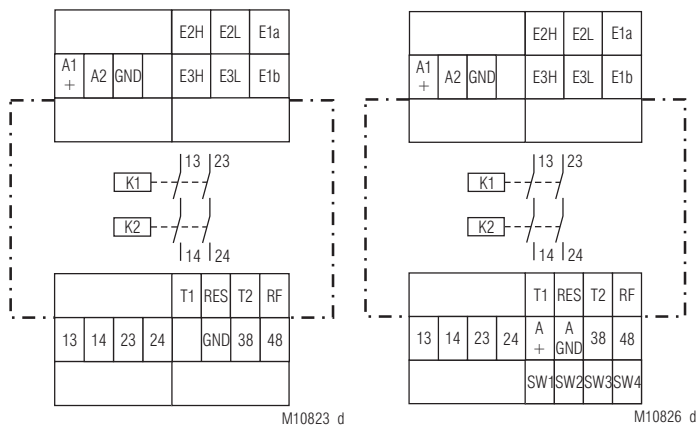


### Anwendungen

- Sichere Frequenzüberwachung von Wechselspannungen
- Sichere Überwachung der Ausgangsfrequenz von Frequenzumrichtern
  - Sichere Überwachung der Läuferfrequenz von Schleifringläufermotoren
  - Sichere Steuerung / Überwachung von Antrieben bei Krananlagen

Mit entsprechender Beschaltung können mit dem UH 6937 die Sicherheitsfunktionen STO (sicher abgeschaltetes Moment), SOS (sicherer Betriebshalt), SLS (sicher begrenzte Geschwindigkeit), SSM (sichere Geschwindigkeitsüberwachung), sowie SSR (sicherer Geschwindigkeitsbereich) gemäß EN 61800-5-2 realisiert werden. Die jeweilige Umsetzung der Sicherheitsfunktionen muss aber in der jeweiligen Anwendung des Produktes sicherheitstechnisch bewertet werden.

## Schaltbilder



M10823\_d

M10826\_d

UH6937

UH6937/\_ \_1

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	DC24V
A2	0V
E1a, E1b, E2L, E2H, E3L, E3H	Frequenzmesseingänge
GND	Bezugspotential für Halbleiter-Meldeausgänge und Steuereingänge
13, 14, 23, 24	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
38, 48	Halbleiter-Meldeausgänge
T1, T2	Steuerausgänge
RES, RF, SW1, SW2, SW3, SW4	Steuereingänge
A +, A GND	Analogausgang

## Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen A1-A2 wird die Hilfsspannung des Gerätes angeschlossen. Über das Display und die Tasten auf der Frontplatte wird das Gerät konfiguriert. Die Geräteklemmen E1a, E1b, E2L, E2H, E3L und E3H bilden die Frequenzmesseingänge. Bei niedrigen Messspannungen erfolgt der Anschluss an E1a-E2L und E1b-E3L, bei höheren Spannungen an E1a-E2H und E1b-E3H (siehe Abschnitt „Technische Daten“). Bei der Überwachung von einphasigen Wechselspannungen wird empfohlen, die Klemmen E1a-E2L bzw. E1a-E2H direkt am Frequenzumrichter und die Klemmen E1b-E3L bzw. E1b-E3H direkt an den Motoranschlussklemmen anzuschließen. Für jede Messleitung E1a-E2L/E2H und E1b-E3L/E3H muss ein eigenes Kabel verwendet und räumlich getrennt verlegt werden. Bei der Überwachung von dreiphasigen Wechselspannungen wird empfohlen, die Klemmen direkt an den Motoranschlussklemmen anzuschließen. Die Eingangsfrequenz wird mit den am Gerät eingestellten Schwellen verglichen. Da das Gerät die Periodendauer misst, ist eine schnellstmögliche Frequenzauswertung möglich.

Ist die Überwachungsfunktion „Überfrequenz“ eingestellt, schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die parametrisierte Alarmverzögerung ( $t_v$ ) überschritten wird. Sinkt die Messfrequenz wieder unter den Ansprechwert abzüglich der eingestellten Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais nach Ablauf der Freigabeverzögerung ( $t_f$ ) in die Gutstellung zurück.

In der Überwachungsfunktion „Unterfrequenz“, schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die parametrisierte Alarmverzögerung unterschritten wird. Steigt die Messfrequenz wieder über den Ansprechwert zuzüglich der eingestellten Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais nach Ablauf der Freigabeverzögerung ( $t_f$ ) in die Gutstellung zurück.

## Aufbau und Wirkungsweise

In der Überwachungsfunktion „Fensterüberwachung innerhalb“, schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn sich die Messfrequenz außerhalb der eingestellten Ansprechwerte befindet. Liegt die Messfrequenz wieder innerhalb der beiden Ansprechwerte abzüglich bzw. zuzüglich der eingestellten Hysterese (oberer Ansprechwert-Hysterese bzw. unteren Ansprechwert + Hysterese), schaltet das Ausgangsrelais nach Ablauf der Freigabeverzögerung ( $t_f$ ) in die Gutstellung zurück.

In der Überwachungsfunktion „Fensterüberwachung außerhalb“, verhält sich die Überwachung invers zur „Fensterüberwachung innerhalb“.

Ist die Alarmspeicherung aktiviert, so bleibt das Ausgangsrelais bei Rückkehr der Eingangsfrequenz in den Gutbereich weiterhin in Alarmstellung. Ein Rücksetzen der Speicherung ist durch Betätigen des Reset-Eingangs oder Abschalten der Hilfsspannung möglich.

Ist eine Anlaufüberbrückung ( $t_a$ ) eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung des Gerätes und sobald der Rückführkreis RF geschlossen ist, zunächst die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit ab. Ebenfalls läuft die Anlaufüberbrückung nach einem Reset im Betrieb Alarmspeicherung ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung und die Ausgangsrelais bleiben solange in Gutstellung. Durch die Anlaufüberbrückung kann z. B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Generators oder Motors unterdrückt werden. Ist nach einem Reset (im Betrieb Alarmspeicherung) der Rückführkreis nicht geschlossen geht das Gerät in einen sicheren Fehlerzustand.

Mit entsprechender Beschaltung können mit dem UH 6937 die Sicherheitsfunktionen STO (sicher abgeschaltetes Moment), SOS (sicherer Betriebshalt), SLS (sicher begrenzte Geschwindigkeit), SSM (sichere Geschwindigkeitsüberwachung), sowie SSR (sicherer Geschwindigkeitsbereich) gemäß EN 61800-5-2 realisiert werden. Die jeweilige Umsetzung der Sicherheitsfunktionen muss aber in der jeweiligen Anwendung des Produktes sicherheitstechnisch bewertet werden.

## Geräteanzeigen

LED ON:	grün	Betriebsspannung liegt an
	grün-blinkend	Parametriermodus
	rot-blinkend	Parametrierfehler
LED K1/K2:	grün	Relais K1 und K2 angezogen
	gelb	Muting (Relais K1 und K2 angezogen)
LED ERR:	rot	interner Gerätefehler
	rot-blinkend	externer Gerätefehler
LED t:	grün-blinkend	(K1/K2 leuchtet) Ablauf der Verzögerungszeiten $t_A$ oder $t_U$
	gelb-blinkend	(K1/K2 leuchtet nicht) Ablauf der Verzögerungszeiten $t_f$
	gelb-blinkend	(K1/K2 leuchtet) Ablauf der Verzögerungszeiten $t_v$
DISPLAY:		Statusanzeigen Fehlermeldungen / -diagnose Parametrierung

**Frequenz-Messeingang**

Der Frequenzmesseingang ist in 2 Bereiche aufgeteilt (AC 8 ... 280 V an E1a-E2L und E1b-E3L und AC 16...690 V an E1a-E2H und E1b-E3H). Ist die Messspannung stets höher als AC 16 V, so ist die Verwendung des oberen Bereiches vorzuziehen. Die Messeingänge besitzen Tiefpasscharakter zur Unterdrückung der Taktfrequenz der Frequenzumrichter. Gleichzeitig ist die Eingangsempfindlichkeit an die Spannungs- / Frequenzkennlinie der Umrichter angepasst.

Zu beachten ist, dass die Frequenz-Messeingänge an das gleiche Einphasen- bzw. Dreiphasennetz angeschlossen werden müssen.

**Reset bei Alarmspeicherung, Auto-Reset**

Im Betrieb Alarmspeicherung ist der Reset-Eingang zur Quittierung von Fehlermeldungen (Überfrequenz, Unterfrequenz,...) vorgesehen. Liegt am Eingang für länger als 1 Sekunde T1 an, wird im Gerät ein Reset durchgeführt. Ein erneuter Reset ist erst möglich, nachdem das Signal am Reset-Eingang kurz unterbrochen wurde. Im Auto-Reset Betrieb wird dieser Eingang nicht berücksichtigt, da die oben aufgeführten Fehlermeldungen automatisch zurückgesetzt werden.

**Halbleiterausgänge**

Halbleiterausgang 38 gibt den Zustand der Relais K1/K2 wieder. Sind die Relais angezogen, ist der Halbleiterausgang 38 durchgeschaltet.

Halbleiterausgang 48 meldet Fehler im Gerät. Ist ein Fehler vorhanden wird der Halbleiterausgang 48 durchgeschaltet.

Die Halbleiterausgänge sind nicht sicherheitsgerichtet. Sie sind als Meldekontakt vorgesehen.

**Einstellung der Frequenzschwellen**

Bei den Überwachungsfunktionen „Fensterüberwachung innerhalb“ und „Fensterüberwachung außerhalb“, wird zusätzlich zu der eingestellten Hysterese noch eine Mindestdifferenz von unterer zu oberer Frequenzschwelle von 5 % von der oberen Frequenzschwelle erwartet. Dies wird bei der Einstellung der Frequenzschwellen intern überprüft und bei fehlerhaften Einstellungen eine Fehlermeldung angezeigt bzw. die Einstellung wird am Display nicht zugelassen. Die maximal einstellbare untere Frequenzschwelle lässt sich wie folgt berechnen.

**Überwachungsfunktion „Fensterüberwachung innerhalb“ :**

Maximale untere Frequenzschwelle =

Obere Frequenzschwelle - (5 % + 2 x Hysterese) x Obere Frequenzschwelle

Beispiel:

Obere Frequenzschwelle 100 Hz, Hysterese 2 %

Maximale untere Frequenzschwelle =

100 Hz - (0,05 + 2 x 0,02) x 100 Hz = 91 Hz

**Überwachungsfunktion „Fensterüberwachung außerhalb“ :**

Maximale untere Frequenzschwelle =

Obere Frequenzschwelle - 5 % x Obere Frequenzschwelle

Beispiel:

Obere Frequenzschwelle 100 Hz, Hysterese beliebig

Maximale untere Frequenzschwelle = 100 Hz - 0,05 x 100 Hz = 95 Hz

**Rückführkreis**

Über die Klemme RF werden die Rückführkontakte der externen Schütze eingelesen. Der Klemme RF wird das Testsignal T2 über die Öffnerkontakte der Schütze zugeführt, die an den Klemmen 14 und 24 angeschlossen sind. Die Öffnerkontakte müssen geschlossen sein, sonst kann das Gerät nicht gestartet werden.

Wird keine Kontaktverweiterung bzw. Kontaktverstärkung verwendet, müssen die Klemmen T2 und RF gebrückt werden.

**Anlaufüberbrückungszeit  $t_A$** 

Die Anlaufüberbrückungszeit läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung des Gerätes ab, sobald der Rückführkreis RF geschlossen ist. Zusätzlich läuft die Anlaufüberbrückung nach einem Reset im Betrieb Alarmspeicherung ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung, die LED „t“ blinkt und die Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 bleiben solange geschlossen. Durch die Anlaufüberbrückung kann z. B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Generators oder Motors unterdrückt werden. Ist nach einem Reset (im Betrieb Alarmspeicherung) der Rückführkreis nicht geschlossen geht das Gerät in einen sicheren Fehlerzustand.

**Alarmverzögerungszeit  $t_d$** 

Die Alarmverzögerungszeit läuft ab, nachdem das Gerät erkannt hat, dass sich die Frequenz außerhalb des Gutzustandes befindet. Erst nach Ablauf der Alarmverzögerungszeit werden die Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 ausgeschaltet. Geht die Frequenz während des Ablaufes der Alarmverzögerungszeit wieder in den Gutzustand, wird die Alarmverzögerung gestoppt. Während dem Zeitablauf blinkt die LED „t“.

**Freigabeverzögerungszeit  $t_f$** 

Die Freigabeverzögerungszeit ist die Zeit, die abläuft, bis nach erkanntem Gutzustand (Frequenz innerhalb des gewünschten Bereiches) die Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 durchgeschaltet werden. Geht die Frequenz während des Ablaufes der Freigabeverzögerungszeit wieder in den Alarmzustand (Frequenz außerhalb des gewünschten Bereiches) wird die Freigabeverzögerung gestoppt. Während dem Zeitablauf blinkt die LED „t“. Die Anlaufüberbrückungszeit ist der Freigabeverzögerungszeit übergeordnet, d.h. wenn die Ausgangskontakte durch die Anlaufüberbrückung durchgeschaltet werden, wird die Freigabeverzögerungszeit ignoriert (Ausgangskontakte 13-14 und 23-24 geschlossen). Auch direkt nach Ablauf der Anlaufüberbrückungszeit wird die Freigabeverzögerungszeit nicht mehr gestartet.

**Display**

Im normalen Betriebsmodus können durch Betätigen der „Auf“- oder „Ab“-Taste alle eingestellten Werte jederzeit kontrolliert werden. Zusätzlich wird die aktuelle Frequenz angezeigt. Diese Frequenz entspricht jedoch nicht der Genauigkeit des Gerätes und dient ausschließlich zu Diagnosezwecken! Bei Verdrahtungs- und Systemfehlern werden diese am Display mit den entsprechenden Diagnosemeldungen angezeigt.

**Parametrierung anhand des Displays**

siehe beigelegtes Formblatt Seite 47

**Änderungsverfolgung der Einstellungen**

Um unerlaubte Änderungen der Einstellungen im Nachhinein erkennen zu können, ist der Menüpunkt „Änderungsverfolgung“ vorgesehen. In diesem Punkt kann ein Zähler einmalig aktiviert werden, der dann bei jeder übernommenen Änderung hochgezählt wird. Nach der Aktivierung ist es für den Anwender nicht mehr möglich den Zähler zurückzusetzen oder zu deaktivieren.

**Nur in Variante / \_ 1****Digitale Anwahl über Eingänge SW1 bis SW4**

Über die digitalen Eingänge SW1 bis SW4 lassen sich vier verschiedene Frequenzmodi mit unterschiedlichen Ansprechwerten konfigurieren (siehe Tabelle). Die Versorgung der Eingänge muss zwischen DC 10 V bis DC 26,4 V zu GND betragen. Eine Umschaltung kann auch während des Betriebs erfolgen. Wird im Betrieb der Frequenzmodus geändert, so läuft, vorausgesetzt die Ausgangsrelais sind bei der Umschaltung durchgeschaltet und die Anlaufüberbrückung ( $t_A$ ) ist abgelaufen, die Umschaltzeit ( $t_U$ ) ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung und die Ausgangsrelais bleiben angezogen. Wird während der Umschaltzeit nochmals der Frequenzmodus gewechselt, wird die Umschaltzeit nicht erneut gestartet. Nach Ablauf der Umschaltzeit wird die Überwachung mit dem aktuell eingestellten Frequenzmodus fortgeführt. Durch die Umschaltzeit kann z. B. eine Alarmmeldung während der Hochlaufphase oder Bremsphase eines Generators oder Motors unterdrückt werden.

SW1	SW2	SW3	SW4	Modus
0	0	1	1	Frequenzmodus 1
0	1	1	0	Frequenzmodus 2
1	0	0	1	Frequenzmodus 3
1	1	0	0	Frequenzmodus 4

**ACHTUNG !**

Ein dauerhaftes Hin- und Herschalten der Frequenzmodi (immer sofort nach Ablauf der Umschaltzeit) kann dazu führen, dass sich das Gerät wie bei der Mutingfunktion verhält, d. h. die Frequenzüberwachung ist überbrückt und die Ausgangsrelais sind dauerhaft durchgeschaltet.



### Mutingfunktion

Anhand des Displays und einer entsprechender Ansteuerung der digitalen Eingänge SW1-SW4 lässt sich die Frequenzüberwachung überbrücken. Hierfür muss bei der Parametrierung im Display die Mutingfunktion aktiviert werden. Ist diese Funktion aktiviert, so ist es weiterhin möglich zwischen den Frequenzmodi 1-3 wie oben beschrieben umzuschalten. Wird über die SW Eingänge Frequenzmodus 4 (Muting) ausgewählt, findet keine Frequenzüberwachung mehr statt, die Ausgangsrelais sind dauerhaft durchgeschaltet und die Anlaufüberbrückung ( $t_a$ ), Umschaltzeit ( $t_u$ ), Freigabeverzögerung ( $t_f$ ) und Alarmverzögerung ( $t_v$ ) wird zurückgesetzt.

### Analogausgang A+ und A GND

Der Analogausgang mit 2-10 V, dient zur Ausgabe der aktuell gemessenen Frequenz. Der Maximalwert des Analogausgangs (10 V) entspricht der eingestellten oberen Grenze (Frequenzschwelle). Der Minimalwert des Analogausgangs (2 V) entspricht der eingestellten unteren Grenze. Die Skalierung ist frequenzlinear.

In der Überwachungsfunktion „Unterfrequenz“ entspricht der Maximalwert des Analogausgangs dem maximal einstellbaren Ansprechwert des Gerätes (Ausführung UH 6937/0\_\_ = 600 Hz und UH 6937/1\_\_ = 1000 Hz).

In der Überwachungsfunktion „Ueberfrequenz“ entspricht der Minimalwert des Analogausgangs 0 Hz.

Ist die Mutingfunktion ausgewählt, so entspricht der Maximalwert des Analogausgangs dem maximal einstellbaren Ansprechwert des Gerätes (Ausführung UH 6937/0\_\_ = 600 Hz und UH 6937/1\_\_ = 1000 Hz) und der Minimalwert entspricht 0 Hz.

Im Fehlerfall wird am Analogausgang 0 V ausgegeben.

Der Analogausgang ist nicht sicherheitsgerichtet und kann für Diagnosezwecke verwendet werden.

### Umschaltzeit $t_u$

Die Umschaltzeit läuft ab, wenn die Frequenzmodi anhand der Softwareeingänge SW1-SW4 im Betrieb geändert werden, die Ausgangskontakte geschlossen sind, keine Anlaufüberbrückung läuft und  $t_u$  nicht bereits gestartet wurde bzw. am Ablaufen ist. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung und die Ausgangskontakte sind durchgeschaltet.

Das Parametrier-Menü ist folgendermaßen aufgebaut: Abbildung zeigt Werkseinstellung <sup>4)</sup>

<b>1. Parametrierung</b>	
1.1	<b>Überwachungsfunktion</b>
	Überfrequenz x
	Unterfrequenz -
	Fenster (innerhalb) -
	Fenster (außerhalb) -
Esc OK	
1.2	<b>Grenzen</b>
	Frequenzmodus 1 <sup>1)</sup>
	obere Grenze <sup>2)</sup>
	400,0 Hz
	untere Grenze <sup>3)</sup>
	200,0 Hz
	Frequenzmodus 2
	obere Grenze
	400,0 Hz
	untere Grenze
	200,0 Hz
	Frequenzmodus 3
	obere Grenze <sup>1)</sup>
	400,0 Hz
	untere Grenze
	200,0 Hz
	Frequenzmodus 4
	obere Grenze
	400,0 Hz
	untere Grenze
	200,0 Hz
Esc OK	
1.3	<b>Hysterese</b>
	5 %
Esc OK	
1.4	<b>Zeiten</b>
	Anlaufüberbrückung
	0,0 s
	Freigabeverzögerung
	0,0 s
	Alarmverzögerung
	0,1 s
	Umschaltüberbrückung <sup>1)</sup>
	0,0 s
Esc OK	
1.5	<b>Alarmspeicherung</b>
	Alarmspeicherung x
	Automatischer Reset -
Esc OK	
1.6	<b>Mutingfunktion</b>
	aktivieren -
	deaktivieren x
Esc OK	
Esc OK	

<b>2. Displayeinstellungen</b>	
2.1	<b>Sprachen</b>
	english x
	deutsch -
	français -
Esc OK	
2.2	<b>Kontrast</b>
	50 %
Esc OK	
2.3	<b>Beleuchtung</b>
	aus -
	10 s x
	1 min -
	5 min -
Esc OK	
2.4	<b>Betriebsanzeige</b>
	Manuell x
	10 s -
	1 min -
	5 min -
Esc OK	
Esc OK	
<b>3. Werkseinstellungen</b>	
	Parameter
	Displayeinstellungen
	Parameter + Displayeinstellungen
Esc OK	
<b>4. Änderungsverfolgung</b>	
	aktivieren
Esc OK	
Esc OK	

<sup>1)</sup> nur in der Variante /\_ \_1 verfügbar.

<sup>2)</sup> nicht bei der Überwachungsfunktion „Unterfrequenz“ verfügbar.

<sup>3)</sup> nicht bei der Überwachungsfunktion „Überfrequenz“ verfügbar.

<sup>4)</sup> Kundenspezifische Varianten besitzen andere Werkseinstellungen. Diese sind auf Anfrage erhältlich.



## Technische Daten

### Frequenz-Messeingang

#### Spannungsbereich

E1a-E2L, E1b-E3L: AC 8 ... 280 V  
E1a-E2H, E1b-E3H: AC 16 ... 690 V  
(Abhängig von der Frequenz siehe Kennlinie)

#### Eingangsfrequenz:

Variante /0\_\_ : < 700 Hz  
Variante /1\_\_ : < 1200 Hz

#### Galvanische Trennung:

Frequenz-Messeingang zu Hilfsspannung und Ausgangskontakten

#### Ansprechwert

(Frequenzschwelle)

Variante /0\_\_ : einstellbar von 1 Hz ... 600 Hz  
Variante /1\_\_ : einstellbar von 1 Hz ... 1000 Hz

#### Taktfrequenz

#### Frequenzumrichter

Variante /0\_\_ :  $\geq 1$  kHz  
Variante /1\_\_ :  $\geq 2$  kHz

#### Messgenauigkeit:

#### Stabilität der eingestellten

#### Schwelle bei Variation der

#### Hilfsspannung und

#### Temperatur:

#### Hysterese:

$< \pm 1\%$   
einstellbar von 2 ... 10 %  
vom eingestellten Ansprechwert

#### Reaktionszeit der

#### Frequenzüberwachung:

1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms  
+ eingestellte Alarmverzögerung

#### Alarmverzögerung $t_V$ :

#### Anlaufüberbrückungszeit $t_A$ :

#### Freigabeverzögerung $t_F$ :

#### Umschaltzeit $t_U$ :

#### Genauigkeit der

#### einstellbaren Zeiten:

#### Zeit vom Einschalten der

#### Hilfsspannung bis zur

#### Messbereitschaft:

ca. 1,5 s (bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)

### Hilfskreis (A1-A2)

#### Hilfsspannung $U_H$

(zum Messeingang galvanisch getrennt):

DC 24 V  
Das Netzteil muss die Anforderungen von SELV / PELV erfüllen

#### Spannungsbereich:

#### Nennverbrauch:

#### Absicherung des Gerätes:

#### Überspannungsschutz:

#### Einschaltdauer Reset-Taster:

0,8 ... 1,1  $U_H$   
typ. 3,2 W  
Intern mit PTC  
Intern durch VDR  
> 3 s

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

#### Kontaktart:

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

2 Schließer  
Relais, zwangsgeführt  
8 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
in Anlehnung an DC 13: 4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz

#### Elektrische Lebensdauer

bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ : > 2,2 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

Halbleiter Meldeausgänge: 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

#### Analogausgang:

DC 24 V, 50 mA, plusschaltend  
2 ... 10 V, max. 10 mA

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 20 ... + 70°C

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

#### Bemessungsstoßspannung /

#### Verschmutzungsgrad:

#### Messeingang zum Rest:

#### Ausgang zum Rest:

#### EMV

#### Funkentstörung:

#### Schutzart:

#### Klemmen:

#### Gehäuse:

6 kV / 2 IEC 60 664-1  
4 kV / 2 IEC 60 664-1  
IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061  
Grenzwert Klasse B EN 55 011

IP 40 IEC/EN 60 529  
IP 20 IEC/EN 60 529

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

unverlierbare Schlitzschraube

Hutschiene

IEC/EN 60 715

ca. 320 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

45 x 107 x 121 mm

### Standardtype

UH 6937.02PS/61 DC 24 V

#### Artikelnummer:

0066820

#### • Ausgang:

2 Schließer

#### • Hilfsspannung $U_H$ :

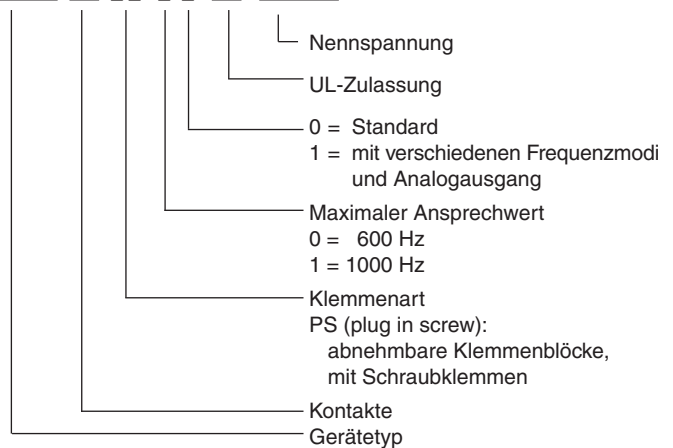
DC 24 V

#### • Baubreite:

45 mm

### Bestellbeispiel

UH 6937 .02 \_\_ /\_0\_ /61 DC 24 V



## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL60947, "general use applications"

Normen:

- ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part1: General rules)
- ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>th</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part5-1: Control circuit Devices an Switching Elements - Electromechanical Control Circuits Devices)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part1: General rules)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-14, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part5-1: Control circuit Devices an Switching Elements - Electromechanical Control Circuits Devices)

### Nennspannung $U_N$ :

DC 24 V: Gerät muss mittels eines Class 2 oder eines spannungs- /strombegrenzenden Netzteils versorgt werden

### Schaltvermögen:

Halbleiterausgang: 24Vdc, 50mA, pilot duty

### Schaltvermögen

Freigabekreis

Gerät freistehend:

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300, Q300  
8A 250Vac G.P.  
8A 24 Vdc

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last:

Umgebungstemperatur 55°C: Pilot duty B300, Q300  
5A 250Vac G.P.  
5A 24 Vdc

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty C300, Q300  
4A 250Vac G.P.  
4A 24 Vdc

### Spannungsbereich

E1a-E2L, E1b-E3L: AC 8 ... 280 V  
E1a-E2H, E1b-E3H: AC 16 ... 600 V

### Leiteranschluss

Umgebungstemperatur 60°C, 4A bzw. 55°C, 5A: min. 75°C Aluminium- / Kupferleiter

Umgebungstemperatur 60°C, 8A: min. 90°C Aluminium- / Kupferleiter



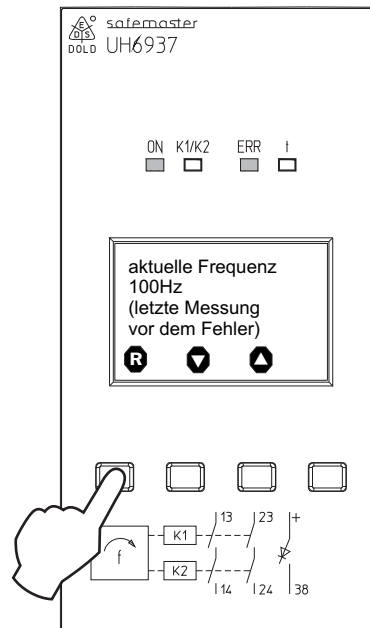
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED „ON“ leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1+/A2 nicht angeschlossen
LED „ON“ blinkt rot	- Parametrierfehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Display)
LED „ERR“ blinkt rot	- externer Fehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Display)
LED „ERR“ leuchtet dauerhaft	- Gerätefehler (wenn nach Neustart immer noch anliegt, Gerät austauschen)

## Fehlerbehandlung

Werden am bzw. im Gerät Fehler erkannt, so werden diese am Display mit der entsprechenden Meldung angezeigt. Ist aufgrund des Fehlers ein Reset des Gerätes erforderlich, so muss zunächst der Fehler- und die dazugehörige Diagnosemeldung quittiert werden. Anschließend muss die linke Taste ca. 3 Sekunden gedrückt werden, um einen Reset des Gerätes auszulösen.



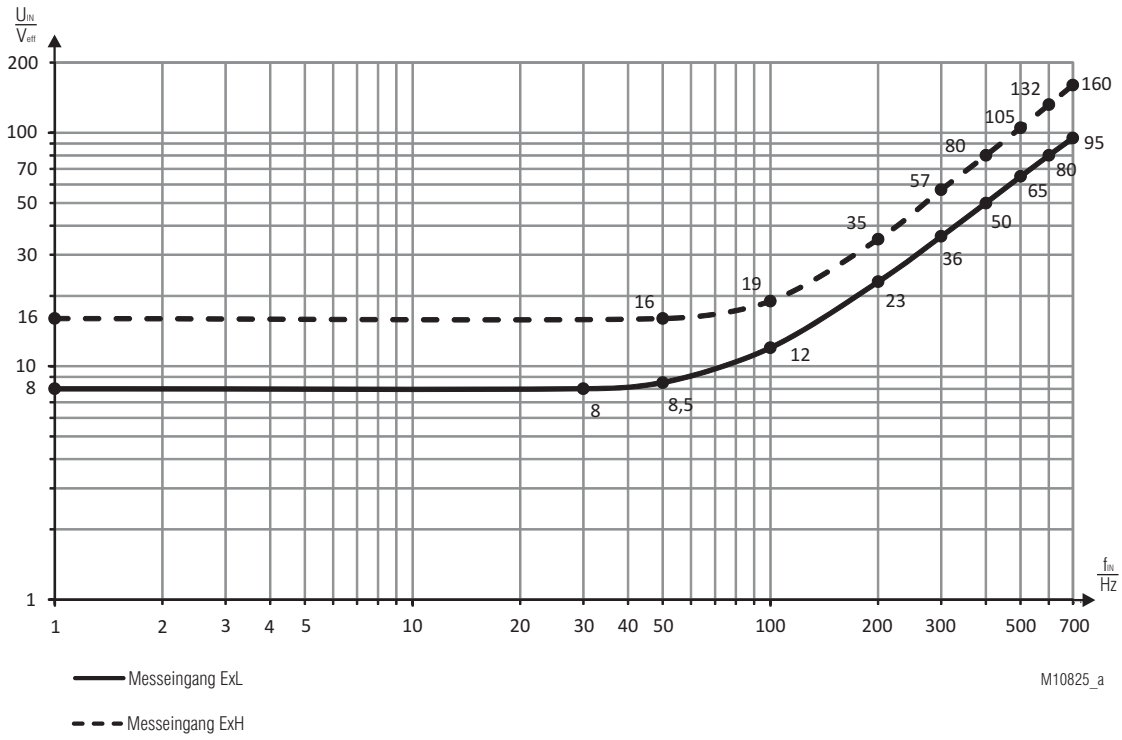
M11253

Wird ein Systemfehler nach dem Reset erneut erkannt, muss das Gerät an den Hersteller zurückgesendet werden.

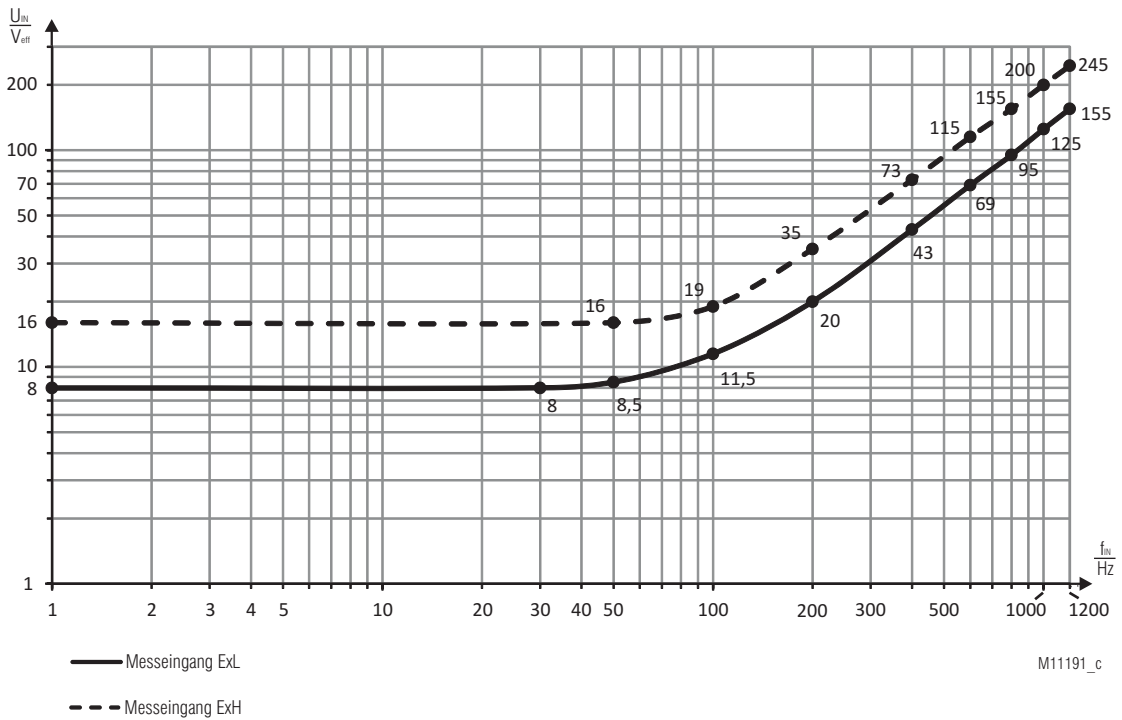
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

# Kennlinien

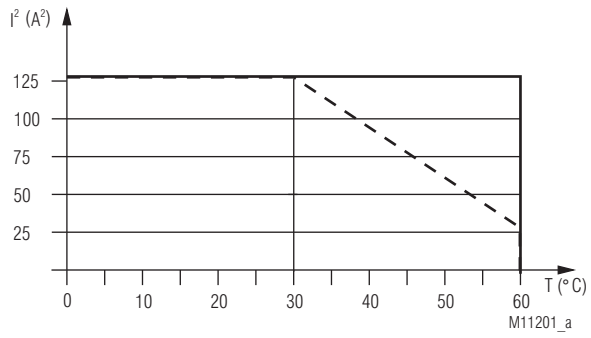


Mindestspannung am Messeingang für Variante /0\_ \_



Mindestspannung am Messeingang für Variante /1\_ \_

## Kennlinie



Gerät freistehend  
— Max. Strom bei 60°C über  
2 Kontaktreihen =  $8A \hat{=} 2 \times 8^2 A^2 = 128A^2$

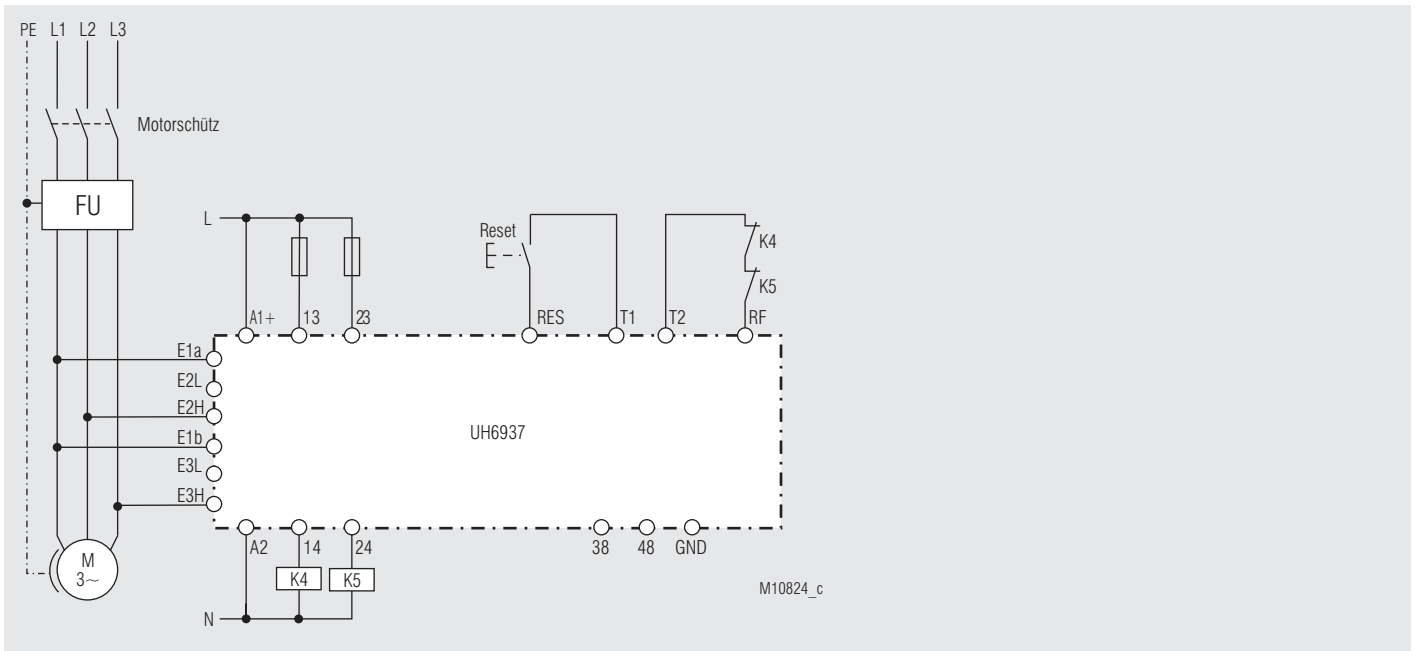
- - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last  
Max. zulässiger Strom bei 60°C über  
2 Kontaktreihen =  $4A \hat{=} 2 \times 4^2 A^2 = 32A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2$$

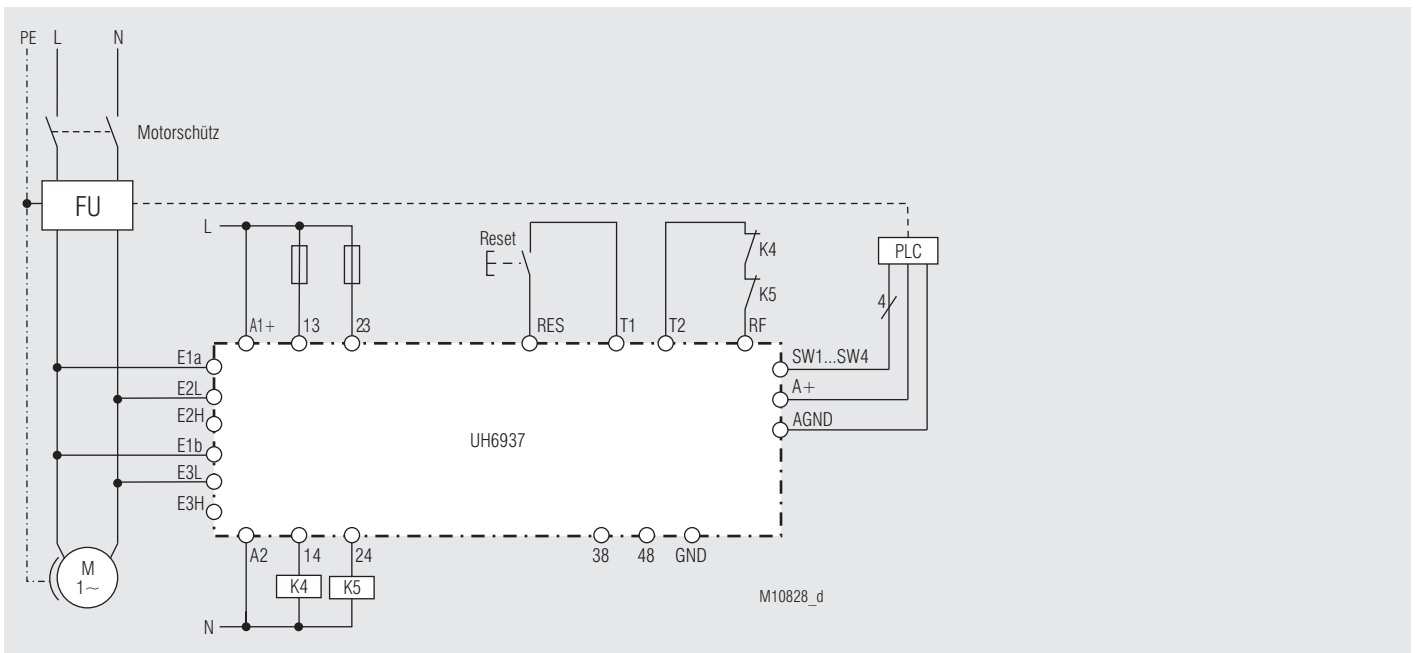
$I_1, I_2$  - Strom in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve

## Anwendungsbeispiele

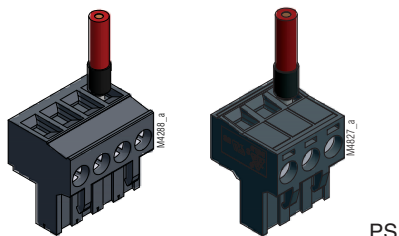
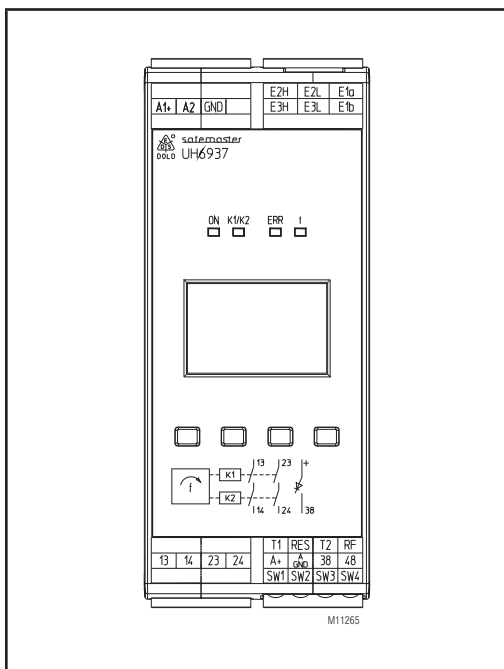


FU Überwachung, 3-phasig; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



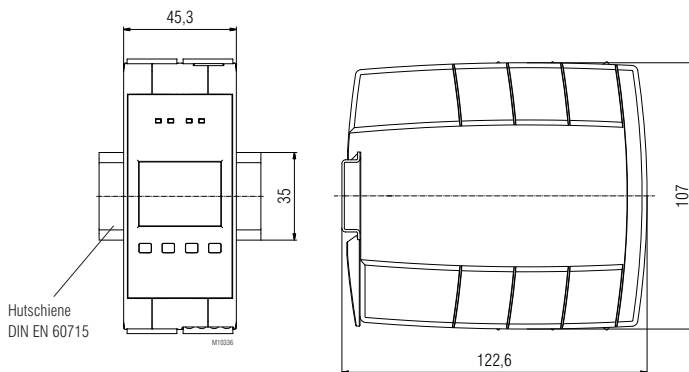
FU Überwachung, 1-phasig mit Variante UH6937/ \_\_1; geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

DE	<b>Beschriftung und Anschlüsse</b>
EN	<b>Labeling and connections</b>
FR	<b>Marquage et raccordements</b>

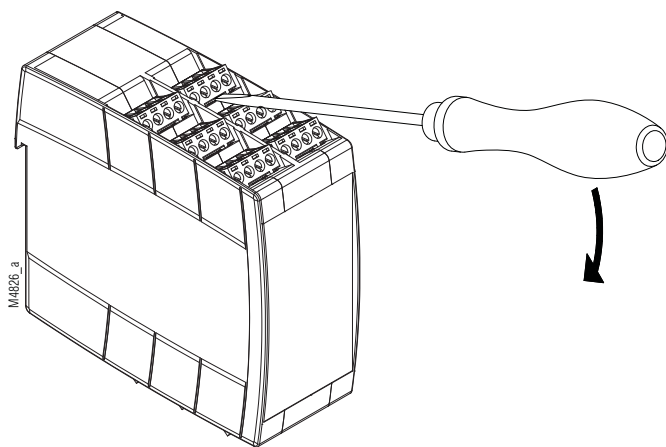


	DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN
	A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18
	A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18
	A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der PS-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS</b>



DE	<b>Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)</b> 1. Gerät spannungsfrei schalten. 2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben. 3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen. 4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.
EN	<b>Removing the terminal blocks with cage clamp terminals</b> 1. The unit has to be disconnected. 2. Insert a screwdriver in the side recess of the front plate. 3. Turn the screwdriver to the right and left. 4. Please note that the terminal blocks have to be mounted on the belonging plug in terminations.
FR	<b>Démontage des borniers amovibles</b> 1. Mise hors tension de l'appareil 2. Enfoncer un tourne-vis dans la fente entre la face avant et le bornier 3. Tourner le tourne-vis pour libérer le bornier 4. Tenir compte du fait que les borniers ne doivent être montés qu'à leur place appropriée

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	139,6	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,9E-10	h <sup>-1</sup>
PFD <sub>AVG</sub> :	8,2E-05	(Low Demand Mode)
T <sub>1</sub> :	20	a (year)

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz  
Hardware failure tolerance  
Tolérance défauts Hardware



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

DE	Bei längeren Stillstandszeiten wird eine Überprüfung der Sicherheitsfunktion empfohlen.
EN	During longer periods of inactivity a test of the safety function is recommended.
FR	Un contrôle de la fonction sécuritaire doit être effectué en cas d'arrêts prolongés.

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät im High Demand Mode		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application at High Demand Mode		Interval for cyclic test of the safety function
Consigne résultante de la fonction sécuritaire de l'appareil au High Demand Mode		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel

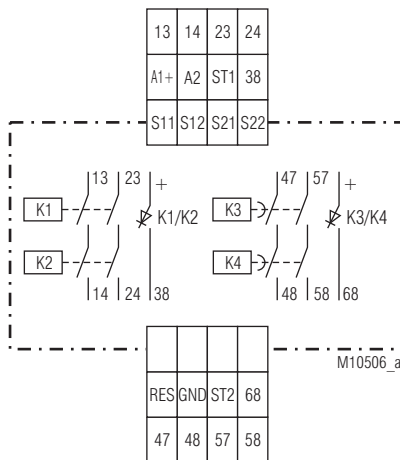


02 65 448

### Produktbeschreibung

Das multifunktionale Sicherheitszeitrelais UG 6960 dient dem Schutz von Personen und Maschinen durch sicherheitsgerichtetes Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Dies erfolgt mit der am Gerät eingestellten Verzögerungsfunktion. Einfach mit dem Drehschalter eine aus 5 wählbaren Verzögerungsfunktionen einstellen und fertig. Die eingestellten Verzögerungszeiten sind über den gesamten Zeitbereich sicher. Das Sicherheitszeitrelais UG 6960 ist mit verschiedenen Sicherheitsfunktionen lieferbar. Es besitzt sichere verzögerte Kontakte und Sofortkontakte.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 +	DC24V
A2	0V
13, 14, 23, 24	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
47, 48, 57, 58	Schließer zwangsgeführt, verzögerte Kontakte
38, 68	Halbleiter-Meldeausgang
GND	Bezugspotential für Halbleiter-Meldeausgänge
S11, S21	Steuerausgänge
S12, S22, ST1, ST2, RES	Steuereingänge

### Ihre Vorteile

- **verschiedene Verzögerungsfunktionen am Gerät einstellbar:**
  - Rückfallverzögerung
  - Rückfallverzögerung nachtriggerbar
  - Ansprechverzögerung
  - Ein-/Ausschaltwischer
  - Verzögerungsfunktion mit Poti einstellbar
- **verschiedene Sicherheitsfunktionen definierbar:**
  - Not-Aus
  - Schutztür
  - Zweisandschaltung
  - Schaltmatte / -leiste
  - Antivalente Schalter
  - Lichtschranke
- manueller oder automatischer Start
- Sofortkontakte und sichere verzögerte Kontakte
- Verstellschutz der Drehschalter durch plombierbare Klarsichtabdeckung

### Merkmale

- **entspricht**
  - **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511**
- nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über Ein-Taster oder automatische Ein-Funktion
- mit oder ohne Querschlusserkennung
- 2-kanaliger Aufbau
- zwangsgeführte Ausgangskontakte
- Ausgang: 2 Schließer Sofortkontakte und 2 Schließer verzögert
- 1 Halbleitermeldeausgang für Sofortkontakte;
- 1 Halbleitermeldeausgang für verzögerte Kontakte
- LED-Anzeigen Betriebsspannung, Sicherheitsfunktion, Zeitverzögerung und Fehler
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- Baubreite 22,5 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



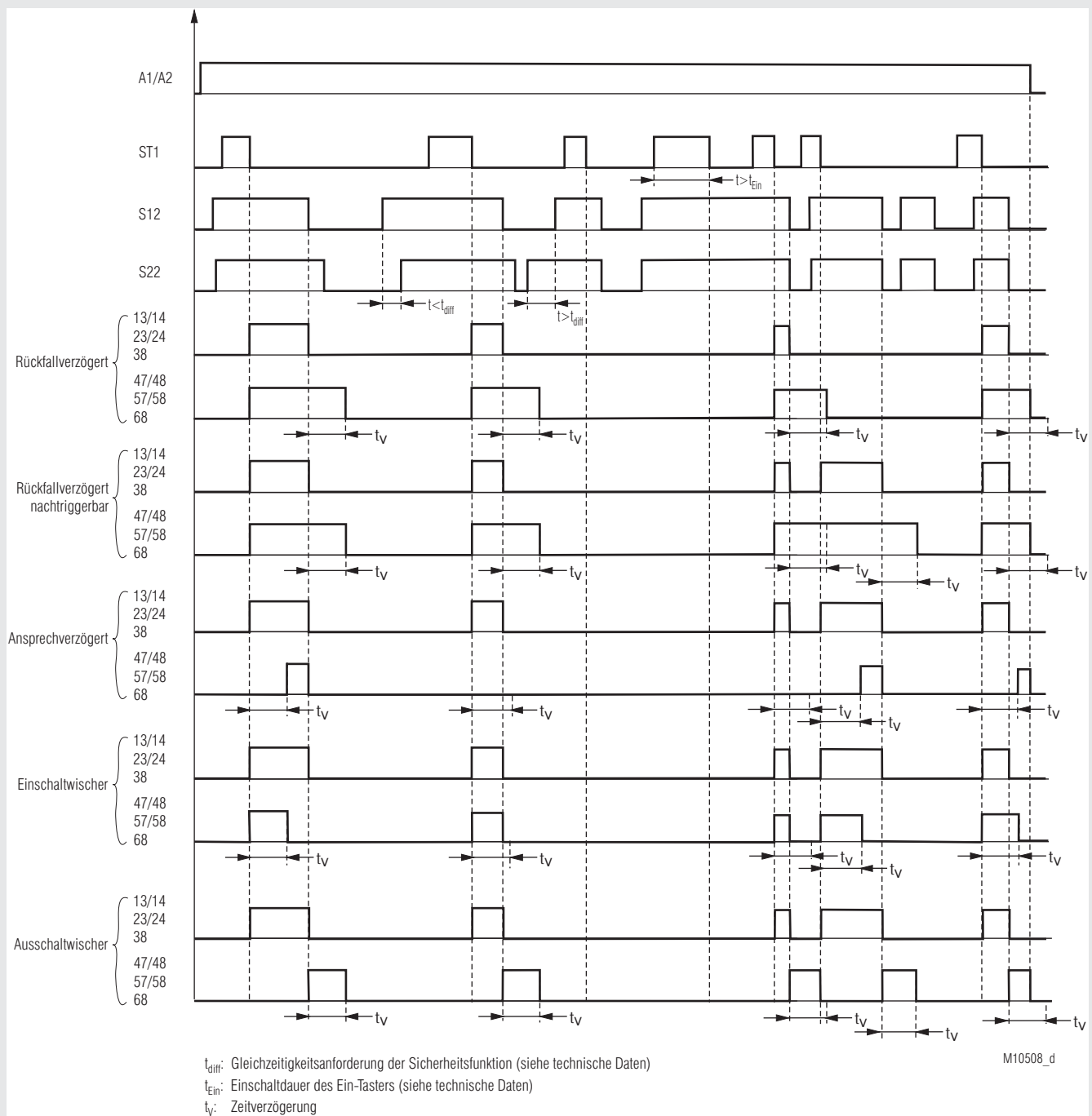
### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung der Stellung von Positionsschaltern an einer Schutztür
  - Schaltgerät (FSD) für Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1
  - Zweisandschaltungen zum Einsatz in Steuerungen von Pressen der Metallbearbeitung, sowie von anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III C nach EN 574)
  - Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschalter mit einem max. Schaltstrom von 15 mA

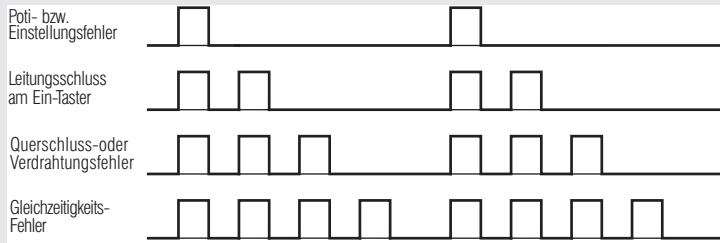
### Geräteanzeigen

- grüne LED ON: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- rote LED ERR: leuchtet bei internen Fehlern  
blinkt bei externen Fehlern
- grüne LED K1/K2: leuchtet bei bestromten Relais K1 und K2 (Sofortkontakte)  
blinkt bei externen Fehlern
- grüne LED K3/K4: leuchtet bei bestromten Relais K3 und K4 (verzögerte Kontakte)  
blinkt während des Zeitablaufes



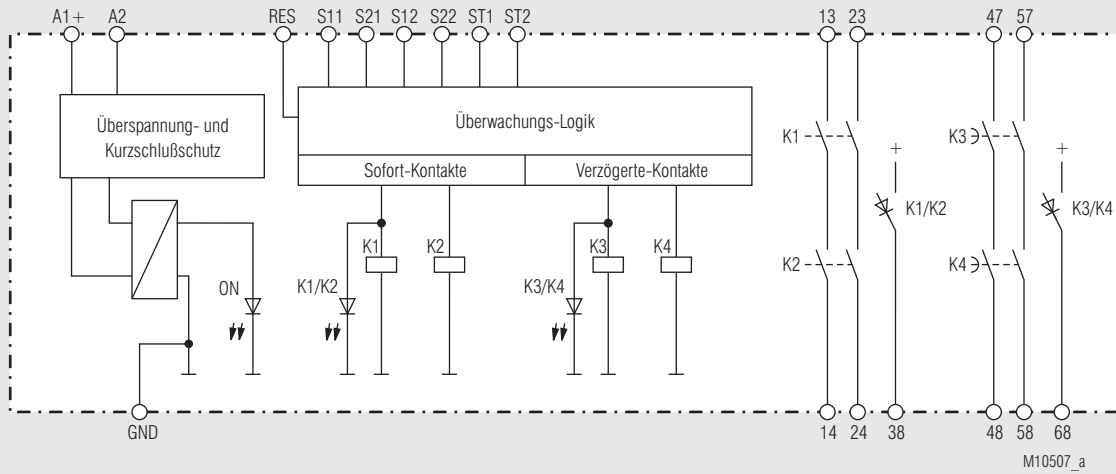


## Blinkcodes zur Fehlermeldung



M10693

## Blockschaltbild



M10507\_a

## Hinweise

### Betriebsarteinstellung

Die Einstellung der Betriebsart Hand- oder Automatischer-Start, wird anhand der Verdrahtung festgelegt. Beim Hand-Start muss S21 über einen Ein-Taster mit ST1 verbunden werden. Beim Automatischen Start muss S21 mit ST2 gebrückt werden. Liegt an beiden Eingängen gleichzeitig S21 an, geht das Gerät in einen sicheren Fehlerzustand. Ein Reset bzw. Neustart des Gerätes ist erforderlich.

Bei der Sicherheitsfunktion Zweihandschaltung /3\_ \_ ist nur ein automatischer Start möglich.

### Leitungsschlusserkennung bzw. Überwachung des Ein-Tasters

Ist der Ein-Taster länger als 3 Sekunden betätigt, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten. Bei einer erneuten Betätigung des Ein-tasters ( $0,1 \text{ s} < t_{\text{EIN}} < 3 \text{ s}$ ) können die Ausgangskontakte eingeschaltet werden. Ist der Ein-Taster länger als 10 Sekunden betätigt, wird ein Leitungsschluss am Ein-Taster erkannt. Die Ausgangskontakte können erst wieder nach einem Reset oder einem Neustart, durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung, aktiviert werden.

### Reset und externe Fehler

Der Reset-Eingang ist zur Quittierung von externen Fehlern (Anwenderfehler bzw. behebbare externe Fehler wie z. B. Leitungsschluss über Ein-Taster) vorgesehen. Liegt am Eingang für länger als 3 Sekunden A1+ an, wird im Gerät ein Reset durchgeführt. Ein erneuter Reset ist erst möglich, nachdem das Signal am Reset-Eingang kurz unterbrochen wurde.

Beim Auftreten eines externen Fehlers aufgrund einer Nichteinhaltung der Gleichzeitigkeitsanforderung kann ein Reset nur durchgeführt werden, wenn beide Sicherheitskanäle der entsprechenden Sicherheitsfunktion miteinander abgeschaltet wurden.

### Verzögerungsfunktion einstellen

Bei der Variante /\_0\_ lässt sich die Verzögerungsfunktion mittels dem Poti  $t_{\text{Fkt}}$  auswählen. Folgende Funktionen sind möglich:

$t_{\text{Fkt}}$	Funktion
1	Rückfallverzögerung
2	Rückfallverzögerung nachtriggerbar
3	Ansprechverzögerung
4	Einschaltwischer
5	Ausschaltwischer

## Beschreibung der Verzögerungszeiten

### Rückfallverzögerung

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion abgeschaltet oder wird ein externer Fehler in der Sicherheitsfunktion erkannt, wird die eingestellte Verzögerungszeit gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die verzögerten Ausgangskontakte ab. Ein erneutes Einschalten der Ausgangskontakte ist erst nach Ablauf der Verzögerungszeit möglich.

### Rückfallverzögerung nachtriggerbar

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion abgeschaltet oder wird ein externer Fehler in der Sicherheitsfunktion erkannt, wird die eingestellte Verzögerungszeit gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die verzögerten Ausgangskontakte ab. Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion vor Ablauf der Verzögerungszeit wieder eingeschaltet bzw. wird der externe Fehler behoben und quittiert und die Startbedingungen sind erfüllt (Hand- oder Autostart), bleiben die verzögerten Ausgangskontakte angezogen.

### Ansprechverzögerung

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion eingeschaltet, wird die eingestellte Verzögerungszeit gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit ziehen die verzögerten Ausgangskontakte an. Werden die Sicherheitsschaltelemente vor Ablauf der Verzögerungszeit abgeschaltet, wird die Verzögerungszeit gestoppt und die verzögerten Ausgangskontakte ziehen nicht an. Beim erneuten Einschalten der Sicherheitsschaltelemente wird die Verzögerungszeit neu gestartet.

## Hinweise

### Einschaltwischer

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion eingeschaltet, ziehen die verzögerten Ausgangskontakte an und die eingestellte Verzögerungszeit wird gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die verzögerten Ausgangskontakte ab. Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion vor Ablauf der Verzögerungszeit abgeschaltet, fallen die verzögerten Ausgangskontakte ebenfalls ab.

### Ausschaltwischer

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion abgeschaltet oder wird ein externer Fehler in der Sicherheitsfunktion erkannt, ziehen die verzögerten Ausgangskontakte an und die eingestellte Verzögerungszeit wird gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die verzögerten Ausgangskontakte wieder ab. Werden vor Ablauf der Verzögerungszeit die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion wieder eingeschaltet, fallen die verzögerten Ausgangskontakte ebenfalls ab.

### Verzögerungszeit einstellen

Anhand des Potis  $t_{\text{max}}$  wird der Zeitbereich für die verzögerten Kontakte ausgewählt. Mittels dem Poti  $t$  wird die Feineinstellung im Zeitbereich vorgenommen. Die Feineinstellung kann in 10% Schritten eingestellt werden.

Beispiel: gewünschte Verzögerungszeit 0,8 Sekunden

#### 1. Möglichkeit:

$$t_{\text{max}} = 1 \text{ s} ; t = 0,8 \geq t_v = t_{\text{max}} \times t = 1 \text{ s} \times 0,8 = 0,8 \text{ s}$$

#### 2. Möglichkeit:

$$t_{\text{max}} = 2 \text{ s} ; t = 0,4 \geq t_v = t_{\text{max}} \times t = 2 \text{ s} \times 0,4 = 0,8 \text{ s}$$

### Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit des zeitverzögerten Kontaktes hängt von folgenden Faktoren ab:

$$\text{Wiederholgenauigkeit } t_w = \text{Systemreaktionszeit}^{1)} \pm 1 \% \text{ von } t_v$$

<sup>1)</sup> Einschalt- bzw. Abschaltzeit je nach Verzögerungsfunktion

## Bedienelemente

Poti " $t_{\text{Fkt}}$ "	Einstellung der Verzögerungsfunktion
Poti " $t_{\text{max}}$ "	Einstellung des Zeitbereiches
Poti " $t$ "	Feineinstellung im Zeitbereich.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	typ. 3,2 W
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR
<b>Einschaltdauer EIN-Taster:</b>	0,1 s < $t_{EIN}$ < 3 s
<b>Einschaltdauer Reset-Taster:</b>	> 3 s
<b>Sicherheitsfunktion</b>	
<b>Schaltmatte/Schaltleiste (4)</b>	
Max. zulässiger	
Schaltleistenkontaktwiderstand: 1000 $\Omega$	
Schaltstrom bei Kurzschluss: typ. 15 mA bei $U_N$	
<b>Lichtschanke (8)</b>	
Steuerstrom über S12, S22: typ. 8 mA bei $U_N$	
Mindestspannung an Klemmen	
S12, S22 bei aktiviertem Gerät: DC 10 V	

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Schließer als Sofortkontakte 2 Schließer als verzögerte Kontakte
---------------------------	---

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

<b>Zeitverzögerung <math>t_v</math></b>	
Zeitbereiche bei /_ _ 0:	8 Zeitbereiche in einem Gerät (in Sekunden oder Minuten) wählbar durch Zeitbereichsdrehschalter
	0,1 ... 1      1,0 ... 10
	0,2 ... 2      3,0 ... 30
	0,3 ... 3      10 ... 100
	0,5 ... 5      30 ... 300
	andere Zeiten auf Anfrage
Festzeiten bei /_ _ 1:	in Sekunden oder Minuten 1, 2, 3, 5, 10, 30, 100, 300 andere Zeiten auf Anfrage

<b>Zeiteinstellung:</b>	
<b>10% Schritte vom Zeitbereichsendwert</b>	
Wiederholgenauigkeit:	siehe Formel
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 8A (siehe Summenstromgrenzkurve)

<b>Sicherheitsfunktion</b>	
<b>Not-Aus (1) (6), Schutztür (2) (7), Antivalente Schalter (5)</b>	
Einschaltzeit bei $U_N$ :	< 65 ms
Abschaltzeit bei $U_N$ und Unterbrechung der Versorgungsspannung:	< 40 ms
Abschaltzeit bei $U_N$ und Unterbrechung in S12, S22:	< 60 ms
Gleichzeitigkeitsforderung:	< 3 s
<b>Zweihandschaltung (3)</b>	
Einschaltzeit bei $U_N$ :	< 110 ms
Abschaltzeit bei $U_N$ und Unterbrechung der Versorgungsspannung:	< 40 ms
Abschaltzeit bei $U_N$ und Unterbrechung in S12, S22:	< 60 ms
Gleichzeitigkeitsforderung:	< 0,5 s
<b>Schaltmatte (4)</b>	
Einschaltzeit bei $U_N$ :	< 85 ms
Abschaltzeit bei $U_N$ und Unterbrechung der Versorgungsspannung:	< 40 ms
Abschaltzeit bei $U_N$ und Unterbrechung in S12, S22:	< 60 ms
<b>Lichtschanke (8)</b>	
Einschaltzeit bei $U_N$ :	< 35 ms
Abschaltzeit bei $U_N$ und Unterbrechung der Versorgungsspannung:	< 40 ms
Abschaltzeit bei $U_N$ und Unterbrechung in S12, S22:	< 25 ms
Gleichzeitigkeitsforderung:	< 1 s

## Technische Daten

### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
bei 5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$ :	> 1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	
<b>Zulässige Schalthäufigkeit</b>		
Sofortkontakte:	max. 1800 Schaltspiele / h	
Verzögerte Kontakte:	max. 360 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	6 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	
<b>Halbleiter Meldeausgänge (nicht sicherheitsgerichtet):</b>		
	1 Stück für Sofortkontakte	
	1 Stück für verzögerte Kontakte	
	max. 50 mA DC 24 V, plusschaltend	
	(siehe Summenstromgrenzkurve)	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
<b>Funktentstörung:</b>	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	
	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	
	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiterbefestigung:</b>	
	unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 250 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
UG 6960 PS:	22,5 x 110 x 120,3 mm
UG 6960 PC, PT:	22,5 x 120 x 120,3 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

Umgebungstemperatur: -15 ... +55°C

### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 55°C Pilot duty B300, Q300  
5A 250Vac Resistive or G.P.  
5A 24Vdc Resistive

Umgebungstemperatur 40°C: Pilot duty B300, Q300  
8A 250Vac Resistive or G.P.  
8A 24Vdc G.P.

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
PS-Klemme: AWG 28 - 12 Sol/Str Torque 0.5 Nm  
PC-Klemme: AWG 24 - 12 Sol/Str  
PT-Klemme: AWG 24 - 16 Sol/str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

UG 6960.04PS/100/61 DC24V 300 s

Artikelnummer: 0065424

- Sicherheitsfunktion: Not-Aus
- Verzögerungsfunktion: einstellbar
- Verzögerungszeit: einstellbar
- Ausgang: 2 Schließer Sofortkontakte  
2 Schließer verzögerte Kontakte
- Nennspannung: DC 24 V
- Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

UG 6960 .04 / /61 DC 24 V 300 s

max. Zeitbereich oder Festzeit

Nennspannung

UL-Zulassung

Zeitverzögerung

0 = einstellbar

1 = Festzeit

Verzögerungsfunktion

0 = einstellbar

Sicherheitsfunktion

1 = Not-Aus, querschlussicher

2 = Schutztür, querschlussicher

3 = Zweihandschaltung, querschlussicher

4 = Schaltmatte / Schaltleiste, querschlussicher

5 = Antivalente Schalter, querschlussicher

6 = Not-Aus, nicht querschlussicher

7 = Schutztür, nicht querschlussicher

8 = Lichtschanke, nicht querschlussicher

Klemmenart

PC (plugin cageclamp): abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen

PS (plugin screw): abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen

PT (plugin TWIN cageclamp): abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen 2-Leiter

Kontakte

Gerätetyp

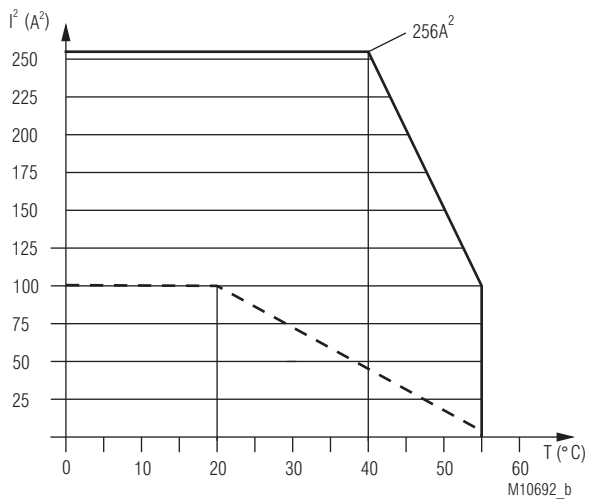
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "ON" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1+/A2 nicht angeschlossen
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 1:1	- Unter- oder Überspannungsfehler (Versorgungsspannung A1+/A2 prüfen)
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 4:1	- externer Fehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Blinkcodes)
LED "ERR" leuchtet dauerhaft	- Gerätefehler (wenn nach Neustart immer noch anliegt, Gerät austauschen)

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



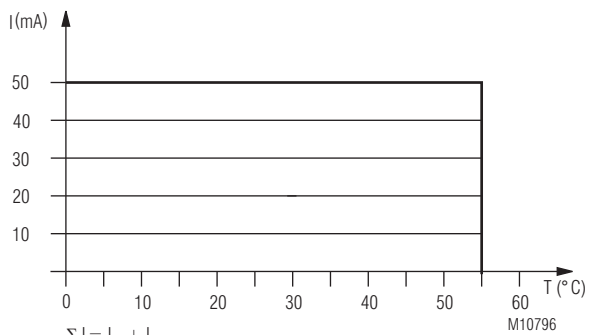
— Gerät freistehend  
 Max. Strom bei 55°C über  
 4 Kontaktreihen =  $5A \hat{=} 4 \times 5^2 A^2 = 100A^2$

- - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
 durch Geräte gleicher Last  
 Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
 4 Kontaktreihen =  $1A \hat{=} 4 \times 1^2 A^2 = 4A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve Ausgangskontakte



$$\Sigma I = I_{38} + I_{68}$$

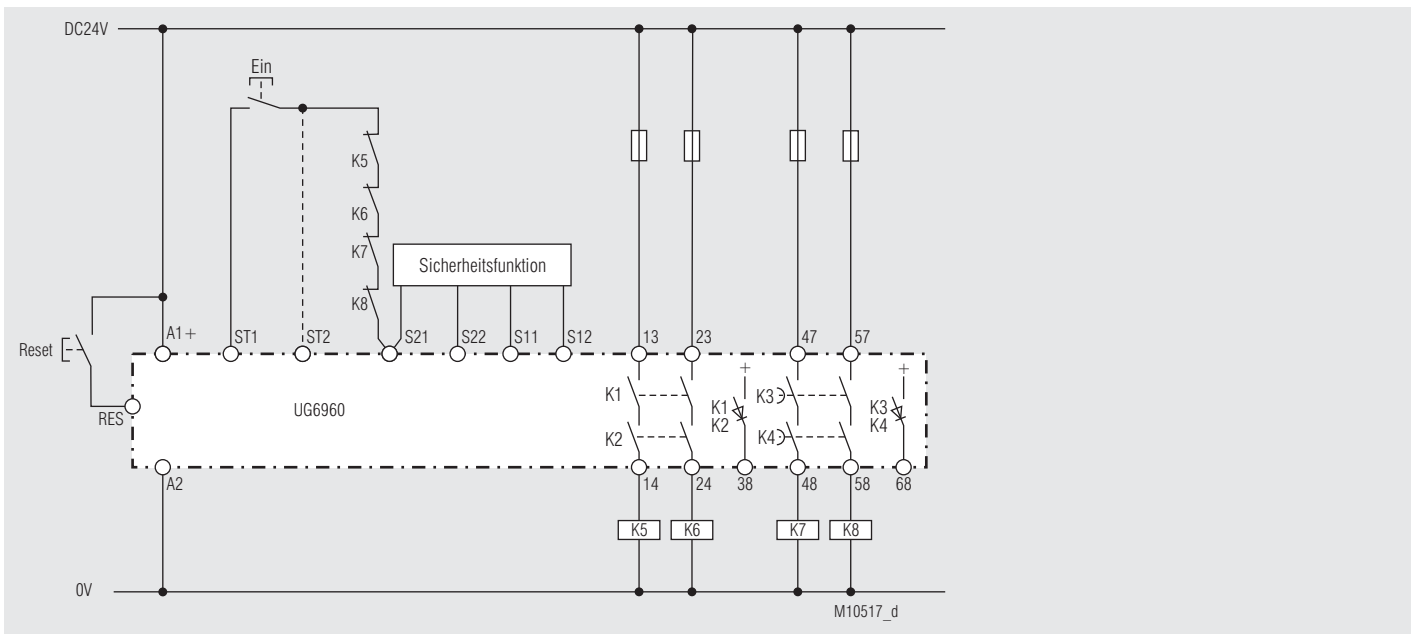
z.B.:  $\Sigma I = 35mA + 15mA = 50mA$

$I_{38}$  - Strom Halbleiterausgang 38

$I_{68}$  - Strom Halbleiterausgang 68

### Summenstromgrenzkurve Halbleiter Meldeausgänge

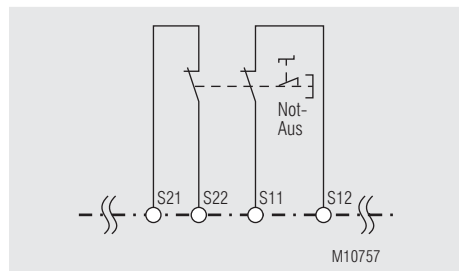
# Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion



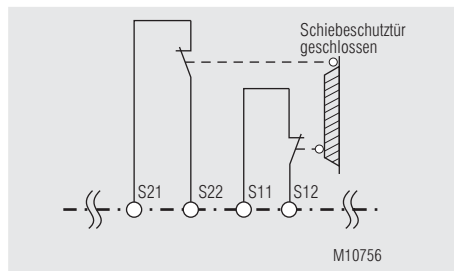
Sicherheitsfunktion: siehe unten, Hand-Start (für automatischer Start, anstatt Ein-Taster eine Verbindung zu ST2 herstellen)

Verzögerungsfunktion: rückfallverzögert (1)

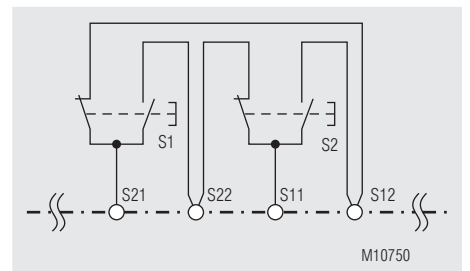
K1/K2 Sofortkontakt, K3/K4 verzögerter Kontakt



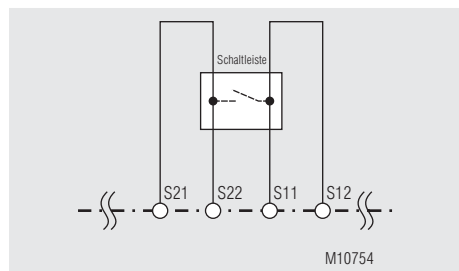
Fkt.: Not-Aus (1),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



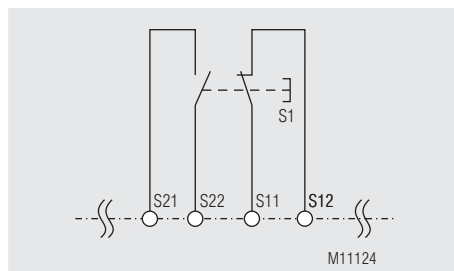
Fkt.: Schutztür (2),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



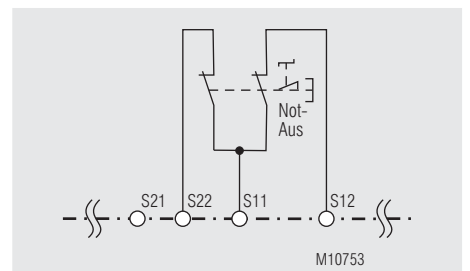
Fkt.: Zweihandschaltung (3),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4  
Type III C nach EN 574



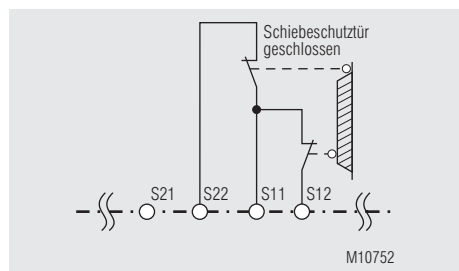
Fkt.: Schaltmatte/Schaltleiste (4),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



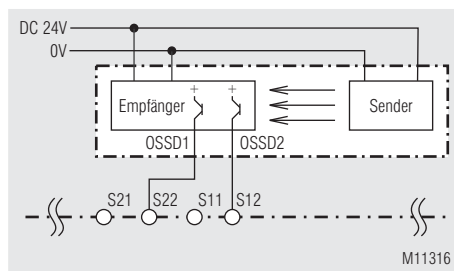
Fkt.: Antivalente Schalter (5),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



Fkt.: Not-Aus (6),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>1)</sup>



Fkt.: Schutztür (7),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>1)</sup>

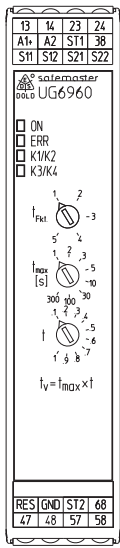
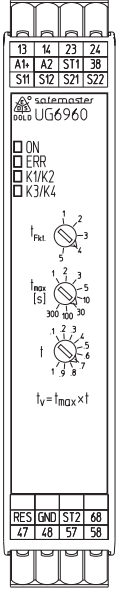
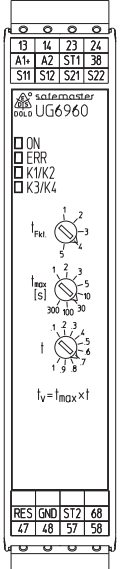
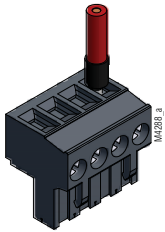
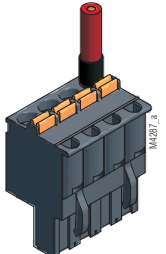
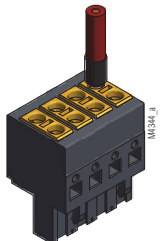
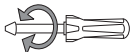
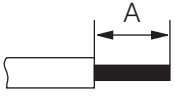
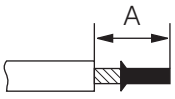
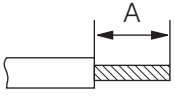


Fkt.: Lichtschranke (8),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen ist eine querschlusssichere Verdrahtung sicherzustellen.

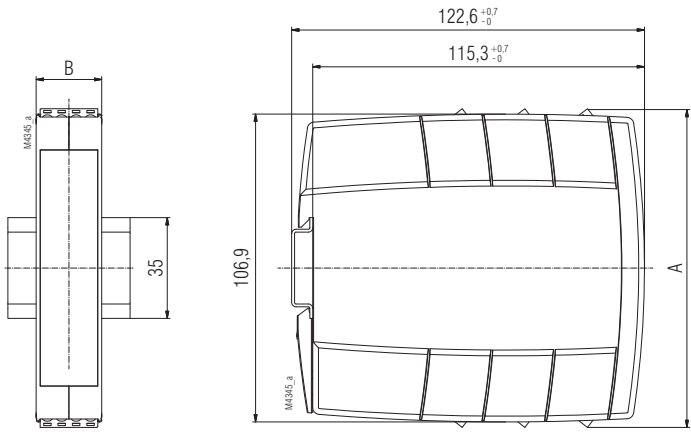
<sup>2)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen müssen Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1 eingesetzt werden.

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

			
 <p style="text-align: right;">PS</p>	 <p style="text-align: right;">PC</p>	 <p style="text-align: right;">PT</p>	
	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	<p>DIN 5264-A; 0,4 x 2,5</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> mit TWIN-Aderendhülse</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>

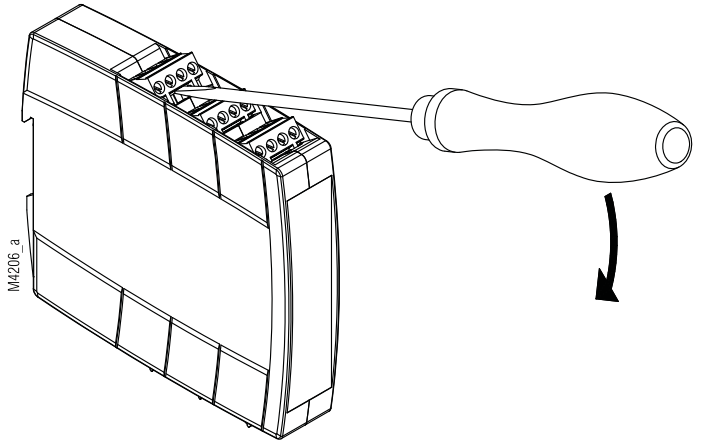


DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
UG 6960 PS	110 ± 1	22,5
UG 6960 PC	120 ± 1	
UG 6960 PT		

DE	Montage / Demontage der PS / PC / PT-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC / PT-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC / PT



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety related data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	133,3	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≧ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	3,94E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>r</sub>	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511, EN 50156-1	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

## SAFEMASTER C

### Multifunktionales Sicherheitszeitrelais UG 6961



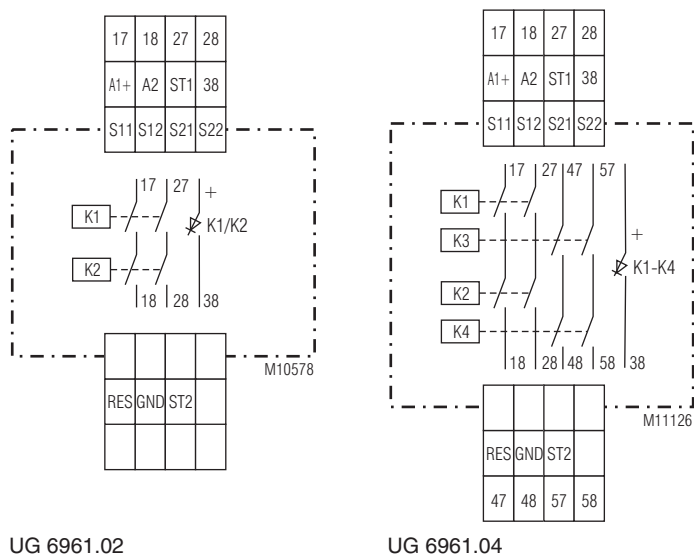
02 65448



#### Produktbeschreibung

Das multifunktionale Sicherheitszeitrelais UG 6961 dient dem Schutz von Personen und Maschinen durch sicherheitsgerichtetes Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Dies erfolgt mit der am Gerät eingestellten Verzögerungsfunktion. Einfach mit dem Drehschalter eine aus 5 wählbaren Verzögerungsfunktionen einstellen und fertig. Die eingestellten Verzögerungszeiten sind über den gesamten Zeitbereich sicher. Das Sicherheitszeitrelais UG 6961 ist mit verschiedenen Sicherheitsfunktionen lieferbar und besitzt sichere verzögerte Kontakte.

#### Schaltbilder



#### Ihre Vorteile

- **verschiedene Verzögerungsfunktionen am Gerät einstellbar:**
  - Rückfallverzögerung
  - Rückfallverzögerung nachtrIGGERBAR
  - Ansprechverzögerung
  - Ein-/Ausschaltwischer
  - Verzögerungsfunktion mit Poti einstellbar
- **verschiedene Sicherheitsfunktionen definierbar:**
  - Not-Aus
  - Schutztür
  - Zweihandschaltung
  - Schaltmatte / -leiste
  - Antivalente Schalter
  - Lichtschranke
- manueller oder automatischer Start
- Verstellschutz der Drehschalter durch plombierbare Klarsichtabdeckung

#### Merkmale

- **entspricht**
  - **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511**
- nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über Ein-Taster oder automatische Ein-Funktion
- mit oder ohne Querschlusserkennung
- 2-kanaliger Aufbau
- zwangsgeführte Ausgangskontakte
- Ausgang: max. 4 Schließer + 1 Halbleitermeldeausgang
- LED-Anzeigen Betriebsspannung, Sicherheitsfunktion, Zeitverzögerung und Fehler
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- Baubreite 22,5 mm

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

- Verzögertes Ein- oder Ausschalten von Vorgängen bzw. Abläufen, aufgrund von Betätigung einer Sicherheitsfunktion wie z.B.:
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung der Stellung von Positionsschaltern an einer Schutztür
  - Schaltgerät (FSD) für Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1
  - Zweihandschaltungen zum Einsatz in Steuerungen von Pressen der Metallbearbeitung, sowie von anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III C nach EN 574)
  - Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschalter mit einem max. Schaltstrom von 15 mA.

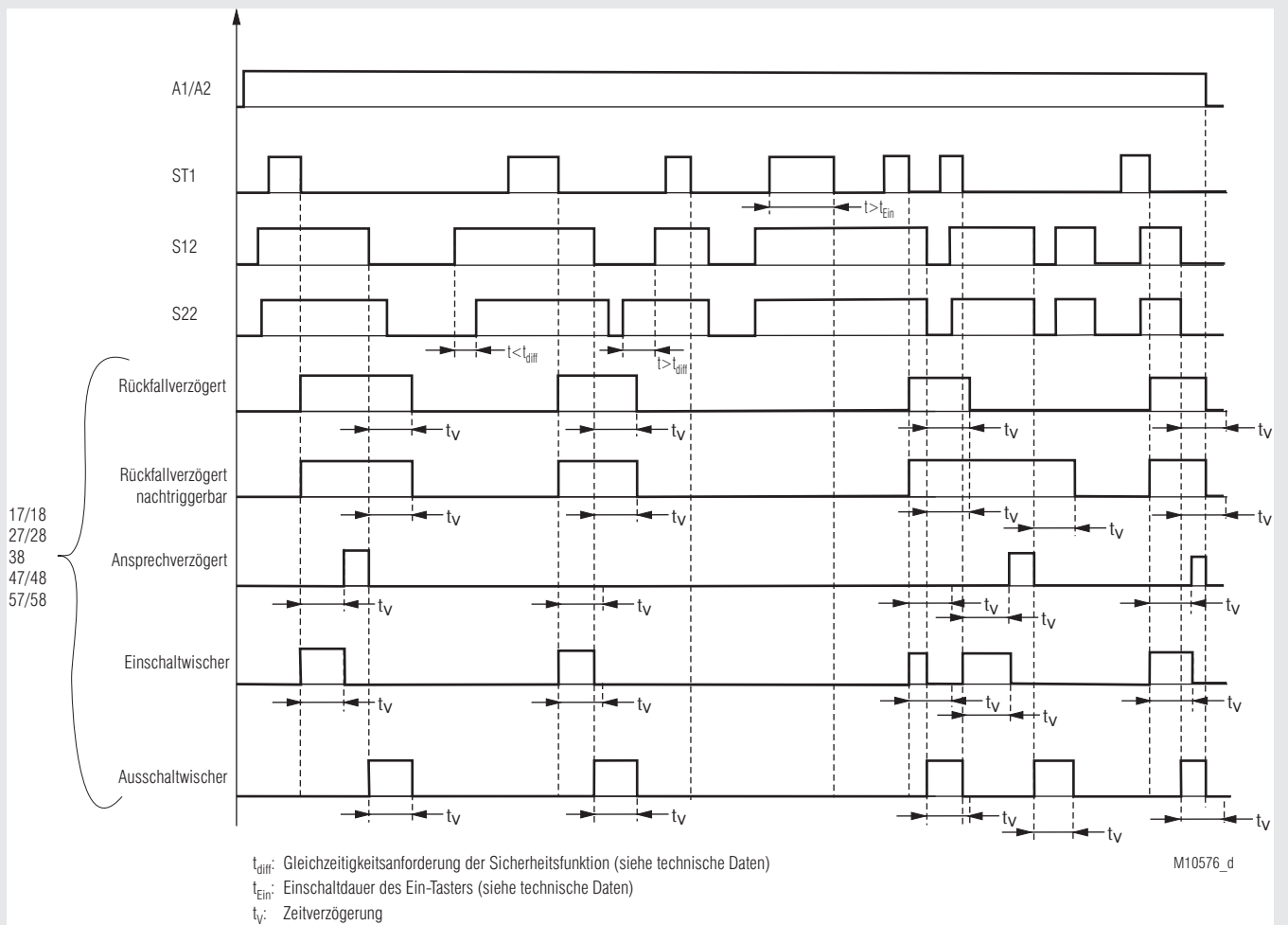
#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 +	DC24V
A2	0V
17, 18, 27, 28, 47, 48, 57, 58	Schließer zwangsgeführt, verzögerte Kontakte
38	Halbleiter-Meldeausgang
GND	Bezugspotential für Halbleiter-Meldeausgänge
S11, S21	Steuerausgänge
S12, S22, ST1, ST2, RES	Steuereingänge

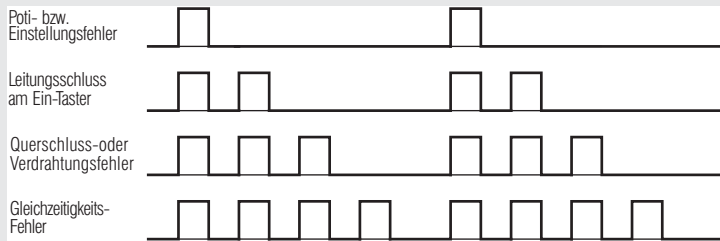
#### Geräteanzeigen

- grüne LED ON: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- rote LED ERR: leuchtet bei internen Fehlern  
blinkt bei externen Fehlern
- grüne LED K1/K2 (.02) bzw. K1-K4 (.04): leuchtet bei bestromten Relais K1 und K2 (.02) bzw. bei bestromten Relais K1,K2,K3 und K4 (.04)  
blinkt während des Zeitablaufes

## Funktionsdiagramm

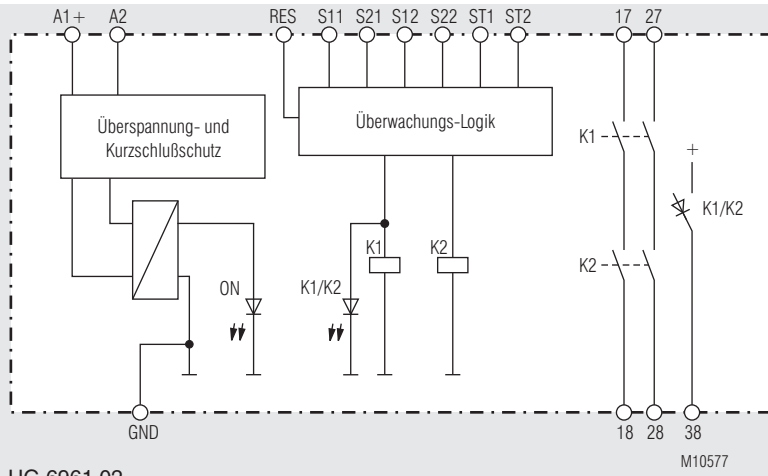


## Blinkcodes zur Fehlermeldung

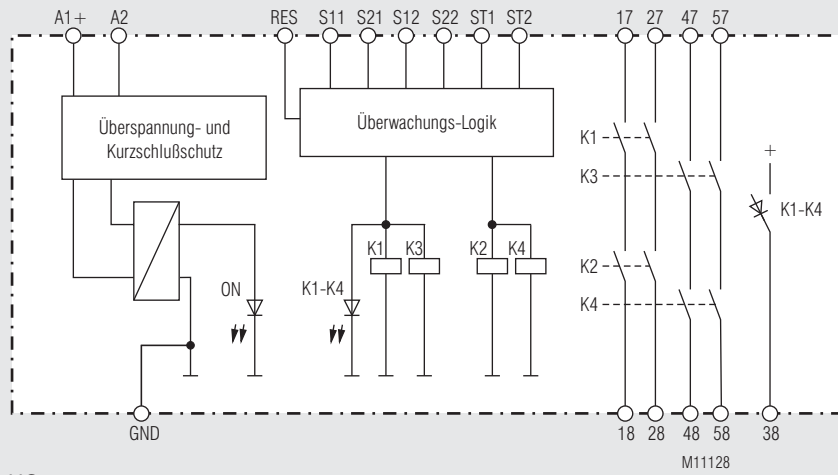


M10693

# Blockschaltbilder



UG 6961.02



UG 6961.04

## Hinweise

### Betriebsarteneinstellung

Die Einstellung der Betriebsart Hand- oder Automatischer-Start, wird anhand der Verdrahtung festgelegt. Beim Hand-Start muss S21 über einen Ein-Taster mit ST1 verbunden werden. Beim Automatischen Start muss S21 mit ST2 gebrückt werden. Liegt an beiden Eingängen gleichzeitig S21 an, geht das Gerät in einen sicheren Fehlerzustand. Ein Reset bzw. Neustart des Gerätes ist erforderlich.

Bei der Sicherheitsfunktion Zweihandschaltung /3xx ist nur ein automatischer Start möglich. .

### Leitungsschlusserkennung bzw. Überwachung des Ein-Tasters

Ist der Ein-Taster länger als 3 Sekunden betätigt, lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten. Bei einer erneuten Betätigung des Ein-tasters ( $0,1 \text{ s} < t_{\text{EIN}} < 3 \text{ s}$ ) können die Ausgangskontakte eingeschaltet werden. Ist der Ein-Taster länger als 10 Sekunden betätigt, wird ein Leitungsschluss am Ein-Taster erkannt. Die Ausgangskontakte können erst wieder nach einem Reset oder einem Neustart, durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung, aktiviert werden.

### Reset und externe Fehler

Der Reset-Eingang ist zur Quittierung von externen Fehlern (Anwenderfehler bzw. behebbare externe Fehler wie z. B. Leitungsschluss über Ein-Taster) vorgesehen. Liegt am Eingang für länger als 3 Sekunden A1+ an, wird im Gerät ein Reset durchgeführt. Ein erneuter Reset ist erst möglich, nachdem das Signal am Reset-Eingang kurz unterbrochen wurde.

Beim Auftreten eines externen Fehlers aufgrund einer Nichteinhaltung der Gleichzeitigkeitsanforderung kann ein Reset nur durchgeführt werden, wenn beide Sicherheitskanäle der entsprechenden Sicherheitsfunktion miteinander abgeschaltet wurden.

### Verzögerungsfunktion einstellen

Bei der Variante /\_0 lässt sich die Verzögerungsfunktion mittels dem Poti  $t_{\text{Fkt}}$  auswählen. Folgende Funktionen sind möglich:

$t_{\text{Fkt}}$	Funktion
1	Rückfallverzögerung
2	Rückfallverzögerung nachtriggerbar
3	Ansprechverzögerung
4	Einschaltwischer
5	Ausschaltwischer

## Beschreibung der Verzögerungszeiten

### Rückfallverzögerung

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion abgeschaltet oder wird ein externer Fehler in der Sicherheitsfunktion erkannt, wird die eingestellte Verzögerungszeit gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die Ausgangskontakte ab. Ein erneutes Einschalten der Ausgangskontakte ist erst nach Ablauf der Verzögerungszeit möglich.

### Rückfallverzögerung nachtriggerbar

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion abgeschaltet oder wird ein externer Fehler in der Sicherheitsfunktion erkannt, wird die eingestellte Verzögerungszeit gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die Ausgangskontakte ab. Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion vor Ablauf der Verzögerungszeit wieder eingeschaltet bzw. wird der externe Fehler behoben und quittiert und die Startbedingungen sind erfüllt (Hand- oder Autostart), bleiben die Ausgangskontakte angezogen.

### Ansprechverzögerung

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion eingeschaltet, wird die eingestellte Verzögerungszeit gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit ziehen die Ausgangskontakte an. Werden die Sicherheitschaltelemente vor Ablauf der Verzögerungszeit abgeschaltet, wird die Verzögerungszeit gestoppt und die Ausgangskontakte ziehen nicht an. Beim erneuten Einschalten der Sicherheitsschaltelemente wird die Verzögerungszeit neu gestartet.

## Hinweise

### Einschaltwischer

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion eingeschaltet, ziehen die Ausgangskontakte an und die eingestellte Verzögerungszeit wird gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die Ausgangskontakte ab. Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion vor Ablauf der Verzögerungszeit abgeschaltet, fallen die Ausgangskontakte ebenfalls ab.

### Ausschaltwischer

Werden die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion abgeschaltet oder wird ein externer Fehler in der Sicherheitsfunktion erkannt, ziehen die Ausgangskontakte an und die eingestellte Verzögerungszeit wird gestartet. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die verzögerten Ausgangskontakte wieder ab. Werden vor Ablauf der Verzögerungszeit die Schaltelemente der Sicherheitsfunktion wieder eingeschaltet, fallen die Ausgangskontakte ebenfalls ab.

### Verzögerungszeit einstellen

Anhand des Potis  $t_{\text{max}}$  wird der Zeitbereich für die verzögerten Kontakte ausgewählt. Mittels dem Poti  $t$  wird die Feineinstellung im Zeitbereich vorgenommen. Die Feineinstellung kann in 10% Schritten eingestellt werden.

Beispiel: gewünschte Verzögerungszeit 0,8 Sekunden

#### 1. Möglichkeit:

$$t_{\text{max}} = 1 \text{ s} ; t = 0,8 \geq t_v = t_{\text{max}} \times t = 1 \text{ s} \times 0,8 = 0,8 \text{ s}$$

#### 2. Möglichkeit:

$$t_{\text{max}} = 2 \text{ s} ; t = 0,4 \geq t_v = t_{\text{max}} \times t = 2 \text{ s} \times 0,4 = 0,8 \text{ s}$$

### Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit des zeitverzögerten Kontaktes hängt von folgenden Faktoren ab:

Wiederholgenauigkeit  $t_w = \text{Systemreaktionszeit}^{1)} \pm 1 \% \text{ von } t_v$

<sup>1)</sup> Einschalt- bzw. Abschaltzeit je nach Verzögerungsfunktion

## Bedienelemente

Poti " $t_{\text{Fkt}}$ "	Einstellung der Verzögerungsfunktion
Poti " $t_{\text{max}}$ "	Einstellung des Zeitbereiches
Poti " $t$ "	Feineinstellung im Zeitbereich.

**Technische Daten****Eingang**

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	typ. 1,9 W
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR
<b>Einschaltdauer EIN-Taster:</b>	0,1 s < $t_{EIN}$ < 3 s
<b>Einschaltdauer Reset-Taster:</b>	> 3 s

**Sicherheitsfunktion****Schaltmatte/Schaltleiste (4)**

Max. zulässiger

Schaltleistenkontaktwiderstand: 1000  $\Omega$ Schaltstrom bei Kurzschluss: typ. 15 mA bei  $U_N$ **Lichtschanke (8)**Steuerstrom über S12, S22: typ. 8 mA bei  $U_N$ 

Mindestspannung an Klemmen

S12, S22 bei aktiviertem Gerät: DC 10 V

**Ausgang****Kontaktbestückung**

UG 6961.02 2 Schließer

UG 6961.04 4 Schließer

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

<b>Zeitbereiche bei /__0:</b>	8 Zeitbereiche in einem Gerät (in Sekunden oder Minuten) wählbar durch Zeitbereichsdrehschalter
	0,1 ... 1      1,0 ... 10
	0,2 ... 2      3,0 ... 30
	0,3 ... 3      10 ... 100
	0,5 ... 5      30 ... 300

andere Zeiten auf Anfrage  
in Sekunden oder Minuten  
1, 2, 3, 5, 10, 30, 100, 300  
andere Zeiten auf Anfrage

**Zeiteinstellung:****10% Schritte vom****Zeitbereichsendwert**

Wiederholgenauigkeit: siehe Formel

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 8 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)**Sicherheitsfunktion****Not-Aus (1) (6), Schutztür (2) (7),****Antivalente Schalter (5)**Einschaltzeit bei  $U_N$ : < 65 msAbschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung der

Versorgungsspannung: &lt; 40 ms

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung in S12,S22: &lt; 60 ms

Gleichzeitigkeitsanforderung: &lt; 3 s

**Zweihandschaltung (3)**Einschaltzeit bei  $U_N$ : < 110 msAbschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung

der Versorgungsspannung: &lt; 40 ms

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung in S12,S22: &lt; 60 ms

Gleichzeitigkeitsforderung: &lt; 0,5 s

**Schaltmatte (4)**Einschaltzeit bei  $U_N$ : < 85 msAbschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung der

Versorgungsspannung: &lt; 40 ms

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung in S12,S22: &lt; 60 ms

**Lichtschanke (8)**Einschaltzeit bei  $U_N$ : < 35 msAbschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung der

Versorgungsspannung: &lt; 40 ms

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung in S12,S22: &lt; 25 ms

Gleichzeitigkeitsanforderung: &lt; 1 s

**Technische Daten****Schaltvermögen**

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ : > 2,2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1800 Schaltspiele / h**Kurzschlussfestigkeit**

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele**Halbleiter Meldeausgänge****(nicht sicherheitsgerichtet):** max. 50 mA DC 24 V, plusschaltend**Allgemeine Daten****Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb**Temperaturbereich**

Betrieb: - 25 ... + 55 °C

Lagerung: - 25 ... + 85 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m**Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 EC 60 664-1

IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061

**EMV** Grenzwert Klasse B EN 55 011**Funkentstörung:****Schutzart**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:****Klemmenbezeichnung:****Leiterbefestigung:** unverlierbare Schlitzschraube

oder Federkraftklemmen

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715**Nettogewicht:** ca. 210 g**Geräteabmessungen****Breite x Höhe x Tiefe:**

UG 6961 PS: 22,5 x 110 x 120,3 mm

UG 6961 PC, PT: 22,5 x 120 x 120,3 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

Umgebungstemperatur: - 15 ... + 55°C

Schaltvermögen für .02: Pilot duty B300, Q300  
8A 250Vac Resistive or G.P.  
8A 24Vdc Resistive

Schaltvermögen für .04  
Umgebungstemperatur 55°C Pilot duty B300, Q300  
5A 250Vac Resistive or G.P.  
5A 24Vdc Resistive

Umgebungstemperatur 40°C: Pilot duty B300, Q300  
8A 250Vac Resistive or G.P.  
8A 24Vdc G.P.

Leiteranschluss: nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
PS-Klemme: AWG 28 - 12 Sol/Str Torque 0.5 Nm  
PC-Klemme: AWG 24 - 12 Sol/Str  
PT-Klemme: AWG 24 - 16 Sol/str



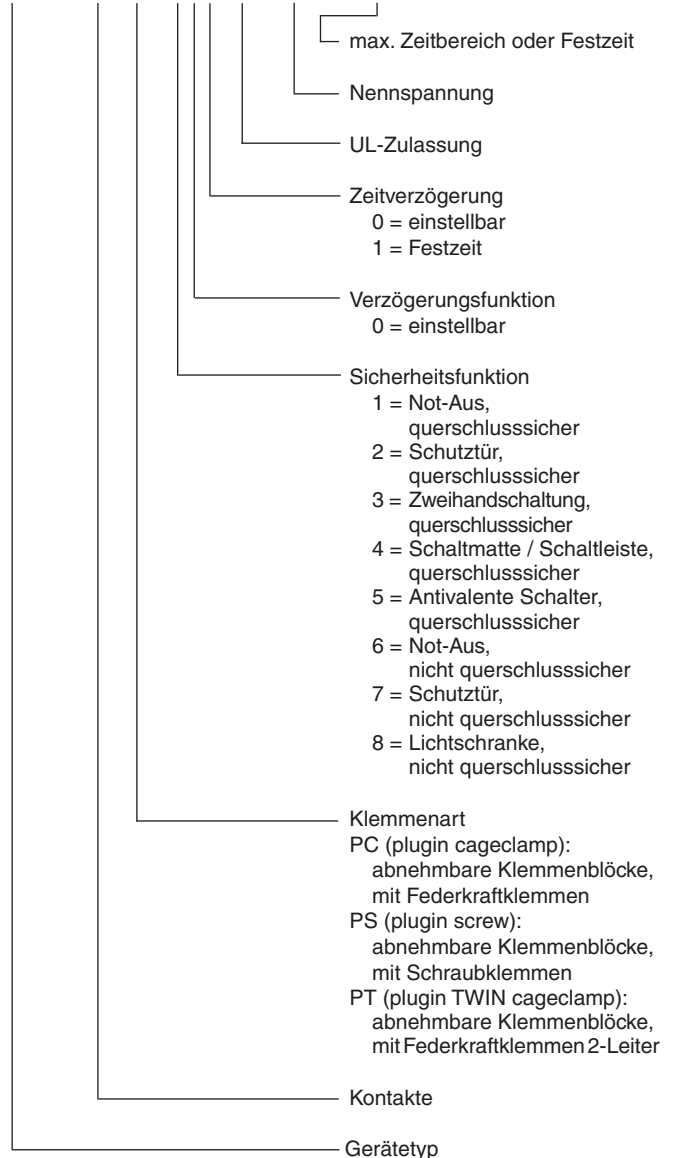
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

UG6961.02PS/100/61 DC24V 300 s  
Artikelnummer: 0065425  
• Sicherheitsfunktion: Not-Aus  
• Verzögerungsfunktion: einstellbar  
• Verzögerungszeit: einstellbar  
• Ausgang: 2 Schließer  
• Nennspannung: DC 24 V  
• Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

UG 6961 . . . . . / /61 DC 24 V 300 s



## Vorgehen bei Störungen

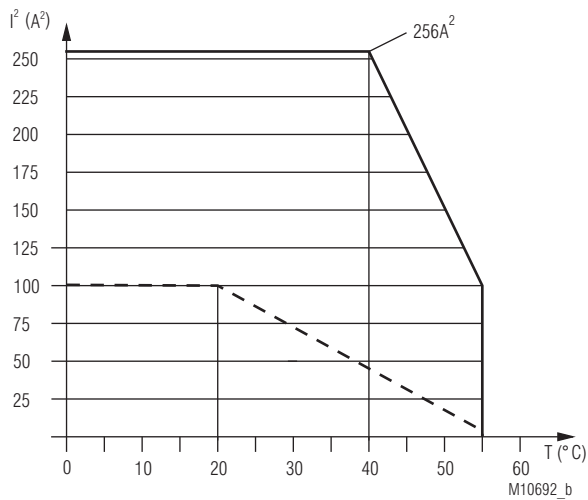
Fehler	mögliche Ursache
LED "ON" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1+/A2 nicht angeschlossen
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 1:1	- Unter- oder Überspannungsfehler (Versorgungsspannung A1+/A2 prüfen)
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 4:1	- externer Fehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Blinkcodes)
LED "ERR" leuchtet dauerhaft	- Gerätefehler (wenn nach Neustart immer noch anliegt, Gerät austauschen)

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.



## Kennlinien



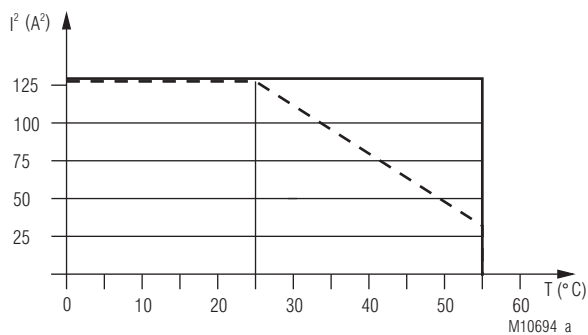
— Gerät freistehend  
 Max. Strom bei 55°C über  
 4 Kontaktreihen =  $5A \hat{=} 4 \times 5^2 A^2 = 100 A^2$

- - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
 durch Geräte gleicher Last  
 Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
 4 Kontaktreihen =  $1A \hat{=} 4 \times 1^2 A^2 = 4 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve UG 6961.04



— Gerät freistehend  
 Max. Strom bei 55°C über  
 2 Kontaktreihen =  $8A \hat{=} 2 \times 8^2 A^2 = 128 A^2$

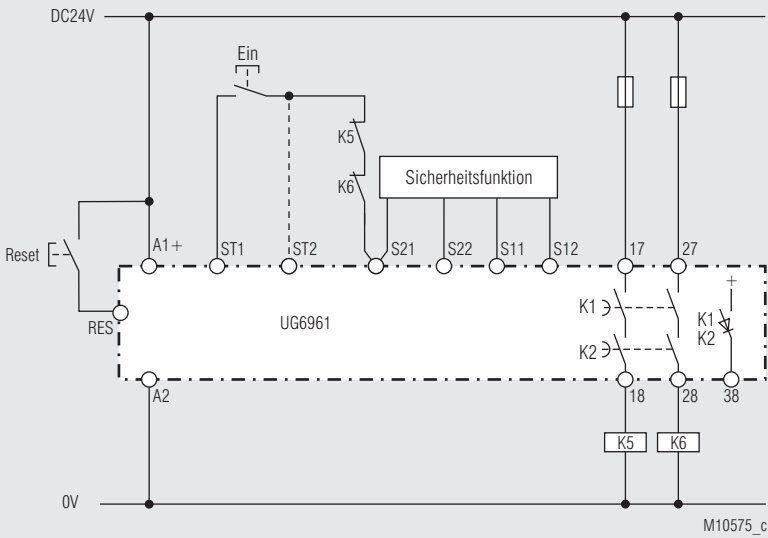
- - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
 durch Geräte gleicher Last  
 Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
 2 Kontaktreihen =  $4A \hat{=} 2 \times 4^2 A^2 = 32 A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2$$

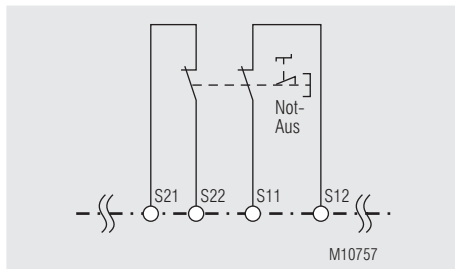
$I_1, I_2$  - Strom in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve UG 6961.02

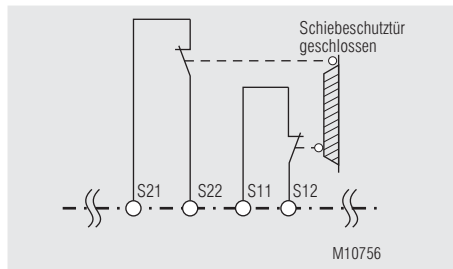
# Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion



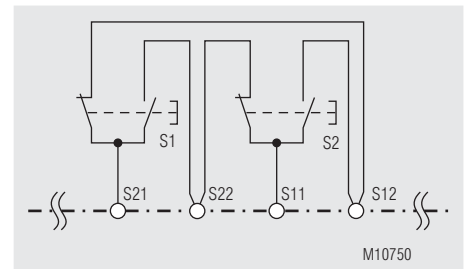
Sicherheitsfunktion: siehe unten, Hand-Start (für automatischer Start, anstatt Ein-Taster eine Verbindung zu ST2 herstellen)  
 Verzögerungsfunktion: rückfallverzögert (1).



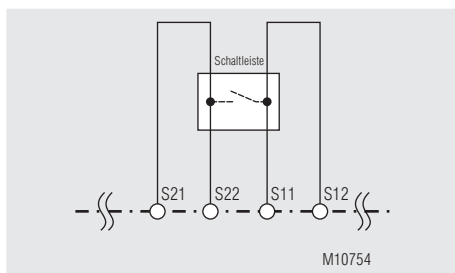
Fkt.: Not-Aus (1),  
 mit Querschlusserkennung  
 SIL 3, PL e, Kat. 4



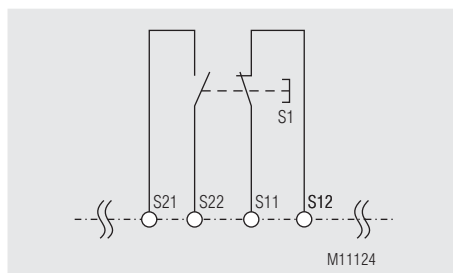
Fkt.: Schutztür (2),  
 mit Querschlusserkennung  
 SIL 3, PL e, Kat. 4



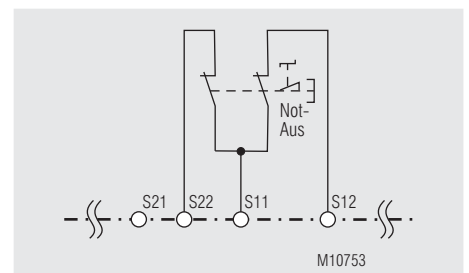
Fkt.: Zweihandschaltung (3),  
 mit Querschlusserkennung  
 SIL 3, PL e, Kat. 4  
 Type III C nach EN 574



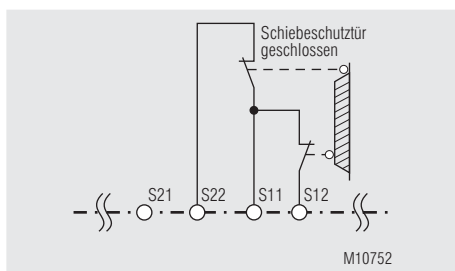
Fkt.: Schaltmatte/Schaltleiste (4),  
 mit Querschlusserkennung  
 SIL 3, PL e, Kat. 4



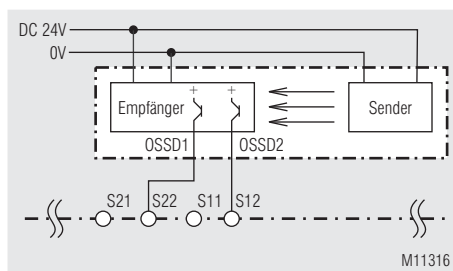
Fkt.: Antivalente Schalter (5),  
 mit Querschlusserkennung  
 SIL 3, PL e, Kat. 4



Fkt.: Not-Aus (6),  
 ohne Querschlusserkennung  
 SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>1)</sup>



Fkt.: Schutztür (7),  
 ohne Querschlusserkennung  
 SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>1)</sup>



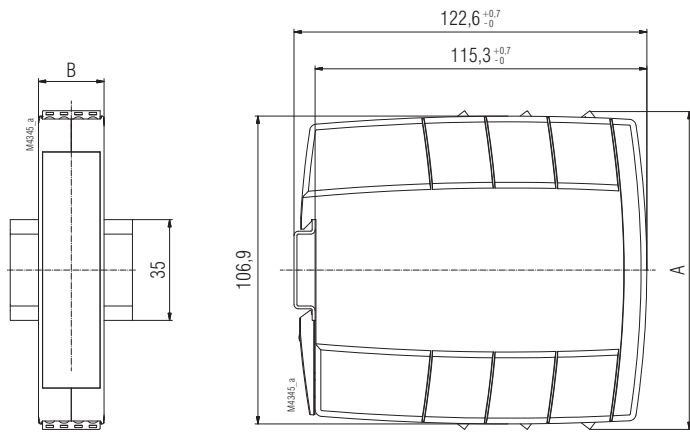
Fkt.: Lichtschranke (8),  
 ohne Querschlusserkennung  
 SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen ist eine querschlusserkennung Verdrahtung sicherzustellen.  
<sup>2)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen müssen Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1 eingesetzt werden.

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

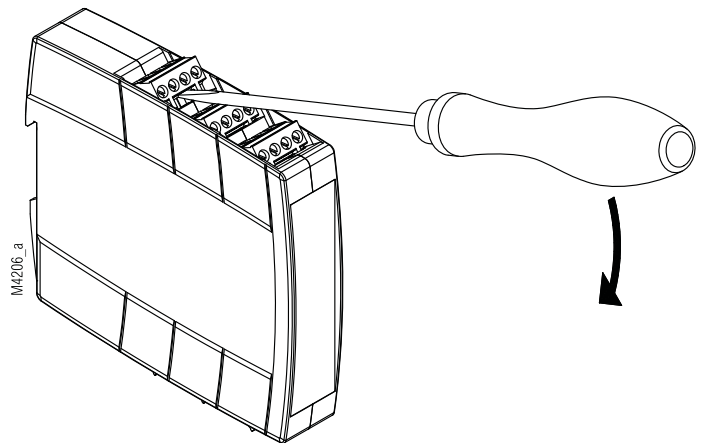
	<p style="text-align: right;">PS</p>	<p style="text-align: right;">PC</p>	<p style="text-align: right;">PT</p>
	DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN	DIN 5264-A; 0,6 x 3,5	DIN 5264-A; 0,4 x 2,5
	A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18	A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12	A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16
	A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18	A = 10 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> mit TWIN-Aderendhülse	A = 8 mm 1 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16
	A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16	A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12	A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
UG 6961 PS	110 ±1	22,5
UG 6961 PC	120 ±1	
UG 6961 PT		

DE	Montage / Demontage der PS / PC / PT-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC / PT-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC / PT



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety related data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	215,7	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	2,33E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub>	20	a (year)

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz  
Hardware failure tolerance  
Tolérance défauts Hardware

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511, EN 50156-1	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel



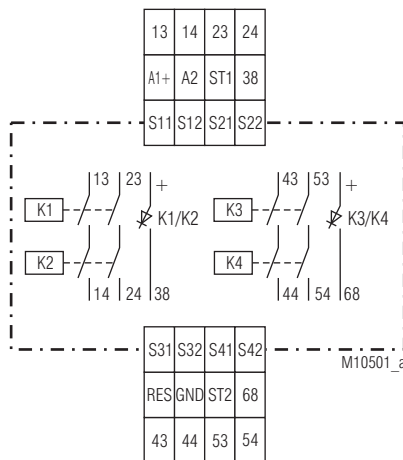
DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



### Produktbeschreibung

Das multifunktionale Sicherheitsmodul UG 6970 dient dem Schutz von Personen und Maschinen durch sicherheitsgerichtetes Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es findet Anwendung zusammen mit Not-Halt-Tastern, Schutztüren, Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1, Zweihandschaltern bei Pressen der Metallbearbeitung, sowie Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III C nach EN 574) und sicherheitsgerichteten Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschaltern. Einfach mit Drehschalter sind am UG 6970 zwei aus 5 voneinander unabhängigen Sicherheitsfunktionen einstellbar. Dies reduziert die Gerätevielfalt am Lager und erleichtert ihnen ihre Disposition.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 +	DC24V
A2	0V
13, 14, 23, 24, 43, 44, 53, 54	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
38, 68	Halbleiter-Meldeausgang
GND	Bezugspotential für Halbleiter-Meldeausgänge
S11, S21, S31, S41	Steuerausgänge
S12, S22, S32, S42, ST1, ST2, RES	Steuereingänge

### Ihre Vorteile

- zwei voneinander unabhängige Sicherheitsfunktionen einstellbar aus:
  - Not-Aus
  - Schutztür
  - Zweihandschaltung
  - Schaltmatte / -leiste
  - Antivalente Schalter
  - Lichtschranke
- nur ein Gerätetyp, gleichzeitig zwei Sicherheitsfunktionen
- manueller oder automatischer Start
- Verstellschutz der Drehschalter durch plombierbare Klarsichtabdeckung

### Merkmale

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über Ein-Taster oder automatische Ein-Funktion
- mit oder ohne Querschlusserkennung
- 2-kanaliger Aufbau
- zwangsgeführte Ausgangskontakte
- Ausgang: 2 Schließer pro Sicherheitsfunktion
- 1 Halbleitermeldeausgang pro Sicherheitsfunktion
- LED-Anzeigen Betriebsspannung, Sicherheitsfunktion 1, 2 und Fehler
- Geräteanschlüsse
  - UG 6970 PS: steckbare Anschlussblöcke mit Schraubklemmen
  - UG 6970 PC: steckbare Anschlussblöcke mit Federkraftklemmen
  - UG 6970 PT: steckbare Anschlussblöcke mit Federkraftklemmen 2-Leiter

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

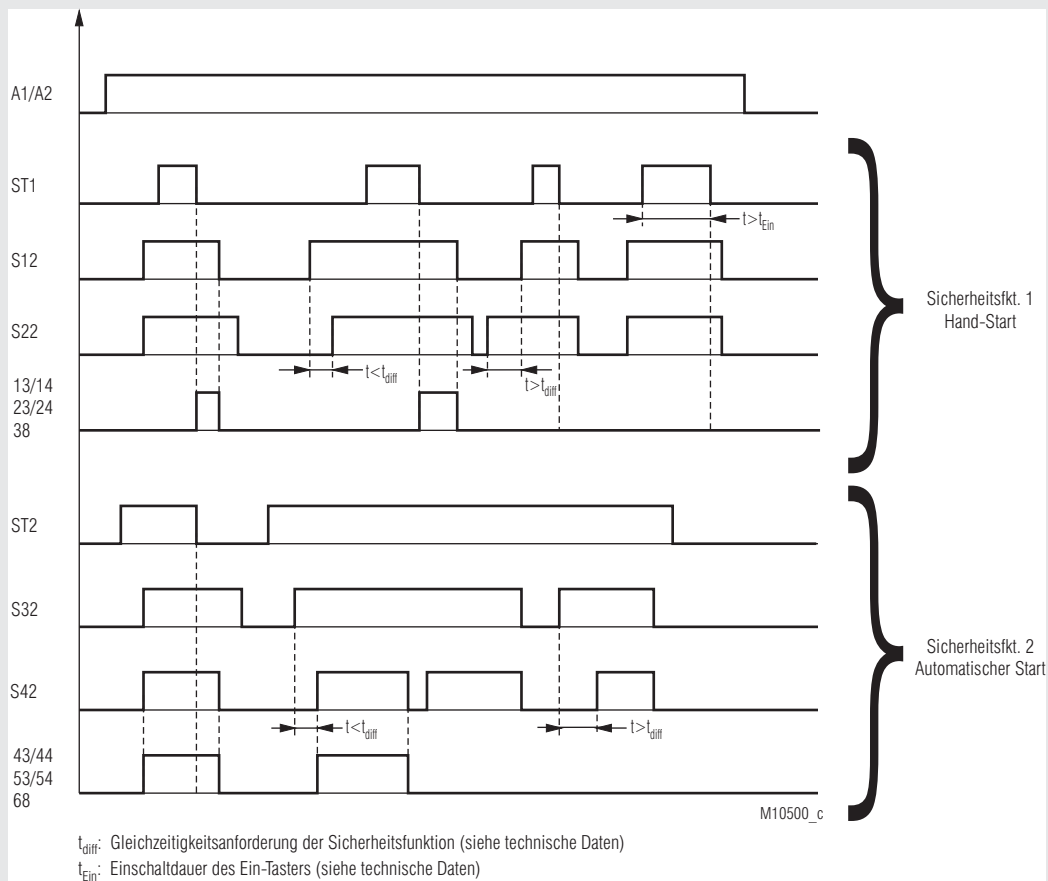
Schutz von Personen und Maschinen

- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
- Überwachung der Stellung von Positionsschaltern an einer Schutztür
- Schaltgerät (FSD) für Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1
- Zweihandschaltungen zum Einsatz in Steuerungen von Pressen der Metallbearbeitung, sowie von anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III C nach EN 574)
- Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschalter mit einem max. Schaltstrom von 15 mA

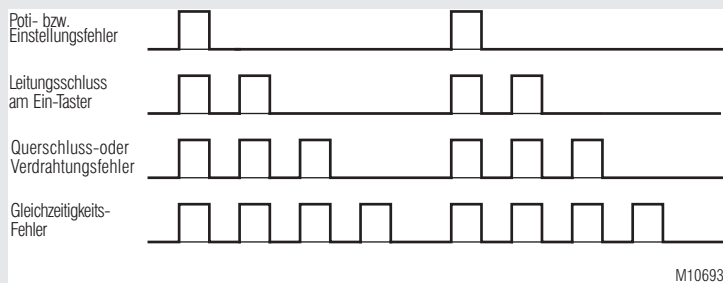
### Geräteanzeigen

- grüne LED ON: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- rote LED ERR: leuchtet bei internen Fehlern  
blinkt bei externen Fehlern
- grüne LED K1/K2: leuchtet bei bestromten Relais K1 und K2 (Sicherheitsfunktion 1)  
blinkt bei externen Fehlern der Sicherheitsfunktion 1
- grüne LED K3/K4: leuchtet bei bestromten Relais K3 und K4 (Sicherheitsfunktion 2)  
blinkt bei externen Fehlern der Sicherheitsfunktion 2

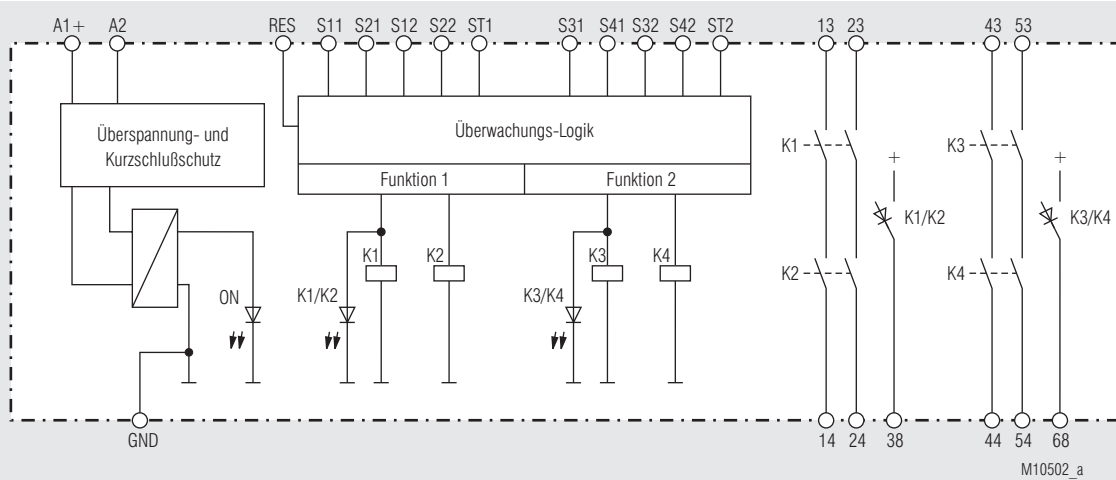
## Funktionsdiagramm



## Blinkcodes zur Fehlermeldung



## Blockschaltbild



## Hinweise

### Betriebsarteinstellung

Zur Einstellung der Betriebsart Hand- oder Automatischer-Start, ist das Potentiometer Start vorgesehen. Dieses Poti befindet sich auf der Frontplatte des Gerätes. Dabei ist zu beachten, dass die Betriebsarteinstellung vor Bestromung des Gerätes erfolgen muss und während des Betriebs nicht verstellt werden darf. Bei der Auswahl der Sicherheitsfunktion Zweihandschaltung (3) ist nur ein automatischer Start möglich.

Start	Fkt. 1	Fkt. 2
1	HAND	HAND
2	HAND	AUTO
3	AUTO	HAND
4	AUTO	AUTO
5	HAND mit einem gemeinsamen Taster	

### Leitungsschlusserkennung bzw. Überwachung des Ein-Tasters

Ist ein Ein-Taster länger als 3 Sekunden betätigt, lassen sich die entsprechenden Ausgangskontakte der dazugehörigen Sicherheitsfunktion nicht einschalten. Bei einer erneuten Betätigung des Eintasters ( $0,1 \text{ s} < t_{\text{EIN}} < 3 \text{ s}$ ) können die Ausgangskontakte eingeschaltet werden. Ist der Ein-Taster länger als 10 Sekunden betätigt, wird ein Leitungsschluss am Ein-Taster erkannt. Die Ausgangskontakte der entsprechenden Sicherheitsfunktion können erst wieder nach einem Reset oder einem Neustart, durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung, aktiviert werden.

### Reset und externe Fehler

Der Reset-Eingang ist zur Quittierung von externen Fehlern (Anwenderfehler bzw. behebbare externe Fehler wie z. B. Leitungsschluss über Ein-Taster) vorgesehen. Liegt am Eingang für länger als 3 Sekunden A1+ an, wird im Gerät ein Reset durchgeführt. Ein erneuter Reset ist erst möglich, nachdem das Signal am Reset-Eingang kurz unterbrochen wurde.

Beim Auftreten eines externen Fehlers aufgrund einer Nichteinhaltung der Gleichzeitigkeitsanforderung kann ein Reset nur durchgeführt werden, wenn beide Sicherheitskanäle der entsprechenden Sicherheitsfunktion miteinander abgeschaltet wurden.

Tritt nur in einer Sicherheitsfunktion ein externer Fehler auf, so wird auch nur diese Funktion abgeschaltet. Die andere Sicherheitsfunktion läuft unabhängig davon weiter.

### Funktionseinstellung

Bei den Varianten mit wählbaren Sicherheitsfunktionen, erfolgt die Funktionseinstellung anhand der Potis Fkt.1 und Fkt.2. Folgende Funktionen sind möglich:

Fkt. 1 / Fkt. 2	Sicherheitsfunktion	
1	Not-Aus	querschlusssicher
2	Schutztür	
3	Zweihandschaltung	
4	Schaltmatte / Schaltleiste	
5	Antivalente Schalter	nicht querschlusssicher
6	Not-Aus	
7	Schutztür	
8	Lichtschanke	

## Bedienelemente

Poti "Start"	Einstellung der Betriebsart Hand- oder Automatischer-Start für Fkt.1 und Fkt. 2.
Poti "Fkt.1"	Einstellung der Sicherheitsfunktion 1
Poti "Fkt.2"	Einstellung der Sicherheitsfunktion 2

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	typ. 3,2 W
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR
<b>Einschaltdauer EIN-Taster:</b>	$0,1 \text{ s} < t_{\text{EIN}} < 3 \text{ s}$
<b>Einschaltdauer Reset-Taster:</b>	$> 3 \text{ s}$
<b>Sicherheitsfunktion</b>	
<b>Schaltmatte/Schaltleiste (4)</b>	
Max. zulässiger Schaltleistenkontaktwiderstand: 1000 $\Omega$	
Schaltstrom bei Kurzschluss: typ. 15 mA bei $U_N$	
<b>Lichtschanke (8)</b>	
Steuerstrom über S12, S22 bzw. S32, S42: typ. 8 mA bei $U_N$	
Mindestspannung an Klemmen S12, S22 bzw. S32, S42 bei aktiviertem Gerät: DC 10 V	

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 2 Schließer pro Sicherheitsfunktion

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt  
**Thermischer Strom  $I_{\text{th}}$ :** max. 8 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

### Sicherheitsfunktion

#### Not-Aus (1) (6), Schutztür (2) (7),

#### Antivalente Schalter (5),

Einschaltzeit bei  $U_N$ :  $< 65 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und Unterbrechung der

der Versorgungsspannung:  $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und Unterbrechung in

S12,S22 oder S32, S42:  $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung:  $< 3 \text{ s}$

#### Zweihandschaltung (3)

Einschaltzeit bei  $U_N$ :  $< 110 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und Unterbrechung der

der Versorgungsspannung:  $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und Unterbrechung in

S12,S22 oder S32, S42:  $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung:  $< 0,5 \text{ s}$

#### Schaltmatte (4)

Einschaltzeit bei  $U_N$ :  $< 85 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und Unterbrechung der

der Versorgungsspannung:  $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und Unterbrechung in

S12,S22 oder S32, S42:  $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung:  $< 0,5 \text{ s}$

#### Lichtschanke (8)

Einschaltzeit bei  $U_N$ :  $< 35 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und Unterbrechung der

der Versorgungsspannung:  $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und Unterbrechung in

S12,S22 oder S32, S42:  $< 25 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung:  $< 1 \text{ s}$

### Schaltvermögen

nach AC 15 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 Schließer: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer** bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ :  $> 1,5 \times 10^5$  Schaltspiele

### Zulässige Schalthäufigkeit

1.Sicherheitsfunktion: max. 1800 Schaltspiele / h

2.Sicherheitsfunktion: max. 360 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x  $10^6$  Schaltspiele

### Halbleiter Meldeausgänge (nicht sicherheitsgerichtet):

1 Stück pro Sicherheitsfunktion  
 max. 50 mA DC 24 V, plusschaltend  
 (siehe Summenstromgrenzkurve)



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung /	
Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
HF-leitungsgeführt:	10 V EN 61 000-4-6
<b>Funktstörung:</b>	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 275 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
UG 6970 PS:	22,5 x 110 x 120,3 mm
UG 6970 PC, PT:	22,5 x 120 x 120,3 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

**Umgebungstemperatur:** - 15 ... + 55°C

**Schaltvermögen:**  
Umgebungstemperatur 55°C Pilot duty B300, Q300  
5A 250Vac Resistive or G.P.  
5A 24Vdc Resistive

Umgebungstemperatur 40°C: Pilot duty B300, Q300  
8A 250Vac Resistive or G.P.  
8A 24Vdc G.P.

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
PS-Klemme: AWG 28 - 12 Sol/Str Torque 0.5 Nm  
PC-Klemme: AWG 24 - 12 Sol/Str  
PT-Klemme: AWG 24 - 16 Sol/str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

UG 6970.04PS/61 DC24V

Artikelnummer:	0065426
• 1. Sicherheitsfunktion:	einstellbar
• 2. Sicherheitsfunktion:	einstellbar
• Ausgang:	2 Schließer pro Sicherheitsfunktion
• Nennspannung:	DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel

UG 6970 .04 / 0 / 61 DC 24 V

- Nennspannung
- UL-Zulassung
- 2. Sicherheitsfunktion  
0 = einstellbar
- 1. Sicherheitsfunktion  
0 = einstellbar
- Klemmenart  
PC (plugin cageclamp):  
abnehmbare Klemmenblöcke,  
mit Federkraftklemmen  
PS (plugin screw):  
abnehmbare Klemmenblöcke,  
mit Schraubklemmen  
PT (plugin TWIN cageclamp):  
abnehmbare Klemmenblöcke,  
mit Federkraftklemmen 2-Leiter
- Kontakte
- Gerätetyp

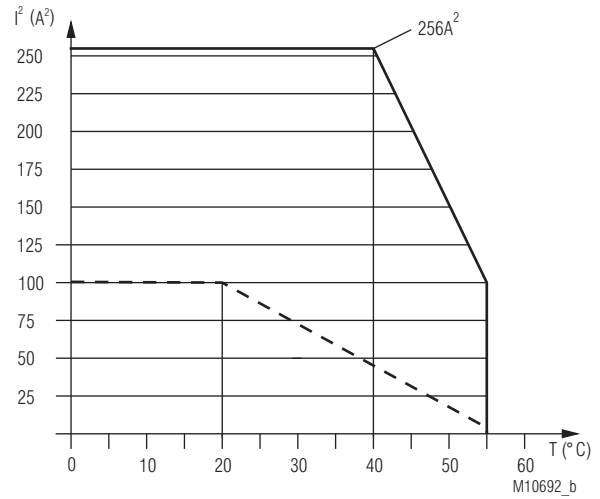
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "ON" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1+/A2 nicht angeschlossen
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 1:1	- Unter- oder Überspannungsfehler (Versorgungsspannung A1+/A2 prüfen)
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 4:1	- externer Fehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Blinkcodes)
LED "ERR" leuchtet dauerhaft	- Gerätefehler (wenn nach Neustart immer noch anliegt, Gerät austauschen)

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



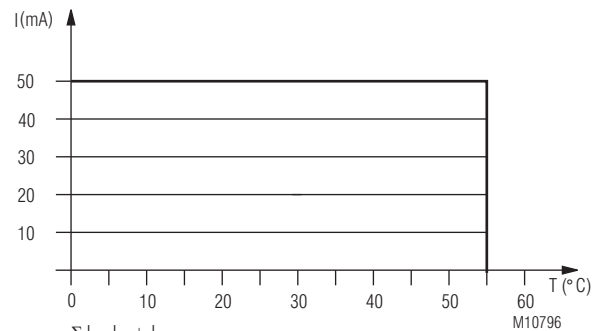
Gerät freistehend  
Max. Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen = 5A  $\cong 4 \times 5^2 \text{A}^2 = 100 \text{A}^2$

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
durch Geräte gleicher Last  
Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
4 Kontaktreihen = 1A  $\cong 4 \times 1^2 \text{A}^2 = 4 \text{A}^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve Ausgangskontakte



$$\Sigma I = I_{38} + I_{68}$$

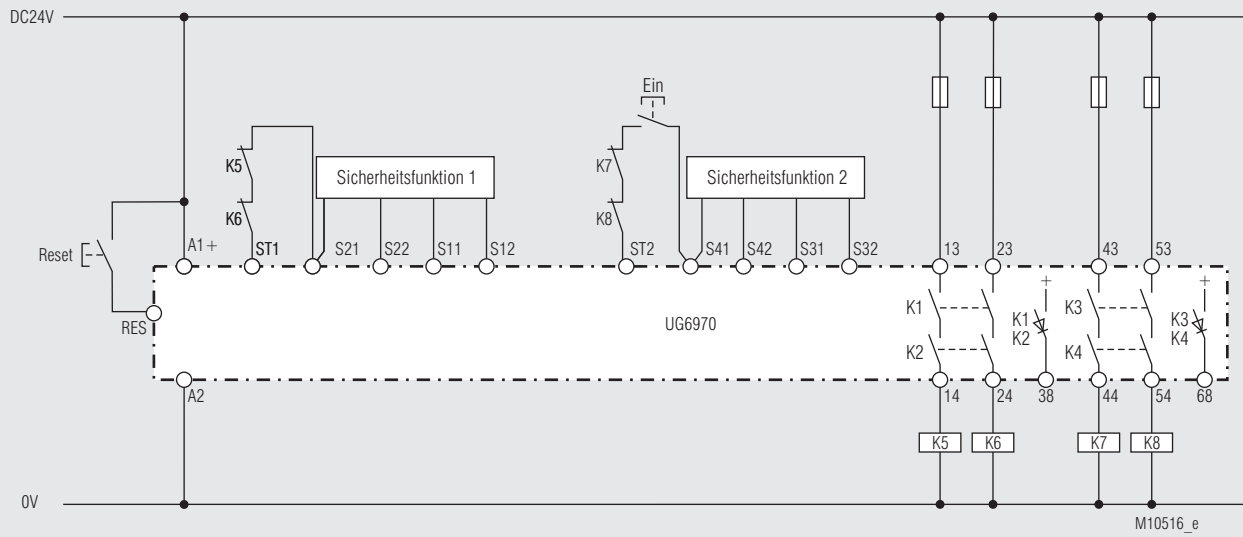
z.B. :  $\Sigma I = 35 \text{mA} + 15 \text{mA} = 50 \text{mA}$

$I_{38}$  - Strom Halbleiterausgang 38

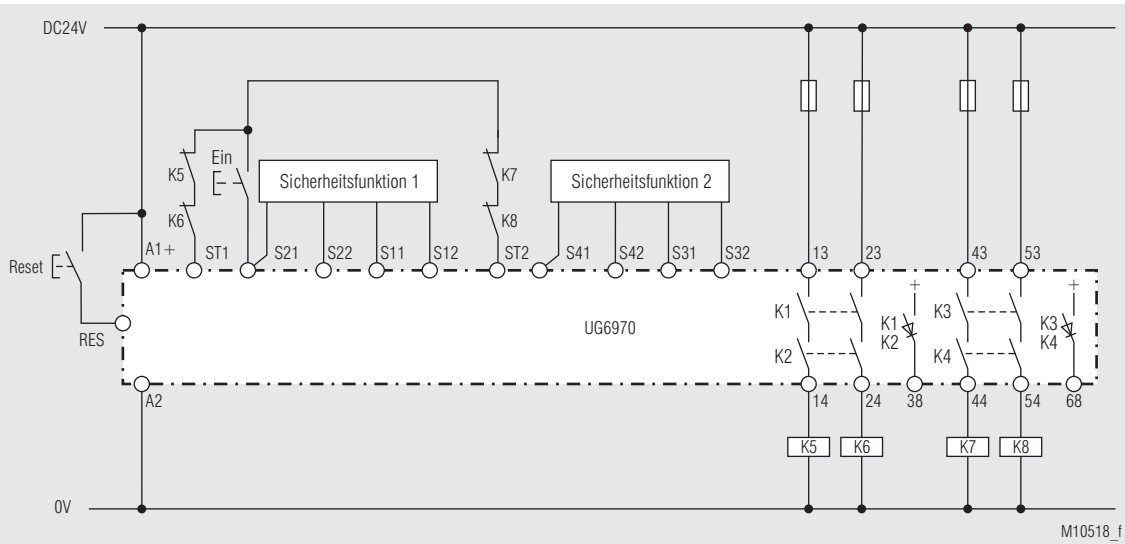
$I_{68}$  - Strom Halbleiterausgang 68

## Summenstromgrenzkurve Halbleiter Meldeausgänge

## Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion

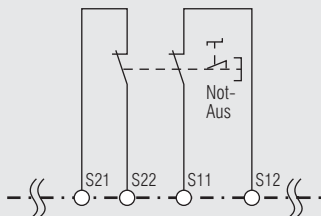


Betriebsarteneinstellung: 3 (Fkt1=AUTO ; Fkt2=HAND)  
 Sicherheitsfunktion 1: siehe rechts, Auto-Start  
 Sicherheitsfunktion 2: siehe rechts, Hand-Start

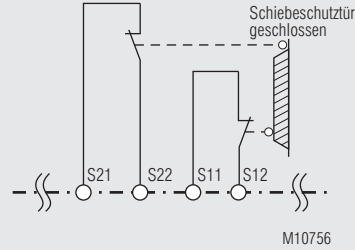


Betriebsarteneinstellung: 5 (HAND mit einem gemeinsamen Taster)  
 Sicherheitsfunktion 1: siehe rechts, Hand-Start mit gemeinsamen Taster  
 Sicherheitsfunktion 2: siehe rechts, Hand-Start mit gemeinsamen Taster

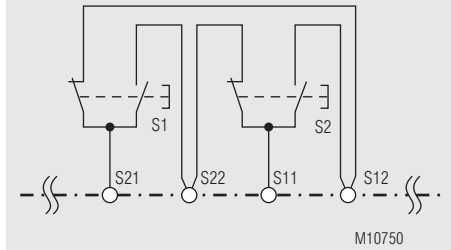
## Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion 1



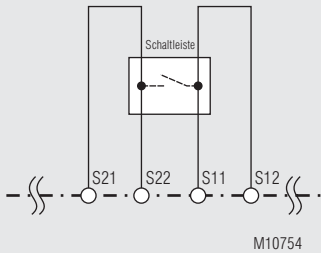
Fkt.: Not-Aus (1),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



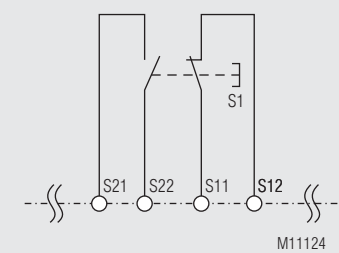
Fkt.: Schutztür (2),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



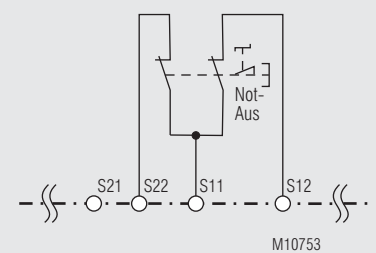
Fkt.: Zweihandschaltung (3),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4  
Type III C nach EN 574



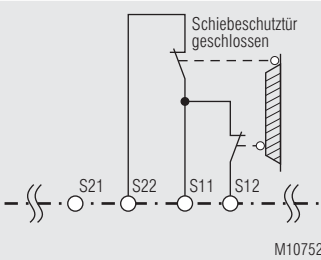
Fkt.: Schaltmatte/Schaltleiste (4),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



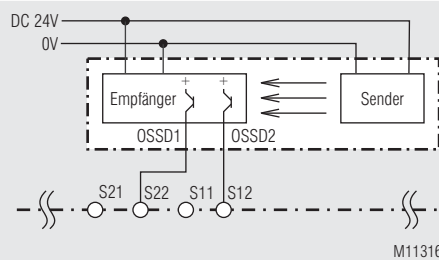
Fkt.: Antivalente Schalter (5),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



Fkt.: Not-Aus (6),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>1)</sup>



Fkt.: Schutztür (7),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>1)</sup>



Fkt.: Lichtschranke (8),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4 <sup>2)</sup>

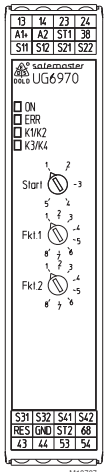
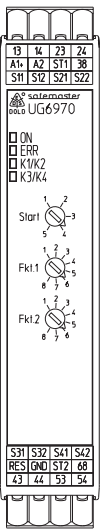
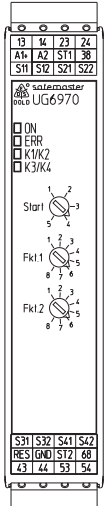
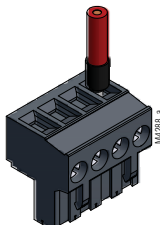
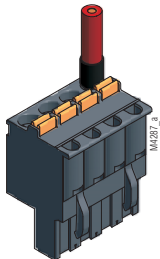
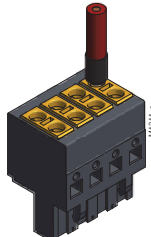
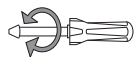
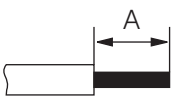
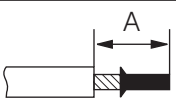
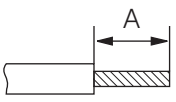
<sup>1)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen ist eine querschlusssichere Verdrahtung sicherzustellen.

<sup>2)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen müssen Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1 eingesetzt werden.

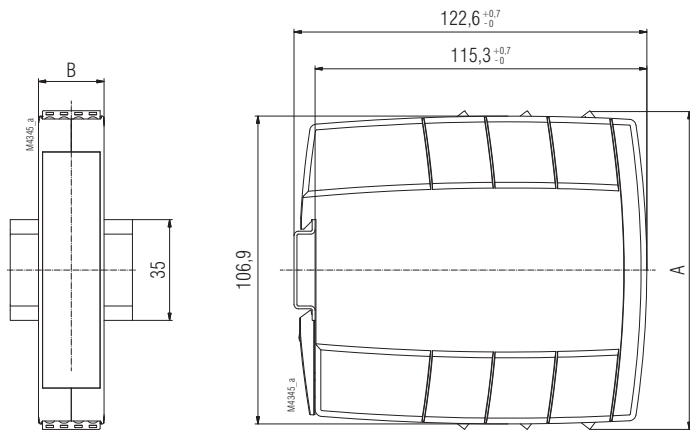
## Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion 2

Die Sicherheitsfunktion 2 wird wie die Sicherheitsfunktion 1 angeschlossen, aber S11  $\hat{=}$  S31, S12  $\hat{=}$  S32, S21  $\hat{=}$  S41 und S22  $\hat{=}$  S42.

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

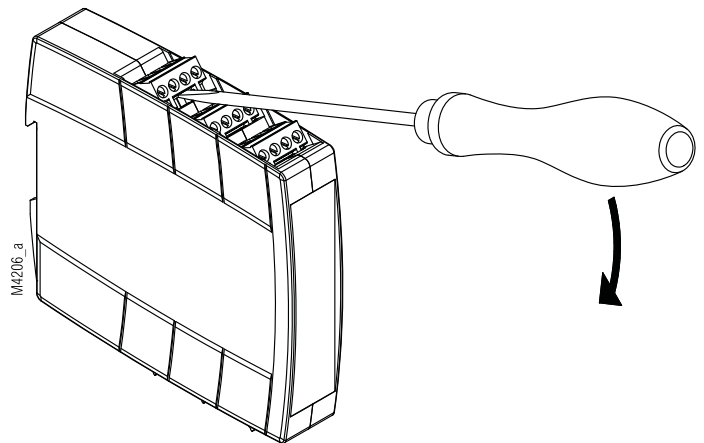
 <p>M10710</p>	 <p>M10710</p>	 <p>M10711</p>	
 <p>PS</p>	 <p>PC</p>	 <p>PT</p>	
	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	<p>DIN 5264-A; 0,4 x 2,5</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> mit TWIN-Aderendhülse</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
UG 6970 PS	110 ±1	22,5
UG 6970 PC	120 ±1	
UG 6970 PT	120 ±1	

DE	Montage / Demontage der PS / PC / PT-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC / PT-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC / PT



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety related data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	134,5	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	3,89E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub>	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511, EN 50156-1	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

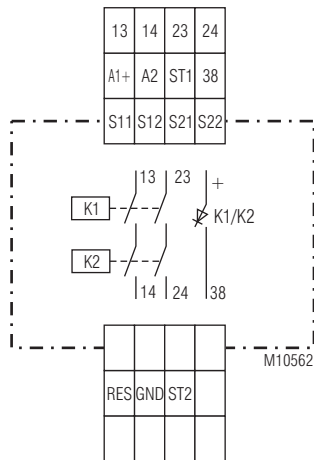
## SAFEMASTER C Multifunktionales Sicherheitsmodul UG 6980



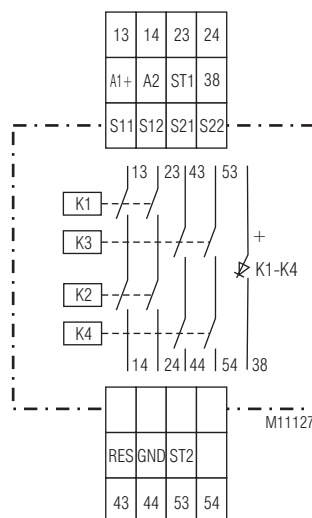
### Produktbeschreibung

Das multifunktionale Sicherheitsmodul UG 6980 dient dem Schutz von Personen und Maschinen durch sicherheitsgerichtetes Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es findet Anwendung zusammen mit Not-Halt-Tastern, Schutztüren, Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1, Zweihandschaltern bei Pressen der Metallbearbeitung, sowie Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III C nach EN 574) und sicherheitsgerichteten Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschaltern. Einfach mit Drehschalter ist am UG 6980 eine aus 5 Sicherheitsfunktionen einstellbar. Dies reduziert die Gerätevielfalt am Lager und erleichtert ihnen ihre Disposition.

### Schaltbilder



UG 6980.02



UG 6980.04

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 +	DC24V
A2	0V
13, 14, 23, 24, 43, 44, 53, 54	Schließer zwangsgeführt, verzögerte Kontakte
38	Halbleiter-Meldeausgang
GND	Bezugspotential für Halbleiter-Meldeausgänge
S11, S21	Steuerausgänge
S12, S22, ST1, ST2, RES	Steuereingänge

### Ihre Vorteile

- **einstellbare Sicherheitsfunktionen:**
  - Not-Aus
  - Schutztür
  - Zweihandschaltung
  - Schaltmatte / -leiste
  - Antivalente Schalter
  - Lichtschranke
- manueller oder automatischer Start
- nur ein Gerätetyp, verschiedene Sicherheitsfunktionen
- Verstellschutz der Drehschalter durch plombierbare Klarsichtabdeckung

### Merkmale

- **entspricht**
  - **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511**
- nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über Ein-Taster oder automatische Ein-Funktion
- mit oder ohne Querschlusserkennung
- 2-kanaliger Aufbau
- zwangsgeführte Ausgangskontakte
- Ausgang: max. 4 Schließer + 1 Halbleitermeldeausgang
- LED-Anzeigen Betriebsspannung, verzögerte Kontakte und Fehler
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- Baubreite 22,5 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

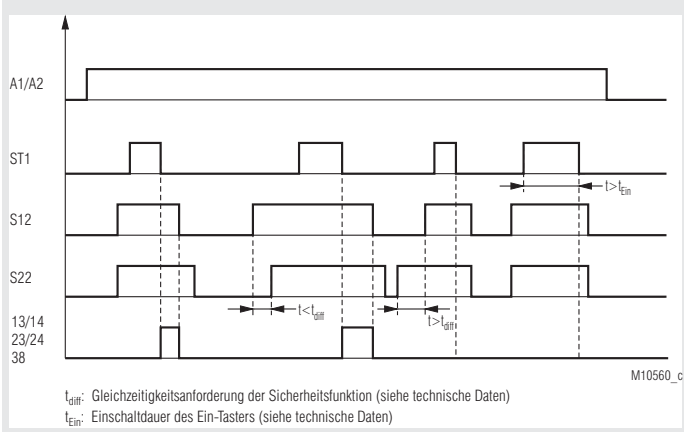
- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung der Stellung von Positionsschaltern an einer Schutztür
  - Schaltgerät (FSD) für Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1
  - Zweihandschaltungen zum Einsatz in Steuerungen von Pressen der Metallbearbeitung, sowie von anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III C nach EN 574)
  - Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschalter mit einem max. Schaltstrom von 15 mA

### Geräteanzeigen

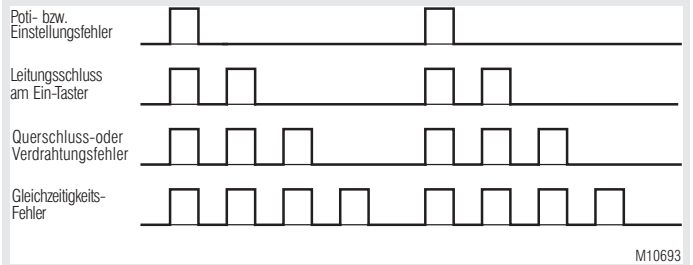
- grüne LED ON: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- rote LED ERR: leuchtet bei internen Fehlern  
blinkt bei externen Fehlern
- grüne LED K1/K2 (.02)  
bzw. K1-K4 (.04): leuchtet bei bestromten Relais K1 und K2 (.02) bzw. bei bestromten Relais K1, K2, K3 und K4 (.04)  
blinkt bei externen Fehlern



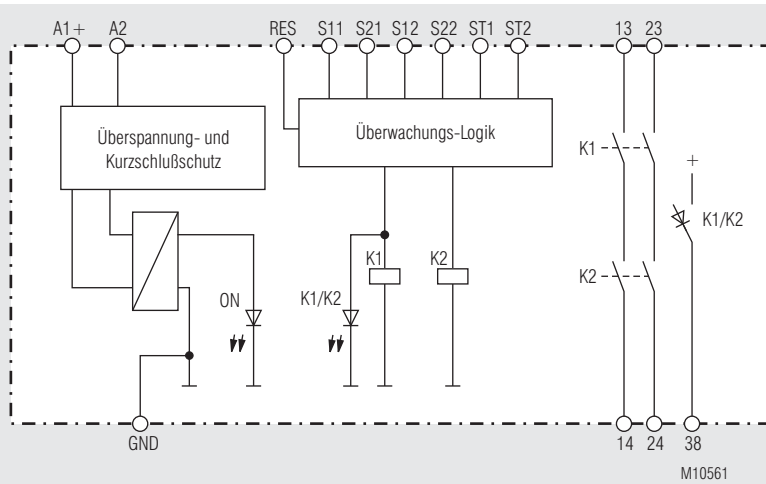
## Funktionsdiagramm



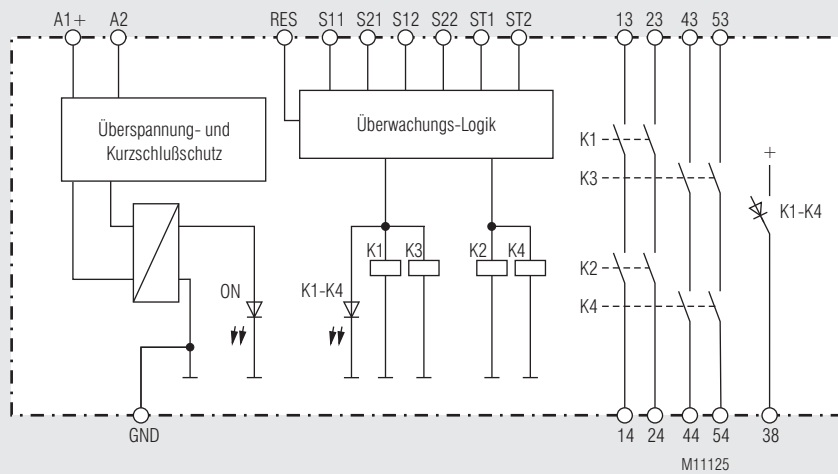
## Blinkcodes zur Fehlermeldung



## Blockschaltbilder



UG 6980.02



UG 6980.04

## Hinweise

### Betriebsarteneinstellung

Die Einstellung der Betriebsart Hand- oder Automatischer-Start, wird anhand der Verdrahtung festgelegt. Beim Hand-Start muss S21 über einen Ein-Taster mit ST1 verbunden werden. Beim Automatischen Start muss S21 mit ST2 gedrückt werden. Liegt an beiden Eingängen gleichzeitig S21 an, geht das Gerät in einen sicheren Fehlerzustand. Ein Reset bzw. Neustart des Gerätes ist erforderlich. Bei der Auswahl der Sicherheitsfunktion Zweihandschaltung (3) ist nur ein automatischer Start möglich.

### Leitungsschlusserkennung bzw. Überwachung des Ein-Tasters

Ist ein Ein-Taster länger als 3 Sekunden betätigt, lassen sich die entsprechenden Ausgangskontakte der dazugehörigen Sicherheitsfunktion nicht einschalten. Bei einer erneuten Betätigung des Eintasters ( $0,1 \text{ s} < t_{\text{EIN}} < 3 \text{ s}$ ) können die Ausgangskontakte eingeschaltet werden. Ist der Ein-Taster länger als 10 Sekunden betätigt, wird ein Leitungsschluss am Ein-Taster erkannt. Die Ausgangskontakte der entsprechenden Sicherheitsfunktion können erst wieder nach einem Reset oder einem Neustart, durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung, aktiviert werden.

### Reset und externe Fehler

Der Reset-Eingang ist zur Quittierung von externen Fehlern (Anwenderfehler bzw. behebbare externe Fehler wie z. B. Leitungsschluss über Ein-Taster) vorgesehen. Liegt am Eingang für länger als 3 Sekunden A1+ an, wird im Gerät ein Reset durchgeführt. Ein erneuter Reset ist erst möglich, nachdem das Signal am Reset-Eingang kurz unterbrochen wurde.

Beim Auftreten eines externen Fehlers aufgrund einer Nichteinhaltung der Gleichzeitigkeitsanforderung kann ein Reset nur durchgeführt werden, wenn beide Sicherheitskanäle der entsprechenden Sicherheitsfunktion miteinander abgeschaltet wurden.

### Funktionseinstellung

Bei der Variante /0\_ lässt sich die Sicherheitsfunktion mittels eines Potis auswählen. Folgende Funktionen sind möglich:

Fkt	Sicherheitsfunktion	
1	Not-Aus	querschlusssicher
2	Schutztür	
3	Zweihandschaltung	
4	Schaltmatte / Schalleiste	
5	Antivalente Schalter	nicht querschlusssicher
6	Not-Aus	
7	Schutztür	
8	Lichtschanke	

## Bedienelemente

Poti "Fkt" Einstellung der Sicherheitsfunktion

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	typ. 1,9 W
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	Intern mit PTC
<b>Überspannungsschutz:</b>	Intern durch VDR
<b>Einschaltdauer EIN-Taster:</b>	$0,1 \text{ s} < t_{\text{EIN}} < 3 \text{ s}$
<b>Einschaltdauer Reset-Taster:</b>	$> 3 \text{ s}$
<b>Sicherheitsfunktion</b>	
<b>Schaltmatte/Schalleiste (4)</b>	
Max. zulässiger	
Schaltleistenkontaktwiderstand:	1000 $\Omega$
Schaltstrom bei Kurzschluss:	typ. 15 mA bei $U_N$
<b>Lichtschanke (8)</b>	
Steuerstrom über S12, S22:	typ. 8 mA bei $U_N$
Mindestspannung an Klemmen	
S12, S22 bei aktiviertem Gerät:	DC 10 V

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

UG 6980.02	2 Schließer
UG 6980.04	4 Schließer

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 8 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Sicherheitsfunktion

##### Not-Aus (1) (6), Schutztür (2) (7),

##### Antivalente Schalter (5)

Einschaltzeit bei  $U_N$ :  $< 65 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung der

Versorgungsspannung:  $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung in S12,S22:  $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung:  $< 3 \text{ s}$

##### Zweihandschaltung (3)

Einschaltzeit bei  $U_N$ :  $< 110 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung

der Versorgungsspannung:  $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung in S12,S22:  $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung:  $< 0,5 \text{ s}$

##### Schaltmatte (4)

Einschaltzeit bei  $U_N$ :  $< 85 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung der

Versorgungsspannung:  $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung in S12,S22:  $< 60 \text{ ms}$

##### Lichtschanke (8)

Einschaltzeit bei  $U_N$ :  $< 35 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung der

Versorgungsspannung:  $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei  $U_N$  und

Unterbrechung in S12,S22:  $< 25 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung:  $< 1 \text{ s}$

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ :  $> 2,2 \times 10^5$  Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 1800 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

#### Halbleiter Meldeausgänge

(nicht sicherheitsgerichtet): max 50 mA DC 24 V, plusschaltend

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061	
<b>Funkentstörung:</b>	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 210 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
UG 6980 PS:	22,5 x 110 x 120,3 mm
UG 6980 PC, PT:	22,5 x 120 x 120,3 mm

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

<b>Umgebungstemperatur:</b>	- 15 ... + 55°C
<b>Schaltvermögen für .02:</b>	Pilot duty B300, Q300 8A 250Vac Resistive or G.P. 8A 24Vdc Resistive

<b>Schaltvermögen für .04</b>	
Umgebungstemperatur 55°C	Pilot duty B300, Q300 5A 250Vac Resistive or G.P. 5A 24Vdc Resistive

Umgebungstemperatur 40°C:	Pilot duty B300, Q300 8A 250Vac Resistive or G.P. 8A 24Vdc G.P.
---------------------------	---

<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
PS-Klemme:	AWG 28 - 12 Sol/Str Torque 0.5 Nm
PC-Klemme:	AWG 24 - 12 Sol/Str
PT-Klemme:	AWG 24 - 16 Sol/str



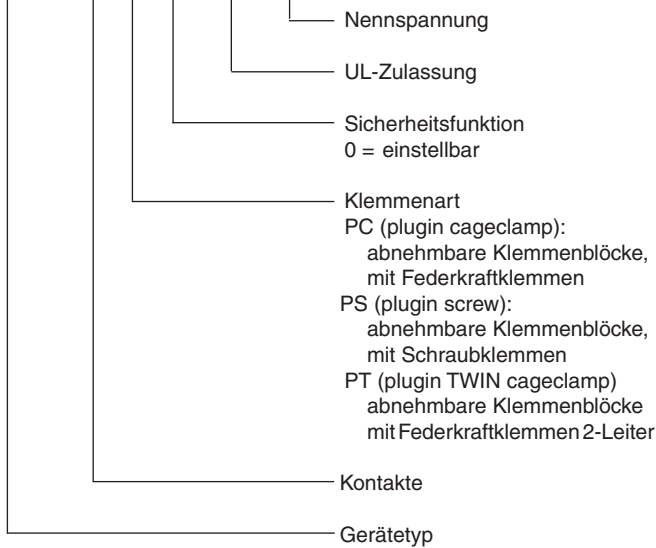
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

UG 6980.02PS/61 DC 24V	
Artikelnummer:	0065427
• Sicherheitsfunktion:	wählbar
• Ausgang:	2 Schließer
• Nennspannung:	DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel

UG 6980 / 00 / 61 DC 24 V



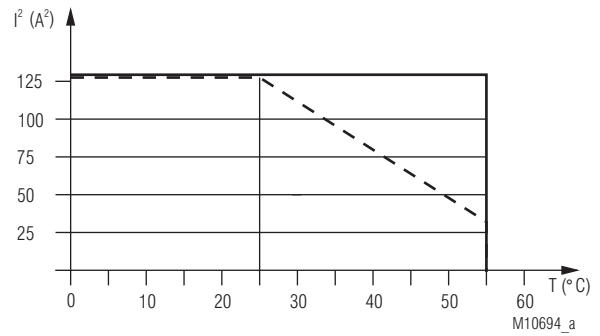
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
LED "ON" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1+/A2 nicht angeschlossen
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 1:1	- Unter- oder Überspannungsfehler (Versorgungsspannung A1+/A2 prüfen)
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 4:1	- externer Fehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Blinkcodes)
LED "ERR" leuchtet dauerhaft	- Gerätefehler (wenn nach Neustart immer noch anliegt, Gerät austauschen)

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



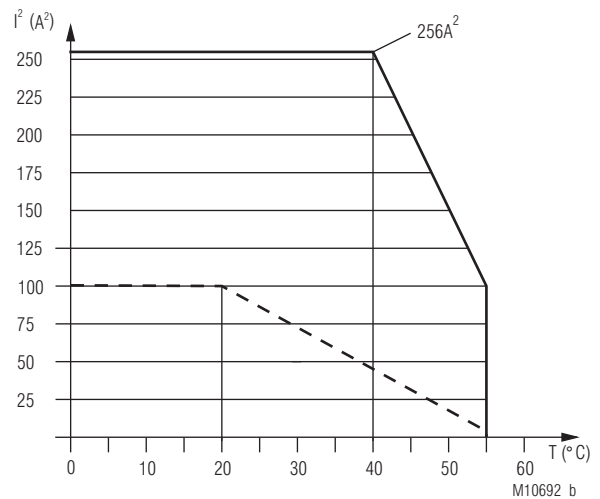
— Gerät freistehend  
 Max. Strom bei 55°C über  
 2 Kontaktreihen =  $8A \hat{=} 2 \times 8^2 A^2 = 128A^2$

- - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
 durch Geräte gleicher Last  
 Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
 2 Kontaktreihen =  $4A \hat{=} 2 \times 4^2 A^2 = 32A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2$$

$I_1, I_2$  - Strom in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve UG 6980.02



— Gerät freistehend  
 Max. Strom bei 55°C über  
 4 Kontaktreihen =  $5A \hat{=} 4 \times 5^2 A^2 = 100A^2$

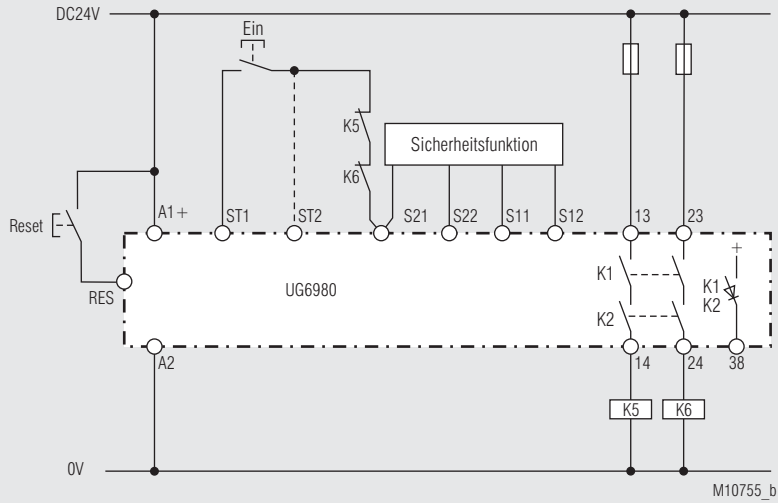
- - - Gerät angereicht, mit Fremderwärmung  
 durch Geräte gleicher Last  
 Max. zulässiger Strom bei 55°C über  
 4 Kontaktreihen =  $1A \hat{=} 4 \times 1^2 A^2 = 4A^2$

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

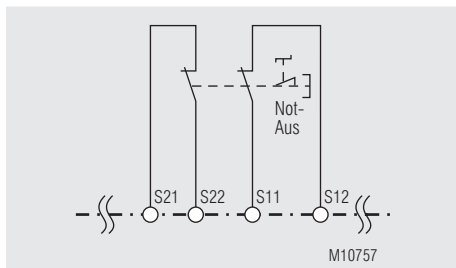
$I_1, I_2, I_3, I_4$  - Strom in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve UG 6980.04

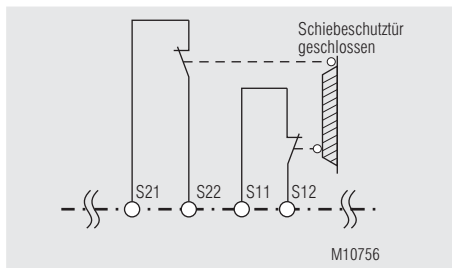
## Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion



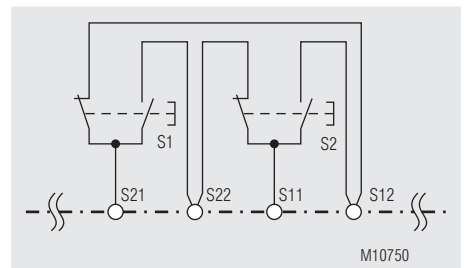
Sicherheitsfunktion: siehe unten, Hand-Start (für automatischer Start, anstatt Ein-Taster eine Verbindung zu ST2 herstellen).



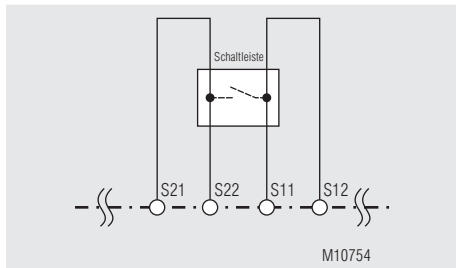
Fkt.: Not-Aus (1),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



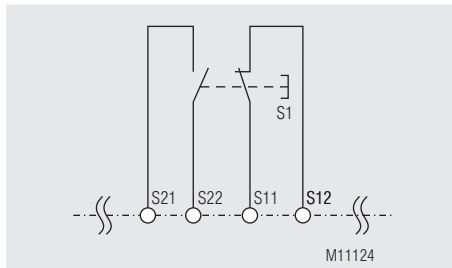
Fkt.: Schutztür (2),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



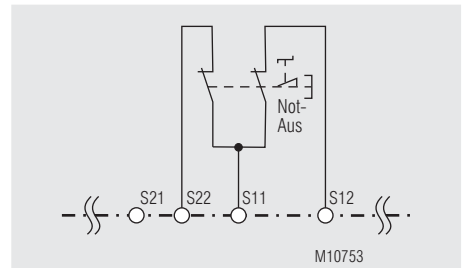
Fkt.: Zweihandschaltung (3),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4  
Type III C nach EN 574



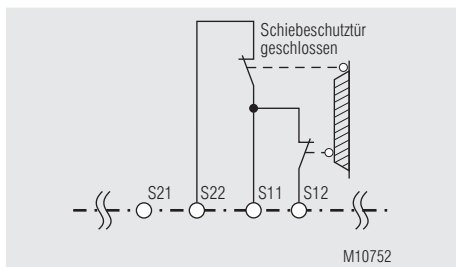
Fkt.: Schaltmatte/Schaltleiste (4),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



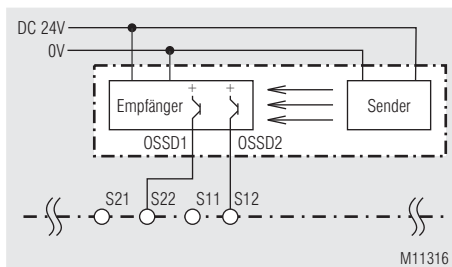
Fkt.: Antivalente Schalter (5),  
mit Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4



Fkt.: Not-Aus (6),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4<sup>1)</sup>



Fkt.: Schutztür (7),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4<sup>1)</sup>

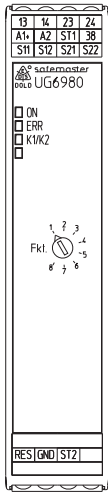
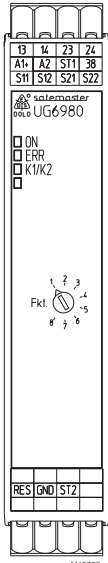
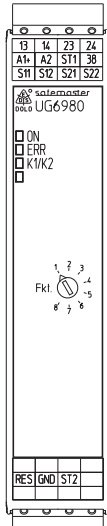
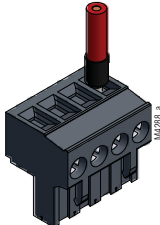
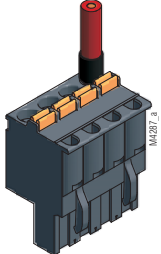
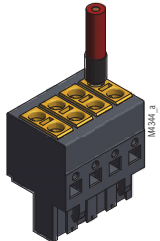
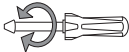
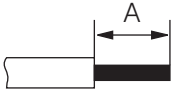
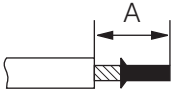
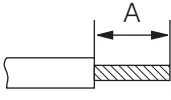


Fkt.: Lichtschranke (8),  
ohne Querschlusserkennung  
SIL 3, PL e, Kat. 4<sup>2)</sup>

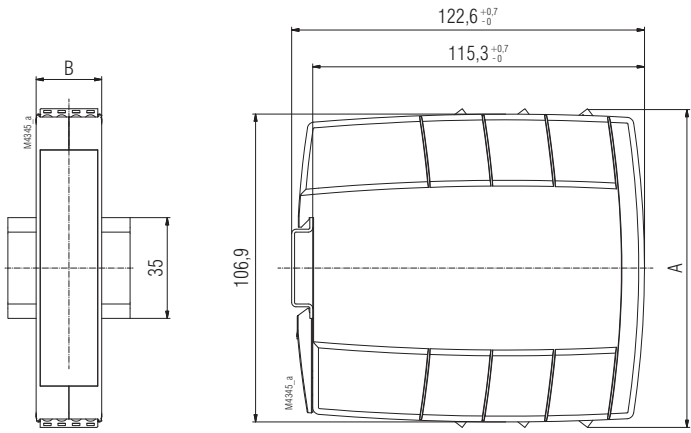
<sup>1)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen ist eine querschlusssichere Verdrahtung sicherzustellen.

<sup>2)</sup> Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen müssen Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1 eingesetzt werden.

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

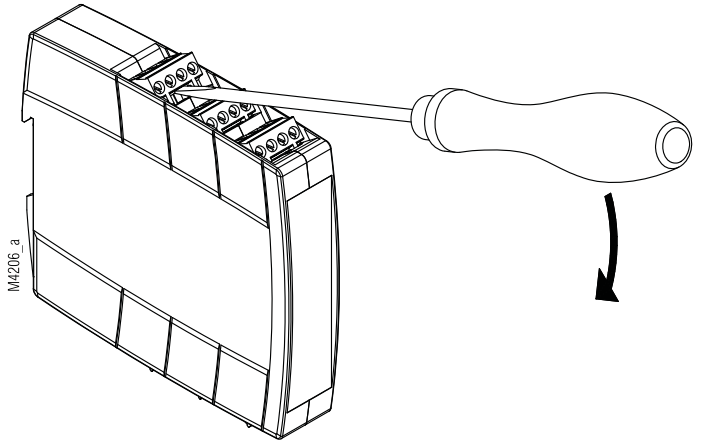
 <p>M10700</p>	 <p>M10722</p>	 <p>M10723</p>	
 <p>PS</p>	 <p>PC</p>	 <p>PT</p>	
	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	<p>DIN 5264-A; 0,4 x 2,5</p>
 <p>M10248</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> mit TWIN-Aderendhülse</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
UG 6980 PS	110 ±1	22,5
UG 6980 PC	120 ±1	
UG 6980 PT		

DE	Montage / Demontage der PS / PC / PT-Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the PS / PC / PT-terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers PS / PC / PT



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety related data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	262,6	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≅ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC:	99,0	%
PFH <sub>D</sub> :	1,88E-10	h <sup>-1</sup>
T <sub>1</sub>	20	a (year)
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon EN 61511, EN 50156-1	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel

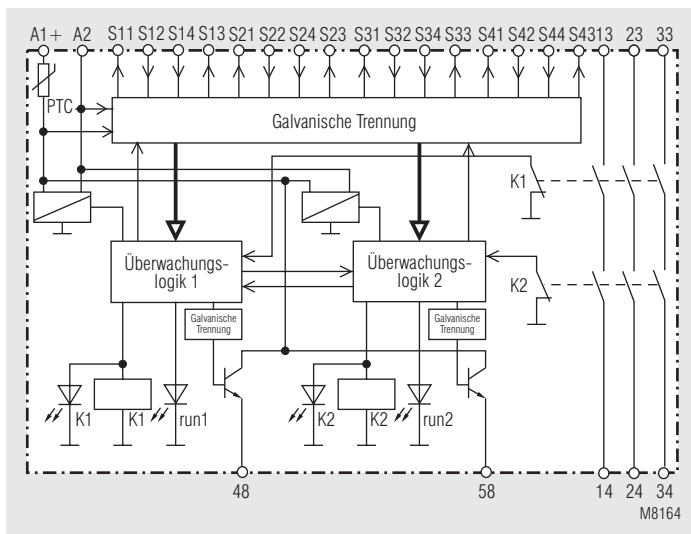


DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.





### Blockschaltbild



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
  - Kategorie 4 nach EN 954-1
- über Drehschalter umschaltbar für den Anschluss von max.:
  - 8 Not-Aus-Tastern, 1 kanalig oder
  - 4 Not-Aus-Tastern, 2 kanalig oder
  - 4 BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, z. B. Lichtschranken) oder
  - 2 BWS und 1 Not-Aus-Taster oder
  - 4 Schutztüren oder
  - 2 Schutztüren und 1 Not-Aus-Taster oder
  - 4 Zweihand-Sicherheitstaster-Paaren Typ III A nach DIN EN 574 oder
  - 2 Zweihand-Sicherheitstaster-Paaren Typ III C nach DIN EN 574 und 1 Not-Aus-Taster
- zusätzlich wählbar:
  - Auto- oder Hand-Start (Simulationstaste bei Schutztüren)
  - dauernd überwachter Rückführkreis zum Anschluss von externen Schützen
- Querschlusserkennung
- Kurzschluss- und Drahtbrucherkennung
- Ausgänge:
  - 3 Schließer oder 2 Schließer und 1 Öffner
  - 2 Halbleiterausgänge, kurzschlussfest und überlastsicher mit Unter- und Überspannungserkennung und -signalisierung
- LED-Anzeigen für RUN-Betrieb, Kanal 1/2
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendungen

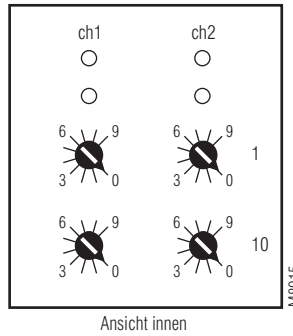
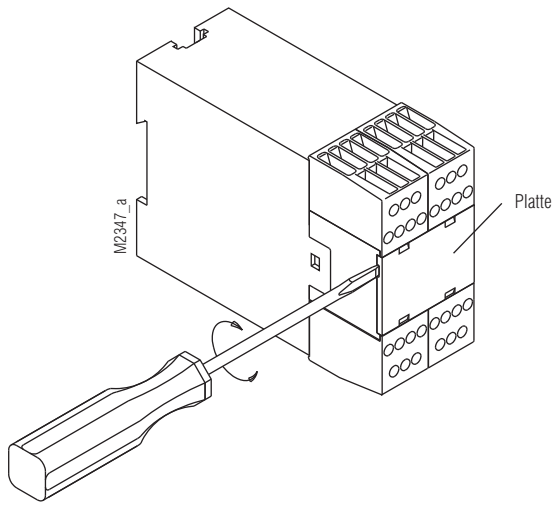
- Schutz von Personen und Maschinen

### Geräteanzeigen

- untere grüne LEDs K1, K2: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2.
- obere gelbe LEDs run 1, run 2: leuchten mit Dauerlicht bei fehlerfreier Funktion. Sie blinken gleichmäßig, wenn auf bestimmte Ereignisse gewartet wird (z. B. Entriegelung eines betätigten Not-Aus-Tasters). Sie zeigen erkannte Fehler durch bestimmte Blinkfolgen an. (siehe Blinkcodes zur Fehlersignalisierung)
- Klemme 48: liefert Blinkimpulse, solange die Startbedingung nicht erfüllt ist.
- Klemme 58: liefert Blinkimpulse, solange auf die Betätigung der Start- bzw. Simulationstaste gewartet wird. Dauersignal bei freigegebenen Relais.

### Hinweise

- Beim BH 5910.22 darf der Öffner 31 - 32 nur als Meldekontakt verwendet werden.
- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Platine an der Frontseite muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.



Die Funktionseinstellung des BH 5910 erfolgt über 4 Drehschalter (Poti) hinter der nebenstehend abgebildeten Platte. Die beiden linken Drehschalter dienen zur Einstellung von Prozessor 1 (ch1) und die beiden rechten Drehschalter zur Einstellung von Prozessor 2 (ch2). Für beide Prozessoren muss die gleiche Funktion eingestellt werden. An den beiden oberen Drehschaltern (1) wird die Funktion eingestellt. An den beiden unteren (10) die Anzahl der Signalgeber, die Ansteuer- und Betriebsart sowie die Rückführkreisoption.

Poti1	Funktion	Poti 10	Anzahl / Signalgeber	Ansteuerart	Betriebsart	Rückführkreis für externe Kontakte
0	Not-Aus	0	4	2-kanalig	Auto-Start	ohne
		1	3	2-kanalig	Hand-Start	ohne
		2	8	1-kanalig	Auto-Start	ohne
		3	6 Not-Aus-Taster	1-kanalig	Hand-Start	ohne
		4	3	2-kanalig	Auto-Start	mit
		5	3	2-kanalig	Hand-Start	mit
		6	6	1-kanalig	Auto-Start	mit
7	6	1-kanalig	Hand-Start	mit		
1	Lichtschraken (BWS)	0	4	2-kanalig	Auto-Start	ohne
		1	3 Lichtschraken	2-kanalig	Hand-Start	ohne
		2	3	2-kanalig	Auto-Start	mit
		3	3	2-kanalig	Hand-Start	mit
2	Lichtschraken + Not-Aus (1 Not-Aus-Taster, 2-kanalig, Hand-Start)	0	2	2-kanalig	Auto-Start	ohne
		1	2 Lichtschraken	2-kanalig	Hand-Start	ohne
		2	2	2-kanalig	Auto-Start	mit
		3	2	2-kanalig	Hand-Start	mit
3	Schutztürwächter	0	4	2 Schließer	ohne Simulationstaste	ohne
		1	3	2 Schließer	mit Simulationstaste	ohne
		2	2	2 Wechsler	ohne Simulationstaste	ohne
		3	1	2 Wechsler	mit Simulationstaste	ohne
		4	2 Schutztüren	3 Schließer	mit Simulationstaste	ohne
		5	1	2 Wechsler, 1 Schließer	mit Simulationstaste	ohne
		6	3	2 Schließer	mit Simulationstaste	mit
		7	1	2 Wechsler	mit Simulationstaste	mit
		8	2	3 Schließer	mit Simulationstaste	mit
9	1	2 Wechsler, 1 Schließer	mit Simulationstaste	mit		
4	Schutztürwächter + Not-Aus (1 Not-Aus-Taster, 2-kanalig, Hand-Start)	0	2	2 Schließer	mit Simulationstaste	ohne
		1	1	2 Wechsler	mit Simulationstaste	ohne
		2	1 Schutztüren	3 Schließer	mit Simulationstaste	ohne
		3	2	2 Schließer	mit Simulationstaste	mit
		4	1	2 Wechsler	mit Simulationstaste	mit
5	1	3 Schließer	mit Simulationstaste	mit		
5	Zweihand-Sicherheit	0	1	2 Schließer		ohne
		1	2	2 Schließer		ohne
		2	3	2 Schließer		ohne
		3	4	2 Schließer		ohne
		4	1 Taster-Paare	2 Schließer		ohne
		5	2	2 Wechsler		ohne
		6	1	2 Schließer		mit
		7	2	2 Schließer		mit
		8	3	2 Schließer		mit
9	1	2 Wechsler		mit		
6	Zweihand-Sicherheit + Not-Aus (1 Not-Aus-Taster, 2-kanalig, Hand-Start)	0	1	2 Schließer		ohne
		1	2	2 Schließer		ohne
		2	1 Taster-Paare	2 Wechsler		ohne
		3	1	2 Schließer		mit
		4	2	2 Schließer		mit
5	1	2 Wechsler		mit		
7	nicht zulässig					
8	nicht zulässig					

## Betriebsarten

### • Auto-Start

(bei Funktionen Not-Aus, und Lichtschranken)

Beim automatischen Start werden die Maschinen-Freigabekontakte K1 und K2 aktiviert, wenn für die eingestellte Funktion die Auto-Startvoraussetzungen erfüllt sind.

Eine Start-Taste ist nur noch in 2 Fällen nötig:

- wenn eine der Funktionen Lichtschranken, Schutztür, oder Zweihand-Sicherheit mit Not-Aus kombiniert ist.
- wenn eine Funktion mit Rückführkreis eingestellt ist und das Gerät nach einem erkannten Fehler ohne vorherige Abschaltung wieder in Gang gesetzt werden soll.

### • Hand-Start

(bei Funktionen Not-Aus, und Lichtschranken)

Wurde das BH 5910 durch Betätigung der Schutzeinrichtung deaktiviert, z. B. durch drücken eines Not-Aus-Tasters, lässt sich das Sicherheitsmodul bei der Betriebsart "Hand-Start" nur über die Start-Taste wieder einschalten. Auch nach Netzausfall muss das Gerät immer über die Start-Taste aktiviert werden. Die Betätigungszeit der Start-Taste muss kürzer als 3 s sein, damit ein Gerätestart erfolgen kann.

**Ist eine der Funktionen Lichtschranken, Schutztür, oder Zweihand-Sicherheit mit Not-Aus kombiniert, erfolgt die Not-Aus-Funktion immer in der Betriebsart Hand-Start.**

**Bei der Betriebsart "Hand-Start" ist der Start-Taster immer an die Klemmen S43-S44 anzuschließen.**

## Rückführkreis zur Überwachung externer Schütze

Müssen die Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 vervielfältigt oder muss über zusätzliche leistungsstärkere Schütze ein größerer Strom geschaltet werden, kann an dem Klemmenpaar S41-S42 ein Rückführkreis (2 Öffner gemäß Bild 1) angeschlossen werden. Über diesen ist eine Zustandsüberwachung der externen Schütze möglich. Das BH 5910 überwacht dauernd, ob dieser Eingang dem Zustand von K1 und K2 entspricht. Im Fehlerfall schalten K1 und K2 ab, bzw. sie schließen erst gar nicht. Liegt kein Fehlerfall mehr vor, muss das BH 5910 mit der Start-Taste freigegeben werden.

**Bei Betreibung des Gerätes mit Rückführkreis ist dieser an die Klemmen S41 und S42 anzuschließen.**

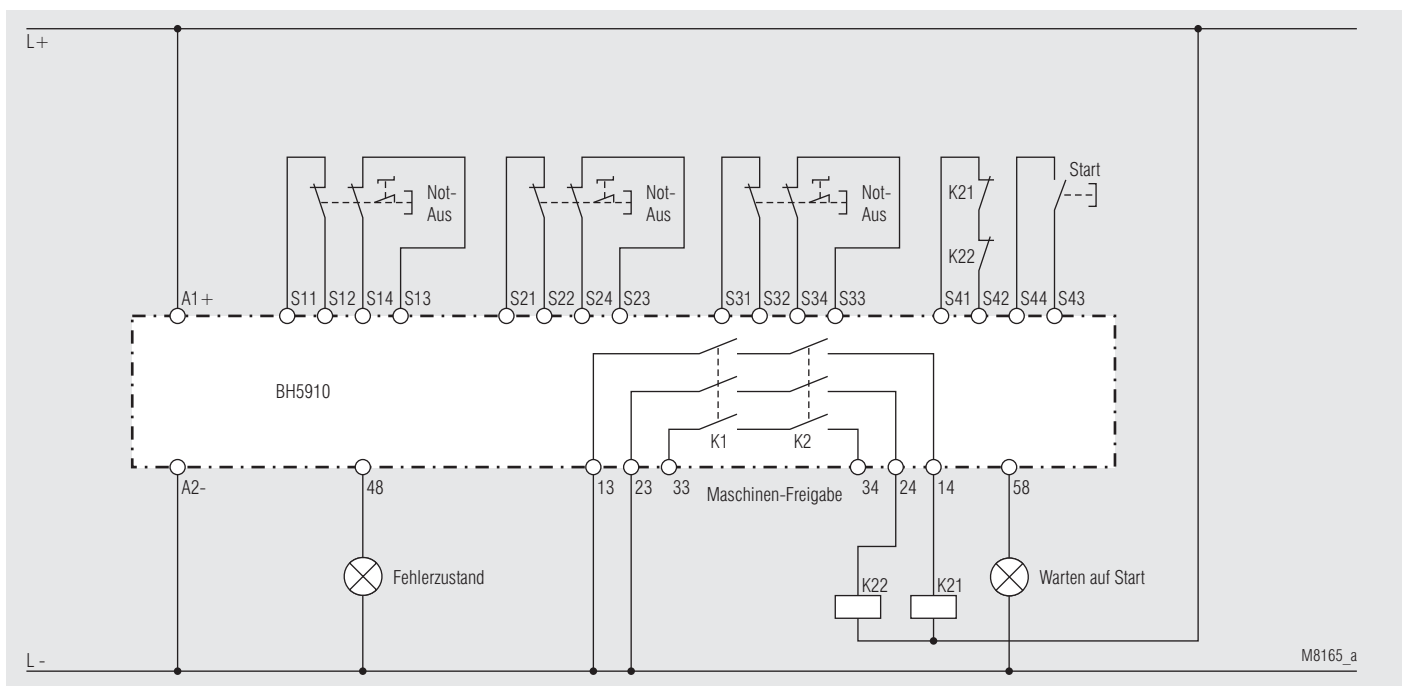


Bild 1: Not-Aus, 2-kanalig, mit 3 Not-Aus-Tastern, Hand-Start und 2 externen Schützen mit Rückführkreis (Poti 1: Stellung 0, Poti 10: Stellung 4 oder 5)

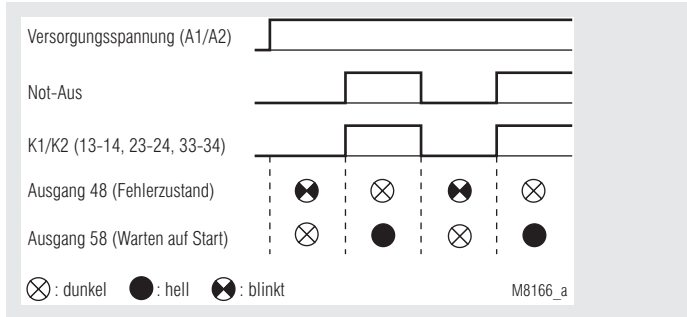
## Not-Aus (Poti 1: Stellung 0)

Mit dem Poti 10 wird die max. Anzahl der anschließbaren Not-Aus-Taster eingestellt. Eventuell ungenutzte Eingänge (S-1/S-2 und S-3/S-4) sind mit Drahtbrücken zu versehen.

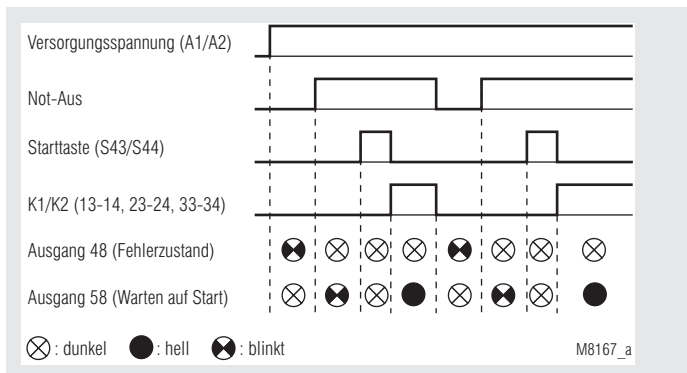
K1 und K2 können nur aktiviert werden, wenn alle Not-Aus-Taster entriegelt sind. Alle Funktionsdiagramme zeigen die Funktion an einem einzigen Not-Aus-Taster. Es wird davon ausgegangen, dass die anderen Not-Aus-Taster entriegelt sind.

Stimmen bei der Verwendung 2-kanaliger Not-Aus-Taster beide Kanäle länger als 50 ms nicht überein, schalten die Maschinen-Freigabekontakte K1 und K2 ab und das Gerät signalisiert den Fehlerzustand 7. Diese Fehlermeldung wird gespeichert und lässt sich nur durch eine Unterbrechung der Versorgungsspannung zurücksetzen.

### Funktionsdiagramme



Not-Aus, 2-kanalig, Auto-Start



Not-Aus, 2-kanalig, Hand-Start

### Einstellungen an Poti 10

Poti 10	Anzahl der Not-Aus-Taster	Ansteuerart	Betriebsart	Rückführkreis für externe Kontakte
0	4	2-kanalig	Auto-Start	ohne
1	3	2-kanalig	Hand-Start	ohne
2	8	1-kanalig	Auto-Start	ohne
3	6	1-kanalig	Hand-Start	ohne
4	3	2-kanalig	Auto-Start	mit
5	3	2-kanalig	Hand-Start	mit
6	6	1-kanalig	Auto-Start	mit
7	6	1-kanalig	Hand-Start	mit
8	Stellung nicht zulässig (Fehler 5)			
9	Stellung nicht zulässig (Fehler 5)			

### Klemmenbelegung

Klemme	Not-Aus-Taster, 1-kanalig	Not-Aus-Taster, 2-kanalig	Optionen: Rückführkreis und / oder Hand-Start statt Not-Aus-Taster
S11 S12	Not-Aus 1	Not-Aus 1	
S13 S14	Not-Aus 2		
S21 S22	Not-Aus 3	Not-Aus 2	
S23 S24	Not-Aus 4		
S31 S32	Not-Aus 5	Not-Aus 3	
S33 S34	Not-Aus 5		
S41	Not-Aus 7	Not-Aus 4	Rückführkreis oder nicht belegt
S42			
S43	Not-Aus 8		Start-Taste
S44			

### Halbleiterausgänge

Ausgang	Blinksignal	Dauersignal
48	Not-Aus betätigt oder Fehler in Rückführkreis oder Fehler am Start-Taster	
58	Warten auf Start-Taste	Relais K1, K2 aktiv

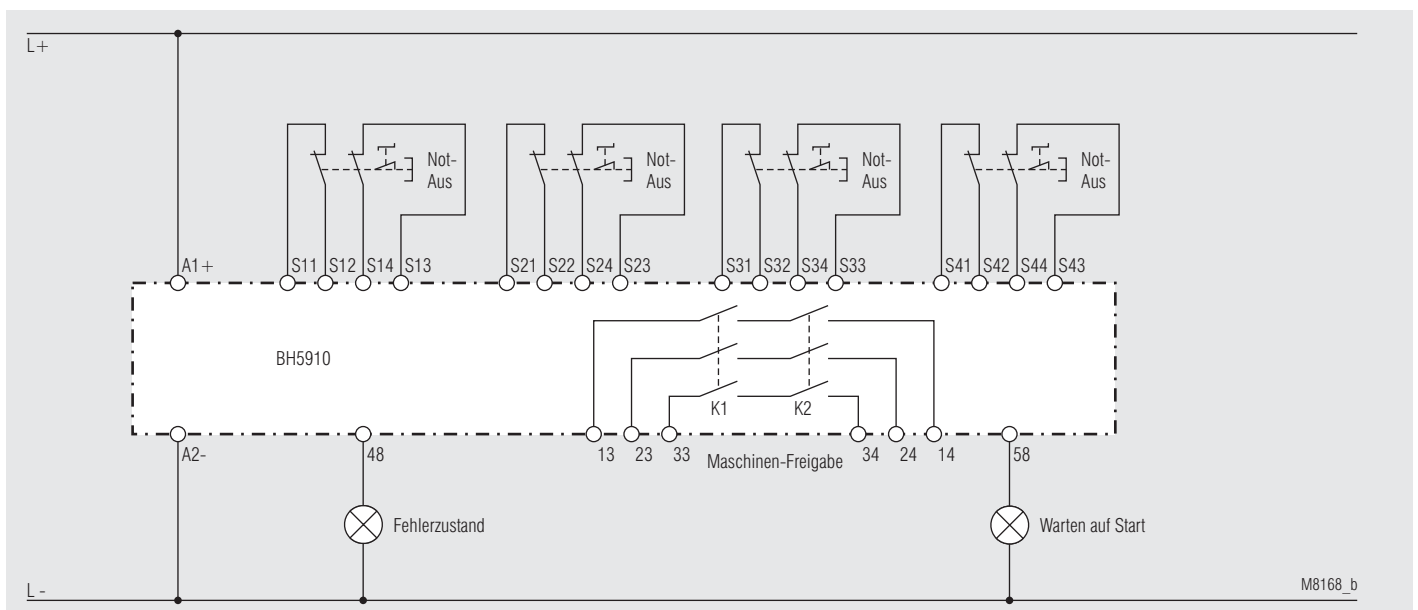


Bild 2: Not-Aus, 2-kanalig, mit 4 Not-Aus-Tastern, Auto-Start (Poti 1: Stellung 0, Poti 10: Stellung 0)

**Not-Aus (Poti 1: Stellung 0); Anwendungsbeispiele**

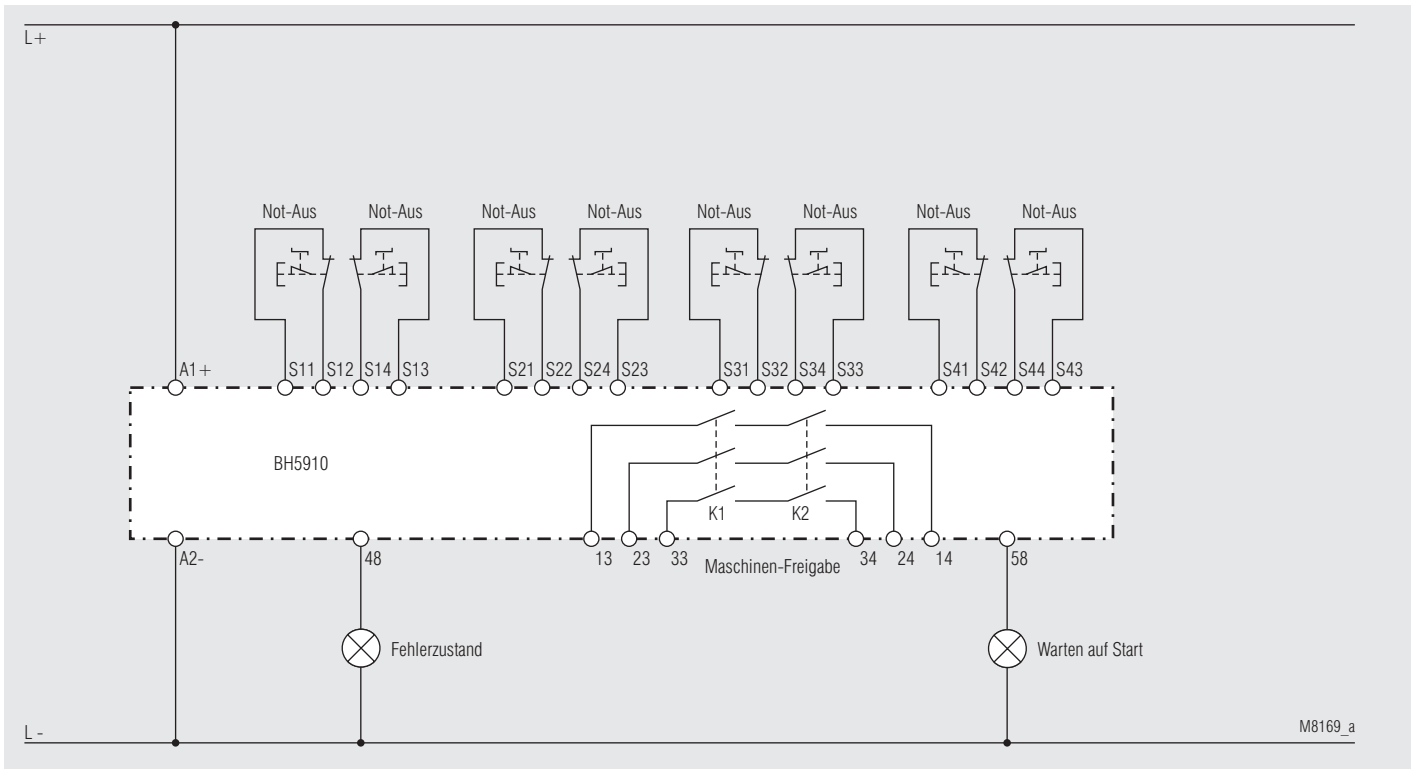


Bild 3: Not-Aus, 1-kanalig, mit 8 Not-Aus-Tastern, Auto-Start; (Poti 1: Stellung 0, Poti 10: Stellung 2)

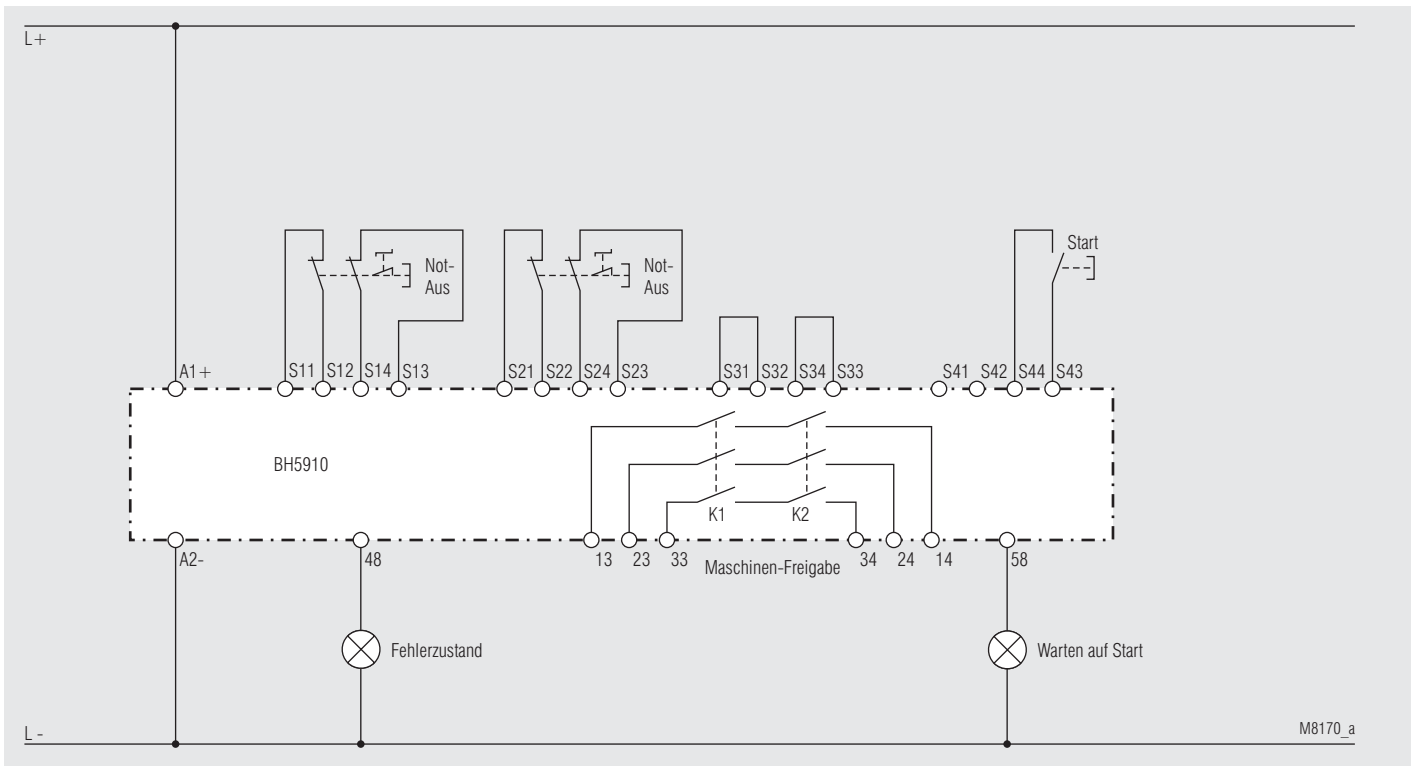


Bild 4: Not-Aus, 2-kanalig, mit 2 Not-Aus-Tastern, Hand-Start; (Poti 1: Stellung 0; Poti 10: Stellung 1)

## Lichtschranken (Poti 1: Stellung 1)

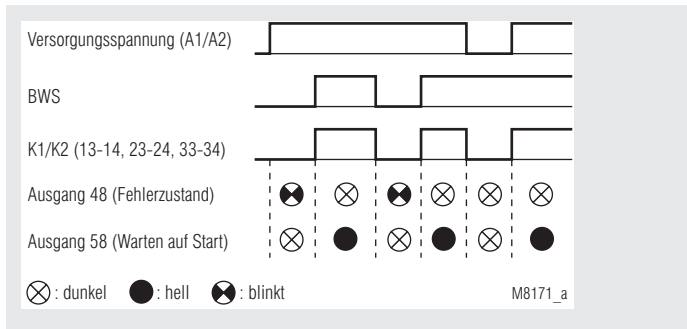
Mit dem Poti 10 wird die max. Anzahl der anschließbaren BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen) eingestellt. Eventuell ungenutzte Eingänge (S-1/S-2 und S-3/S-4) sind mit Drahtbrücken zu versehen.

K1 und K2 können nur aktiviert werden, wenn kein Lichtstrahl der angeschlossenen BWS unterbrochen ist.

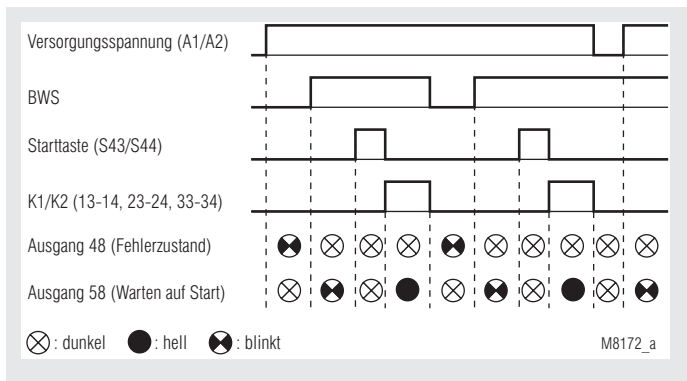
Stimmen beide Kanäle einer BWS länger als 50 ms nicht überein, schalten die Maschinen-Freigabekontakte K1 und K2 ab und das Gerät signalisiert den Fehlerzustand 7. Diese Fehlermeldung wird gespeichert und lässt sich nur durch eine Unterbrechung der Versorgungsspannung zurücksetzen. Das BH 5910 eignet sich für den Betrieb von BWS Typ 4 (IEC/EN 61 496-1) oder von BWS Typ 2 mit Selbsttest und Querschlusserkennung.

Unten stehende Funktionsdiagramme zeigen die Funktion an einer einzigen BWS. Es wird davon ausgegangen, dass die Lichtstrahlen der anderen BWS nicht unterbrochen sind.

### Funktionsdiagramme



Lichtschranken, Auto-Start



Lichtschranken, Hand-Start

### Anwendungsbeispiel

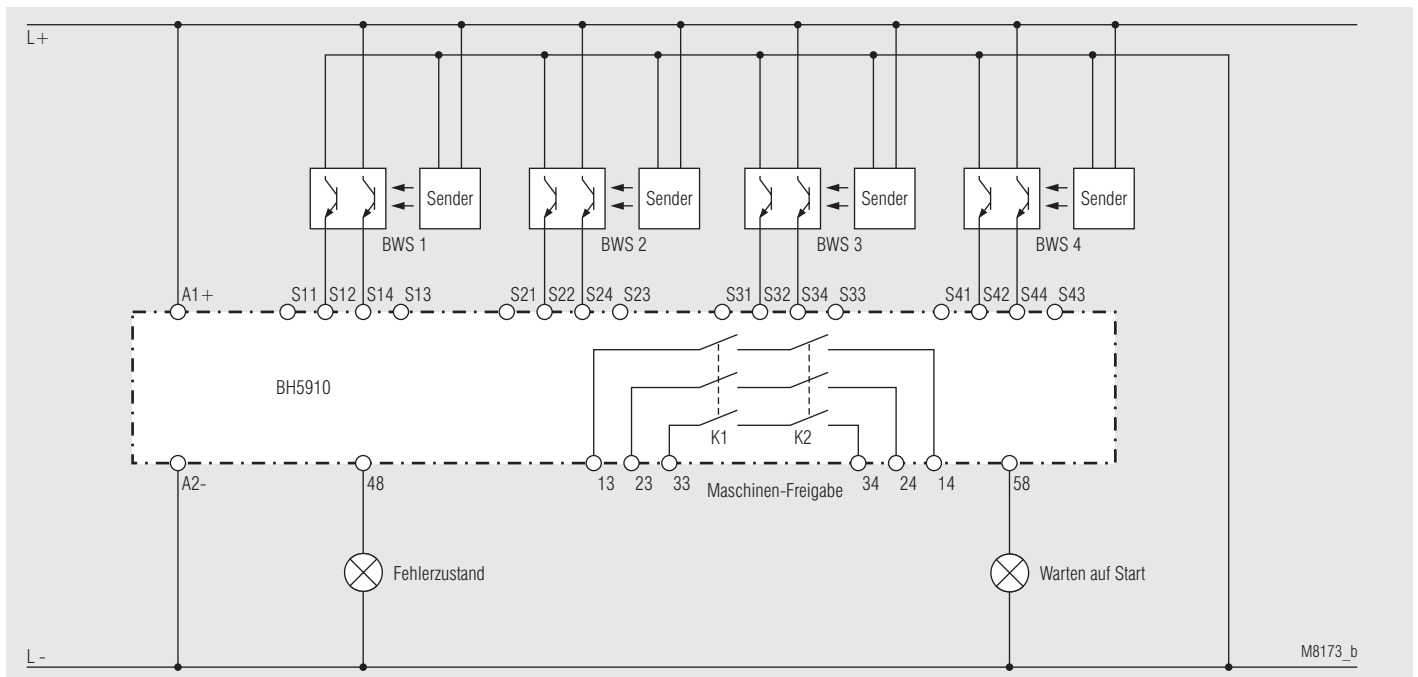


Bild 5: Lichtschranken, mit 4 BWS, Auto-Start; (Poti 1: Stellung 1, Poti 10: Stellung 0)

### Einstellungen an Poti 10

Poti 10	Anzahl der BWS	Ansteuerart	Betriebsart	Rückführkreis für externe Kontakte
0	4	2-Kanal-Lichtschranken	Auto-Start	ohne
1	3	2-Kanal-Lichtschranken	Hand-Start	ohne
2	3	2-Kanal-Lichtschranken	Auto-Start	mit
3	3	2-Kanal-Lichtschranken	Hand-Start	mit
4-9	Stellung nicht zulässig (Fehler 5)			

### Klemmenbelegung

Klemme	Lichtschranken	Optionen: Rückführkreis und / oder Hand-Start statt BWS
S11	nicht belegt	Brücke S11-S12 wenn keine BWS 1
S12	BWS 1	
S13	nicht belegt	Brücke S13-S14 wenn keine BWS 1
S14	BWS 1	
S21	nicht belegt	Brücke S21-S22 wenn keine BWS 2
S22	BWS 2	
S23	nicht belegt	Brücke S23-S24 wenn keine BWS 2
S24	BWS 2	
S31	nicht belegt	Brücke S31-S32 wenn keine BWS 3
S32	BWS 3	
S33	nicht belegt	Brücke S33-S34 wenn keine BWS 3
S34	BWS 3	
S41	nicht belegt	Brücke S41-S42 wenn keine BWS 4
S42	BWS 4	
S43	nicht belegt	Brücke S43-S44 wenn keine BWS 4
S44	BWS 4	

### Halbleiterausgänge

Ausgang	Blinksignal	Dauersignal
48	Lichtstrahl einer BWS unterbrochen oder Fehler im Rückführkreis oder am Start-Taster	
58	Warten auf Start-Taste	Relais K1, K2 aktiv

## Lichtschranken (Poti1: Stellung 1); Anwendungsbeispiel

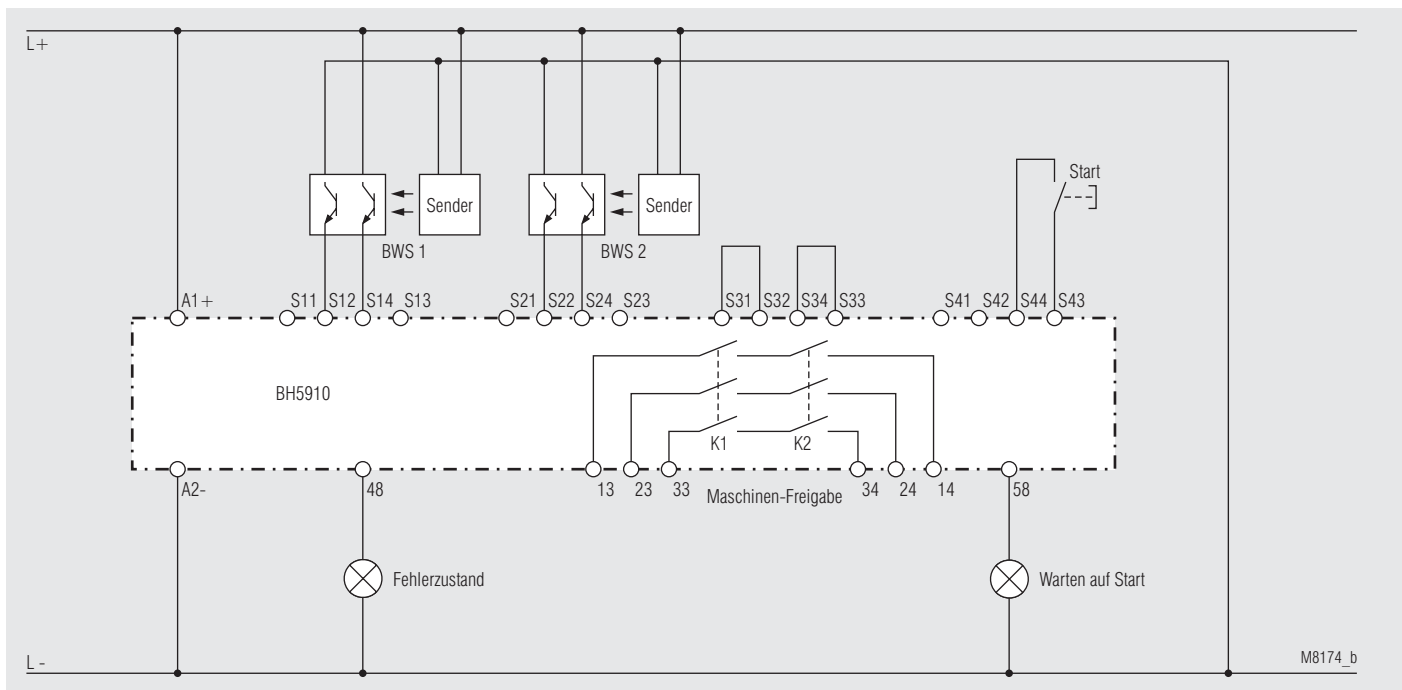


Bild 6: Lichtschranken, mit 2 BWS, Hand-Start; (Poti 1: Stellung 1, Poti 10: Stellung 1)

## Lichtschranken + Not-Aus (Poti 1: Stellung 2)

Bei der Funktion Lichtschranken + Not-Aus ist das Gerät grundsätzlich für 2 anschließbare BWS und 1 Not-Aus-Taster eingestellt. Eventuell ungenutzte Eingänge (S21/S22 und S23/S24) müssen mit Drahtbrücken versehen werden.

K1 und K2 können nur aktiviert werden, wenn kein Lichtstrahl der angeschlossenen BWS unterbrochen und der Not-Aus-Taster entriegelt ist. Nach Betätigung der Not-Aus-Taste sowie nach Netzausfall lässt sich das BH 5910 bei dieser Funktion nur durch Hand-Start wieder aktivieren.

Stimmen beide Kanäle einer BWS oder des Not-Aus-Tasters länger als 50 ms nicht überein, schalten die Maschinen-Freigabekontakte K1 und K2 ab und das Gerät signalisiert den Fehlerzustand 7. Diese Fehlermeldung wird gespeichert und lässt sich nur durch eine Unterbrechung der Versorgungsspannung zurücksetzen.

### Einstellungen an Poti 10

Poti 10	Anzahl der BWS	Ansteuerart	Betriebsart	Rückführkreis für externe Kontakte
0	4	2-Kanal-Lichtschranken	Auto-Start	ohne
1	3	2-Kanal-Lichtschranken	Hand-Start	ohne
2	3	2-Kanal-Lichtschranken	Auto-Start	mit
3	3	2-Kanal-Lichtschranken	Hand-Start	mit
4-9	Stellung nicht zulässig (Fehler 5)			

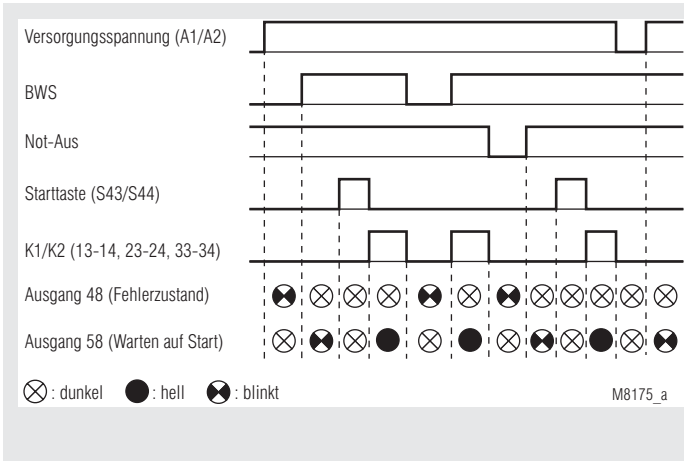
### Klemmenbelegung

Klemme	Lichtschranken / Not-Aus		Rückführkreis für externe Kontakte
S11	nicht belegt	Brücke S11-S12 wenn keine BWS 1	
S12	BWS 1		
S13	nicht belegt	Brücke S13-S14 wenn keine BWS 1	
S14	BWS 1		
S21	nicht belegt	Brücke S21-S22 wenn keine BWS 2	
S22	BWS 2		
S23	nicht belegt	Brücke S21-S22 wenn keine BWS 2	
S24	BWS 2		
S31	Not-Aus		
S32			
S33			
S34			
S41	Start-Taste		Rückführung
S42			
S43			
S44			

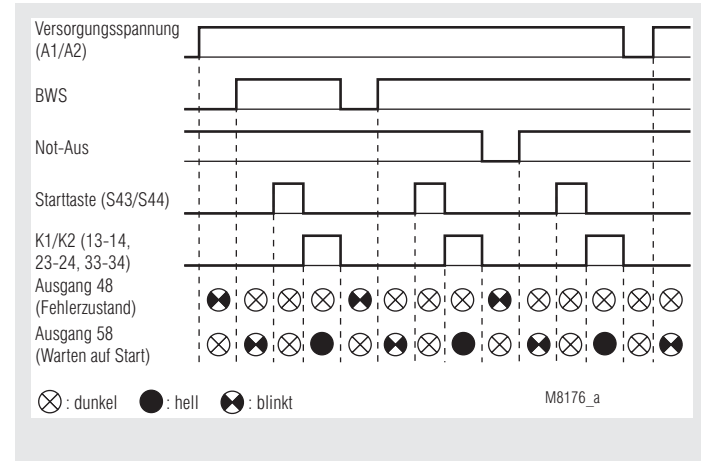
### Halbleiterausgänge

Ausgang	Blinksignal	Dauersignal
48	Lichtstrahl einer BWS unterbrochen oder Not-Aus-Taster gedrückt oder Fehler im Rückführkreis oder am Start-Taster	
58	Warten auf Start-Taste	Relais K1, K2 aktiv

### Lichtschranken + Not-Aus (Poti 1: Stellung 2)



Lichtschranken + Not-Aus, Auto-Start



Lichtschranken + Not-Aus, Hand-Start

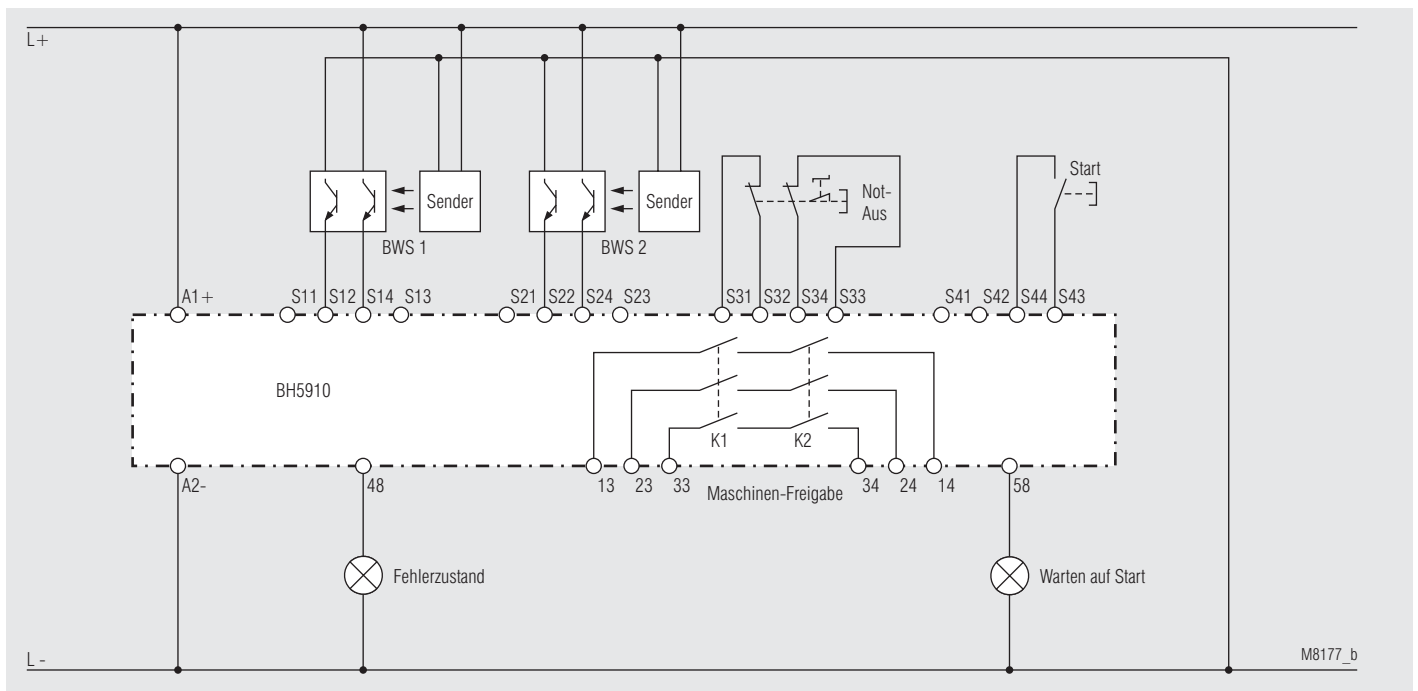


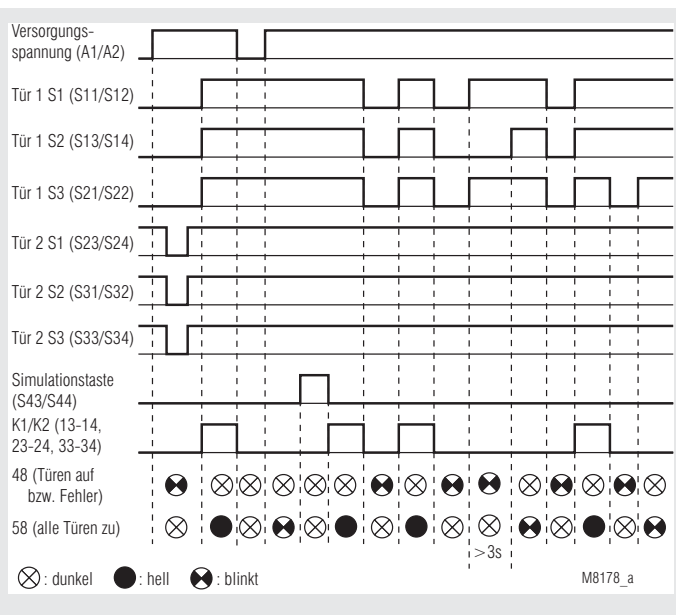
Bild 7: Lichtschranken + Not-Aus, Auto-Start oder Hand-Start (Poti 1: Stellung 2, Poti 10: Stellung 0 oder 1)



## Schutztürwächter (Poti 1: Stellung 3)

Mit dem Poti 10 wird die max. Anzahl der anschließbaren Schutztüren eingestellt. Eventuell ungenutzte Eingänge (S-1/S-2 und S-3/S-4) sind mit Drahtbrücken zu versehen. Sollen Schutztüren durch Drahtbrücken ersetzt werden, ist unbedingt eine Betriebsart mit Simulationstaste zu wählen. K1 und K2 können nur aktiviert werden, wenn alle angeschlossenen Schutztüren vollständig geöffnet und anschließend wieder geschlossen wurden. Der Schließvorgang der vollständig geöffneten Schutztür muss dabei innerhalb von 3 s erfolgen. Dauert der Schließvorgang länger, ist die Schutztür erst wieder vollständig zu öffnen, bevor sich der Schließvorgang wiederholen lässt. Bei geschlossenen Türen ist eine Geräteaktivierung auch durch Betätigung einer extern anzuschließenden Simulationstaste möglich. Bei Verwendung von Wechslern als Positionsschalter muss die Kontaktschaltung in weniger als 50 ms erfolgen. Ist dies nicht der Fall, schalten die Maschinen-Freigabekontakte K1 und K2 ab und das Gerät signalisiert den Fehlerzustand 7. Diese Fehlermeldung wird gespeichert und lässt sich nur durch eine Unterbrechung der Versorgungsspannung zurücksetzen.

### Funktionsdiagramm



Schutztürwächter, 2 Schutztüren mit je 3 Schließern als Positionsschalter und Simulationstaste

### Einstellungen an Poti 10

Poti 10	Anzahl der Schutztüren	Anzahl und Art der Positionsschalter	Simulationstaste	Rückführkreis für externe Kontakte
0	4	2 Schließer	ohne	ohne
1	3	2 Schließer	mit	ohne
2	2	2 Wechsler	ohne	ohne
3	1	2 Wechsler	mit	ohne
4	2	3 Schließer	mit	ohne
5	1	2 Wechsler + 1 Schließer	mit	ohne
6	3	2 Schließer	mit	mit
7	1	2 Wechsler	mit	mit
8	2	3 Schließer	mit	mit
9	1	2 Wechsler + 1 Schließer	mit	mit

Für die Positionsschalterart "Schließer" gilt:

Bei geschlossener Schutztür müssen die Kontakte des Positionsschalters geschlossen sein.

Für die Positionsschalterart "Öffner" gilt:

Bei geschlossener Schutztür müssen die Kontakte des Positionsschalters geöffnet sein.

### Klemmenbelegung

Klemme	Max. 2 Schutztüren mit je 2 Schließern als Positionsschalter	1 Schutztür mit 2 Wechslern + 1 Schließer als Positionsschalter	Max. 4 Schutztüren mit je 2 Schließern als Positionsschalter	Max. 2 Schutztüren mit je 2 Wechslern als Positionsschalter	Rückführkreis für externe Kontakte, Simulation
S11	Tür 1, S1	Tür 1, S1 Schließer	Tür 1, S1	Tür 1, S1 Schließer	
S12		Tür 1, S1 Wurzel		Tür 1, S1 Wurzel	
S14	Tür 1, S2	Tür 1, S1 Wurzel	Tür 1, S2	Tür 1, S1 Wurzel	
S13		Tür 1, S1 Öffner		Tür 1, S1 Öffner	
S21	Tür 1, S3	Tür 1, S2 Öffner	Tür 2, S1	Tür 1, S2 Öffner	
S22		Tür 1, S2 Wurzel		Tür 1, S2 Wurzel	
S24	Tür 2, S1	Tür 1, S2 Wurzel	Tür 2, S2	Tür 1, S2 Wurzel	
S23		Tür 1, S2 Schließer		Tür 1, S2 Schließer	
S31	Tür 2, S2	Tür 1, S3	Tür 3, S1	Tür 2, S1 Schließer	
S32				Tür 2, S1 Wurzel	
S34	Tür 2, S3	nicht belegt	Tür 3, S2	Tür 2, S1 Wurzel	
S33				Tür 2, S1 Öffner	
S41	nicht belegt	nicht belegt	Tür 4, S1	Tür 2, S2 Öffner	Feedback circuit
S42				Tür 2, S2 Wurzel	
S44			Tür 4, S2	Tür 2, S2 Wurzel	Simulations-Taste
S43				Tür 2, S2 Schließer	

### Halbleiterausgänge

Ausgang	Blinksignal	Dauersignal
48	geöffnete Schutztür oder Fehler im Rückführkreis oder am Simulationstaster	
58	Schutztüren sind geschlossen, jedoch nicht alle Startbedingungen erfüllt	Schutztüren sind geschlossen, Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 sind aktiv

### Schutztüren (Poti 1: Stellung 3); Anwendungsbeispiele

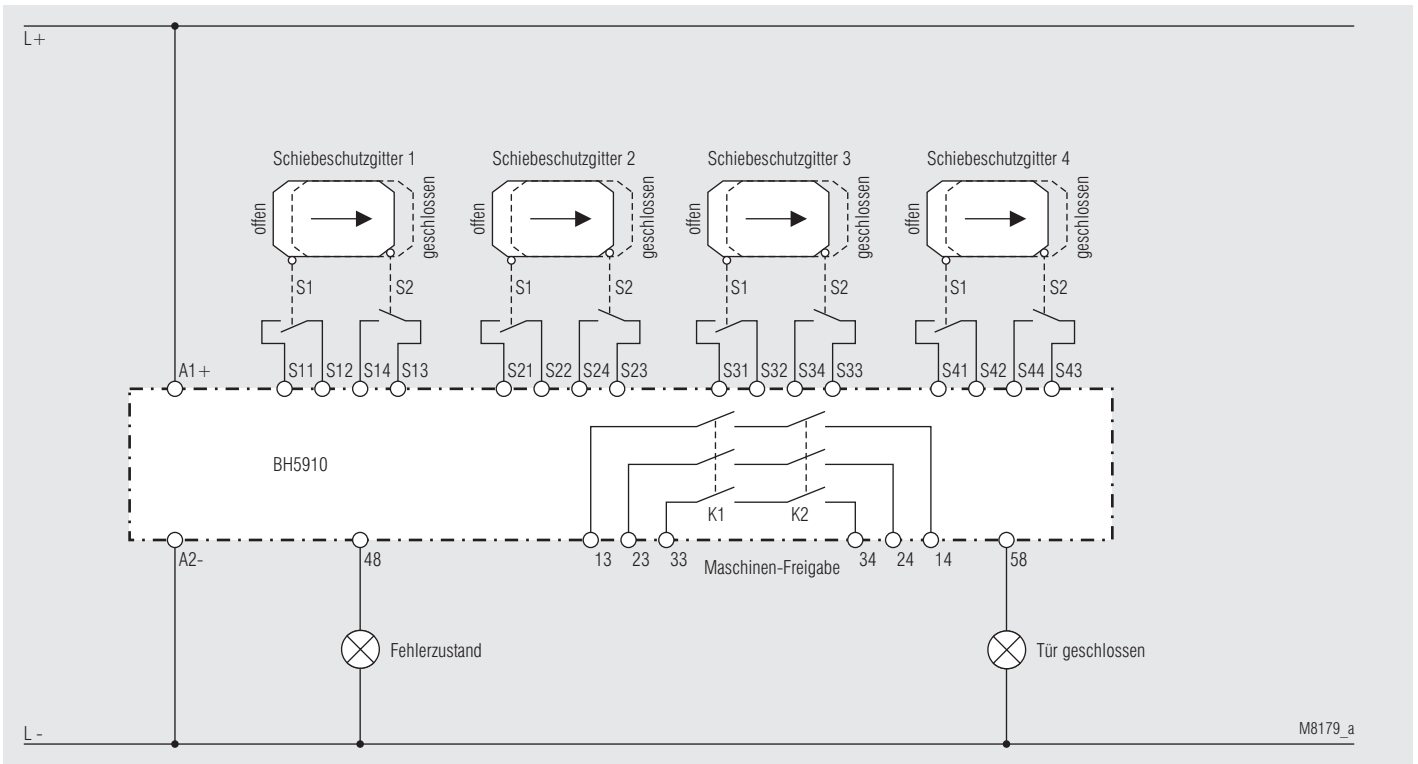


Bild 8: Schutztürwächter, 4 Schutztüren mit je 2 Schließern als Positionsschalter (Poti 1: Stellung 3; Poti 10: Stellung 0)

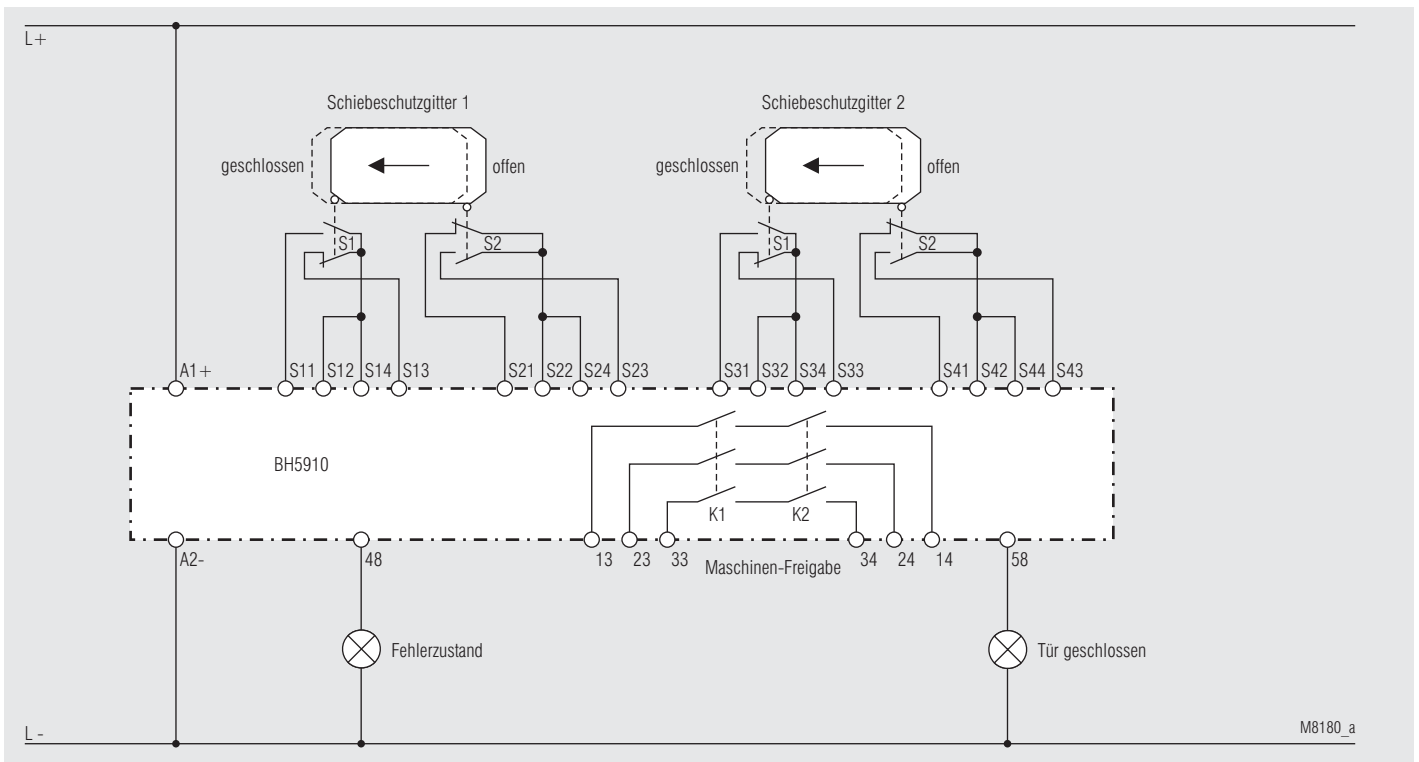


Bild 9: Schutztürwächter, 2 Schutztüren mit je 2 Wechslern als Positionsschalter (Poti 1: Stellung 3; Poti 10: Stellung 2)

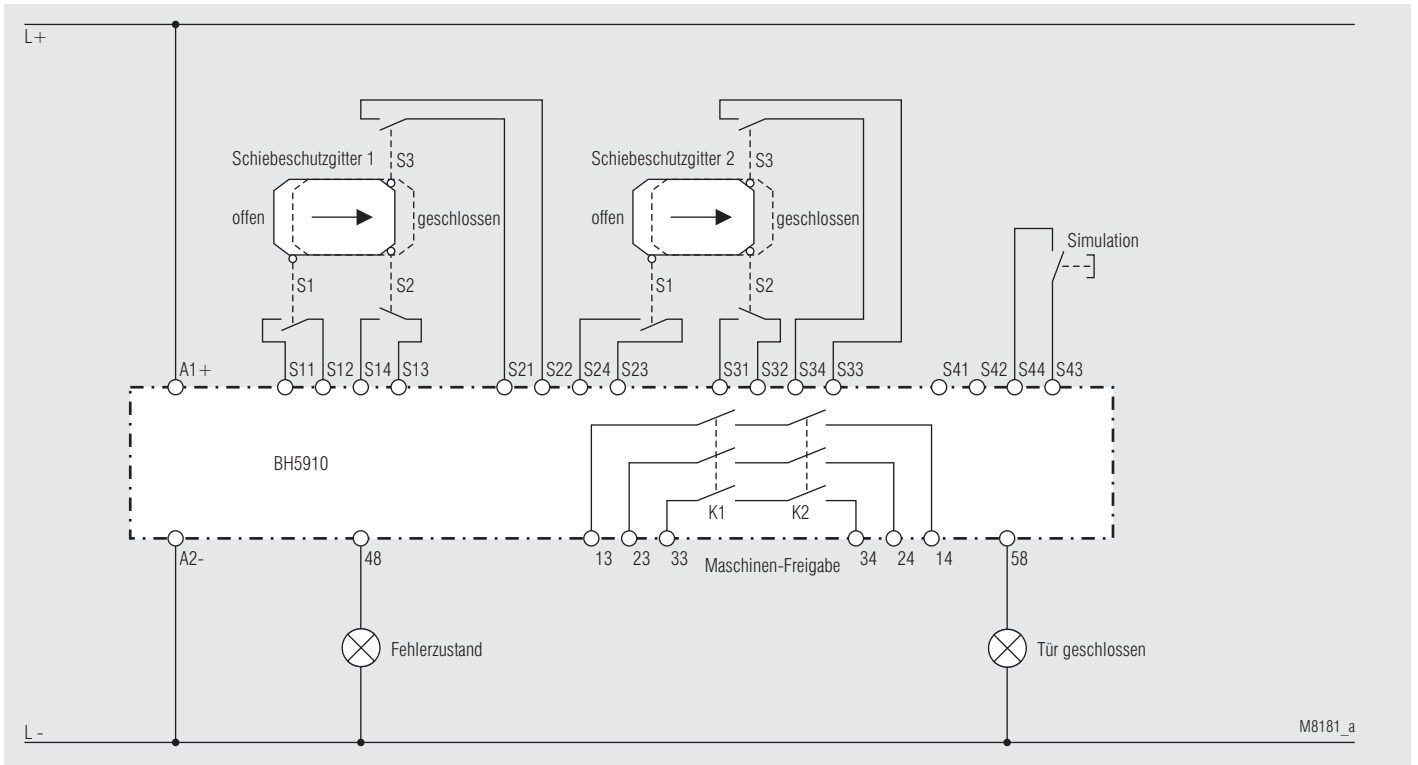


Bild 10: Schutztürwächter, 2 Schutztüren mit je 3 Schließern als Positionsschalter und Simulationstaster (Poti 1: Stellung 3; Poti 10: Stellung 4)

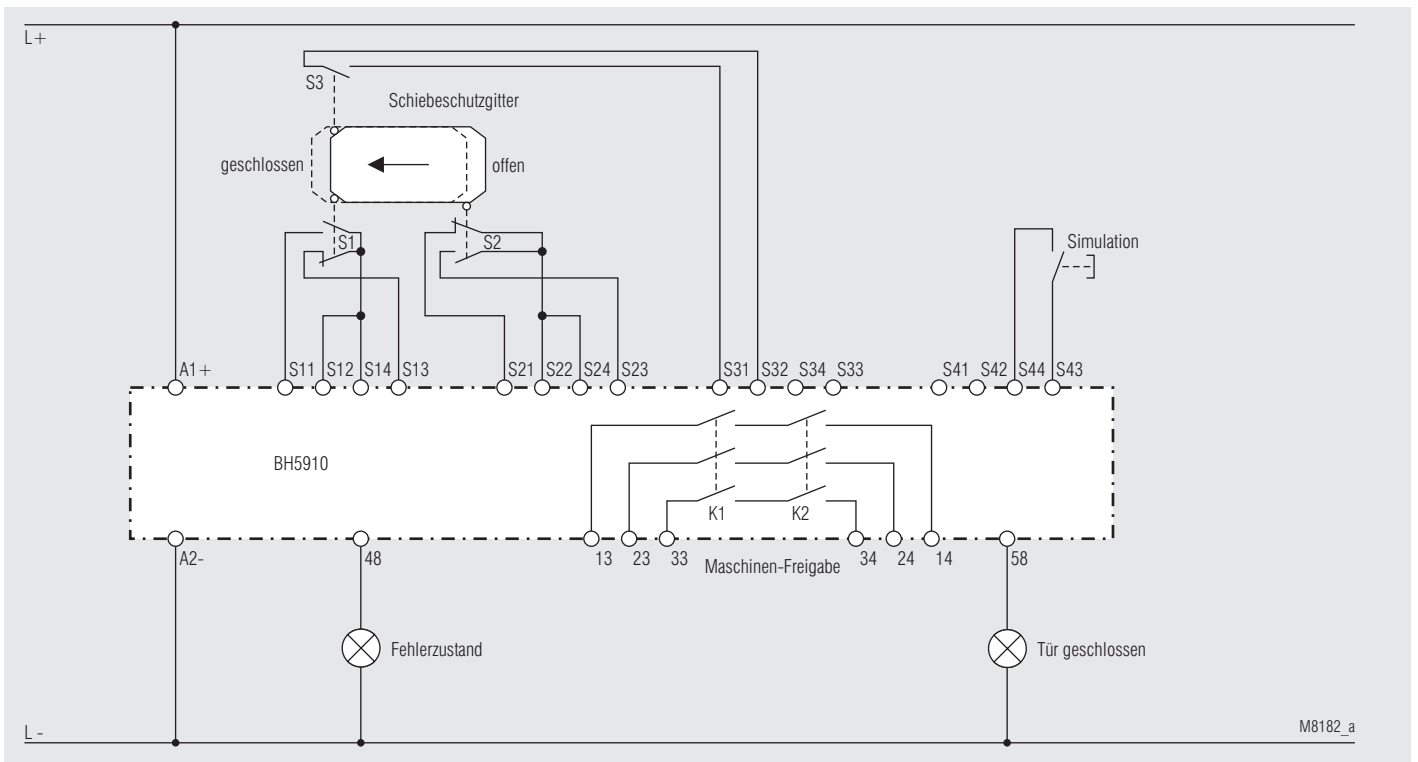


Bild 11: Schutztürwächter, 1 Schutztür mit 2 Wechslern und 1 Schließer als Positionsschalter und Simulationstaster (Poti 1: Stellung 3; Poti 10: Stellung 5)

## Schutztürwächter + Not-Aus (Poti 1: Stellung 4)

Mit dem Poti 10 wird die max. Anzahl der anschließbaren Schutztüren eingestellt. Eventuell ungenutzte Eingänge (S-1/S-2 und S-3/S-4) sind mit Drahtbrücken zu versehen.

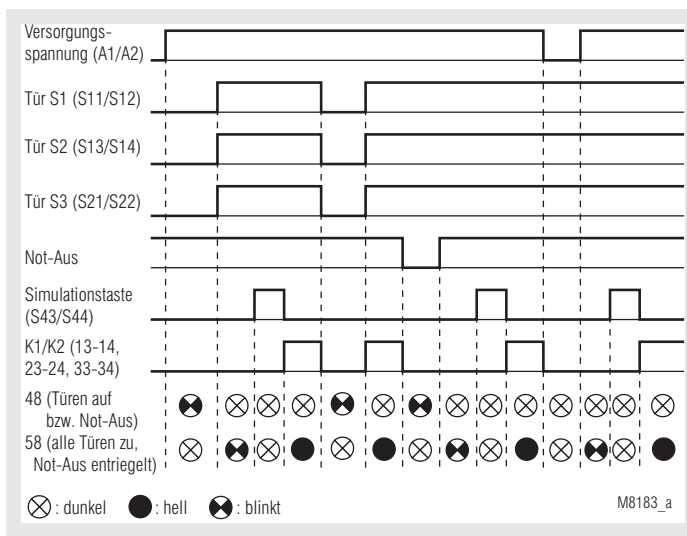
K1 und K2 können nur aktiviert werden, wenn der Not-Aus-Taster entriegelt ist und alle angeschlossenen Schutztüren vollständig geöffnet und anschließend wieder geschlossen wurden.

Der Schließvorgang der vollständig geöffneten Schutztür muss dabei innerhalb von 3 s erfolgen. Dauert der Schließvorgang länger, ist die Schutztür erst wieder vollständig zu öffnen, bevor sich der Schließvorgang wiederholen lässt. Bei geschlossenen Türen ist eine Geräteaktivierung auch durch Betätigung einer extern anzuschließenden Simulationstaste möglich.

Nach Betätigung der Not-Aus-Taste sowie nach Netzausfall lässt sich das BH 5910 bei dieser Funktion nur durch Hand-Start wieder aktivieren.

Bei Verwendung von Wechslern als Positionsschalter muss die Kontaktschaltung in weniger als 50 ms erfolgen. Ist dies nicht der Fall, oder stimmen die beiden Kanäle des Not-Aus-Tasters länger als 50 ms nicht überein, schalten die Maschinen-Freigabekontakte K1 und K2 ab und das Gerät signalisiert den Fehlerzustand 7. Diese Fehlermeldung wird gespeichert und lässt sich nur durch eine Unterbrechung der Versorgungsspannung zurücksetzen.

### Funktionsdiagramm



Schutztürwächter + Not-Aus,  
1 Schutztür mit 3 Schließern als Positionsschalter und Not-Aus-Taster

### Einstellungen an Poti 10

Poti 10	Anzahl der Schutztüren	Anzahl und Art der Positionsschalter	Simulationstaste	Rückführkreis für externe Kontakte
0	2	2 Schließer	mit	ohne
1	1	2 Wechsler	mit	ohne
2	1	3 Schließer	mit	ohne
3	2	2 Schließer	mit	mit
4	1	2 Wechsler	mit	mit
5	1	3 Schließer	mit	mit
6-9	Stellung nicht zulässig (Fehler 5)			

Für die Positionsschalterart "Schließer" gilt:

Bei geschlossener Schutztür müssen die Kontakte des Positionsschalters geschlossen sein.

Für die Positionsschalterart "Öffner" gilt:

Bei geschlossener Schutztür müssen die Kontakte des Positionsschalters geöffnet sein.

### Klemmenbelegung

Klemme	1 Schutztür mit 3 Schließern als Positionsschalter	2 Schutztüren mit je 2 Schließern als Positionsschalter	1 Schutztür mit 2 Wechslern als Positionsschalter	Rückführkreis für externe Kontakte, Simulation
S11	Tür 1, S1	Tür 1, S1	Tür 1, S1 Schließer	
S12			Tür 1, S1 Wurzel	
S14			Tür 1, S1 Wurzel	
S13	Tür 1, S2	Tür 1, S2	Tür 1, S1 Öffner	
S21			Tür 1, S2 Öffner	
S22	Tür 1, S3	Tür 1, S1	Tür 1, S2 Wurzel	
S24			Tür 1, S2 Wurzel	
S23	nicht belegt	Tür 2, S2	Tür 1, S2 Schließer	
1 Not-Aus-Taster, 1 Simulations- bzw. Start-Taste				
S31	Not-Aus, Kanal 1			
S32	Not-Aus, Kanal 1			
S34	Not-Aus, Kanal 1			
S33	Not-Aus, Kanal 1			
S41				Rückführung
S42				
S44	Simulations- bzw. Start-Taste			
S43				

### Halbleiterausgänge

Ausgang	Blinksignal	Dauersignal
48	geöffnete Schutztür oder Not-Aus-Taster betätigt oder Fehler im Rückführkreis oder am Simulationstaster	
58	Schutztüren sind geschlossen, jedoch nicht alle Startbedingungen erfüllt oder Not-Aus-Taster wurde betätigt und ist wieder entriegelt. Die Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 können mit der Simulationstaste aktiviert werden.	Alle Türen sind zu, Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 sind aktiv

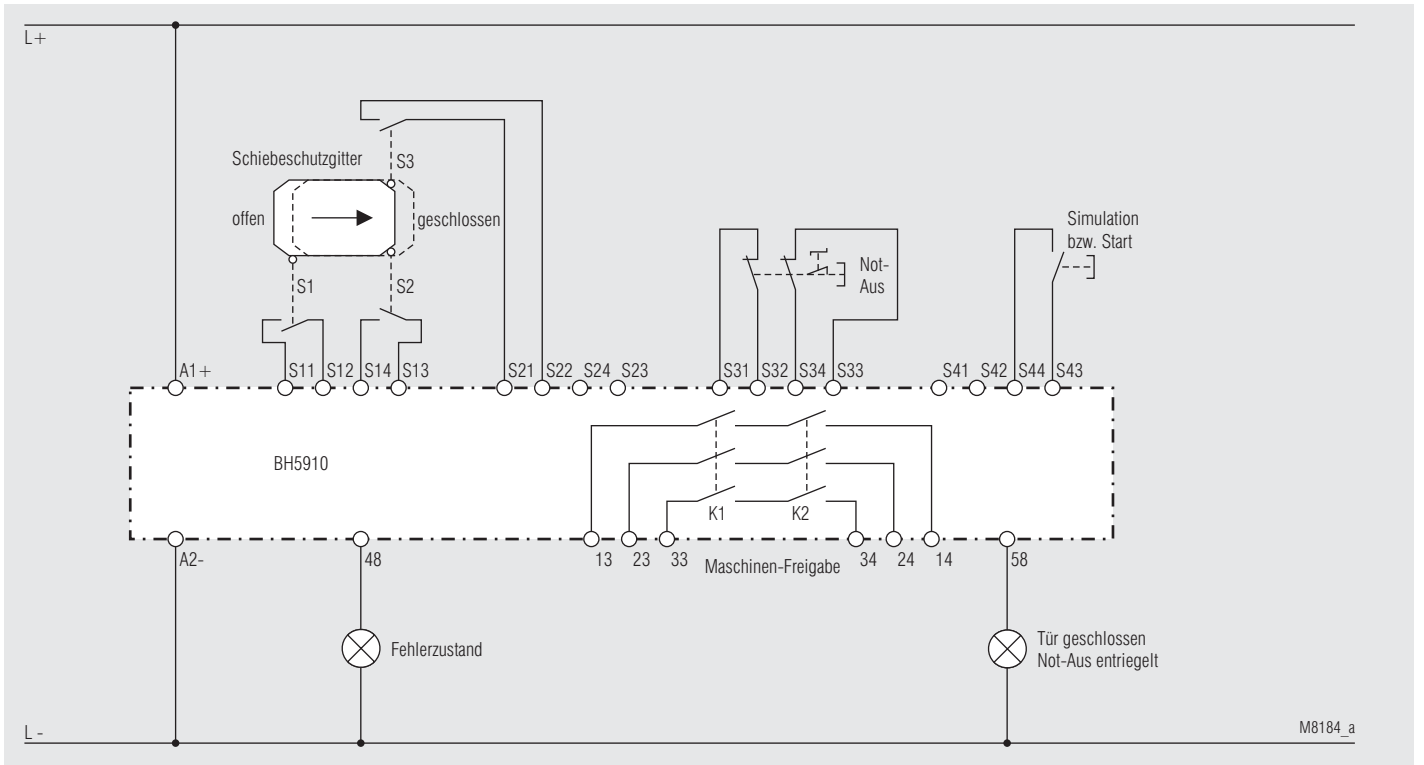


Bild 12: Schutztürwächter, + Not-Aus, 1 Schutztür mit 3 Schließern als Positionsschalter + 1 Not-Aus-Taster (Poti 1: Stellung 4; Poti 10: Stellung 2)

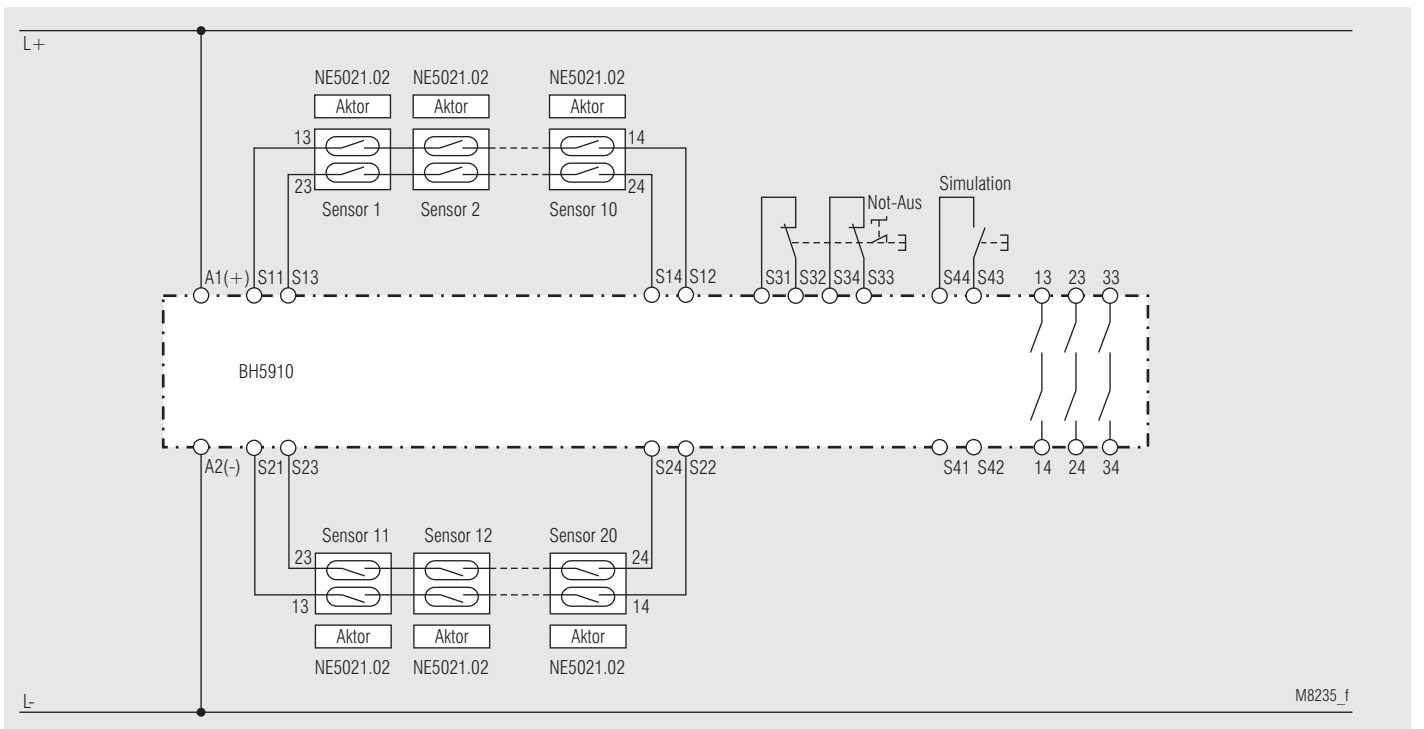


Bild 13: Schutztürwächter + Not-Aus, Schutztürüberwachungen mit bis zu 20 magnetisch kodierten Sicherheitsschaltern NE 5021 + 1 Not-Aus-Taster (Poti 1: Stellung 4; Poti 10: Stellung 0 oder 3)

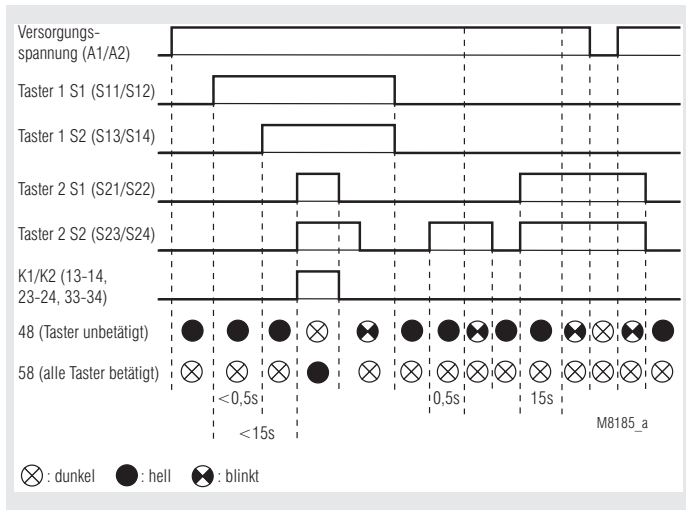
## Zweihand-Sicherheit (Poti 1: Stellung 5)

Bei der Funktion Zweihand-Sicherheit sind bis zu 4 Zweihand-Sicherheitsschaltungen Typ III A bzw. 2 Zweihand-Sicherheitsschaltungen Typ III C nach DIN EN 574 anschließbar. Am Gerät ist die genaue Anzahl der angeschlossenen Zweihand-Taster-Paare einzustellen.

Für das Schalten der Maschinen-Freigabkontakte K1 und K2 müssen 3 Start-Bedingungen erfüllt sein.

- Zuerst müssen alle angeschlossenen Zweihand-Taster-Paare unbetätigt sein.
- Beide Taster eines Paares müssen innerhalb von 0,5 s betätigt werden.
- Die Betätigung aller angeschlossenen Taster-Paare muss innerhalb von 15 s erfolgen.
- Werden für die Zweihand-Sicherheits-Taster Wechsler verwendet, muss deren Kontaktumschaltung in weniger als 50 ms erfolgen. Ist dies nicht der Fall, schalten die Maschinen-Freigabkontakte K1 und K2 ab und das Gerät signalisiert den Fehlerzustand 7. Diese Fehlermeldung wird gespeichert und lässt sich nur durch eine Unterbrechung der Versorgungsspannung zurücksetzen.

### Funktionsdiagramm



Zweihand-Sicherheit, 2 Taster-Paare mit je 2 Schließern

### Installationshinweise

Das Gerät darf nur wie in den Anwendungsbeispielen angegeben angeschlossen werden. Durch das Parallel bzw. in Reihe-Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben.

Die Tasten müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Der Sicherheitsabstand "S" wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = V \times T + C$$

wobei:

- Greifgeschwindigkeit  $V = 1\,600\text{ mm/s}$
- Nachlaufzeit  $T\text{ (s)}$
- Zuschlagwert  $C = 250\text{ mm}$

ist. Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert C der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN EN 574.

### Einstellungen an Poti 10

Poti 10	Anzahl der Taster-Paare	Kontaktart der Taster-Paare	Rückführkreis für externe Kontakte
0	1	2 Schließer	ohne
1	2	2 Schließer	ohne
2	3	2 Schließer	ohne
3	4	2 Schließer	ohne
4	1	2 Wechsler	ohne
5	2	2 Wechsler	ohne
6	1	2 Schließer	mit
7	2	2 Schließer	mit
8	3	2 Schließer	mit
9	1	2 Wechsler	mit

### Klemmenbelegung

Klemme	Taster-Paare mit je 2 Schließern	Taster-Paare mit je 2 Wechslern	Rückführkreis für externe Kontakte
S11	Paar 1, Taster S1	Paar 1, Taster S1, Schließer	
S12		Paar 1, Taster S1, Wurzel	
S14	Paar 1, Taster S2	Paar 1, Taster S1, Wurzel	
S13		Paar 1, Taster S1, Öffner	
S21	Paar 2, Taster S1	Paar 1, Taster S2, Öffner	
S22		Paar 1, Taster S2, Wurzel	
S24	Paar 2, Taster S2	Paar 1, Taster S2, Wurzel	
S23		Paar 1, Taster S2, Schließer	
S31	Paar 3, Taster S1	Paar 2, Taster S1, Schließer	
S32		Paar 2, Taster S1, Wurzel	
S34	Paar 3, Taster S2	Paar 2, Taster S1, Wurzel	
S33		Paar 2, Taster S1, Öffner	
S41	Paar 4, Taster S1	Paar 2, Taster S2, Öffner	Rückführung
S42		Paar 2, Taster S2, Wurzel	
S44	Paar 4, Taster S2	Paar 2, Taster S2, Wurzel	Quittiertaste
S43		Paar 2, Taster S2, Schließer	

### Halbleiterausgänge

Ausgang	Blinksignal	Dauersignal
48	Startbedingungen sind nicht erfüllt oder Fehler im Rückführkreis oder am Quittiertaster	Alle Taster waren unbetätigt. Für einen Neustart sind alle Taster gemäß Startbedingungen zu aktivieren.
58	Quittiertaste ist zu betätigen	Alle Türen sind zu, Maschinen-Freigabkontakte K1, K2 sind aktiv

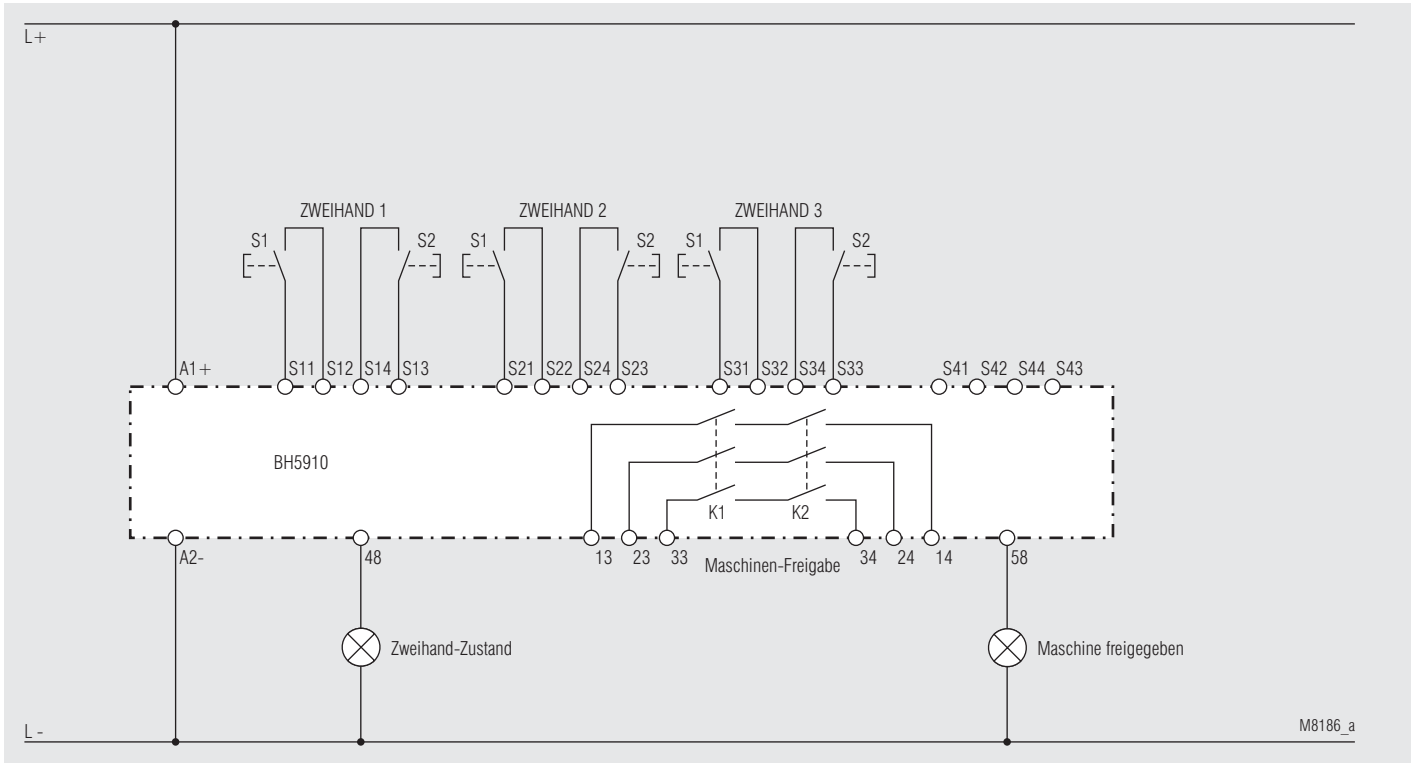


Bild 14: Zweihand-Sicherheit, mit 3 Taster-Paaren und je 2 Schließern (Poti 1: Stellung 5; Poti 10: Stellung 2)  
Sicherheitschaltungen Typ III A nach DIN EN 574

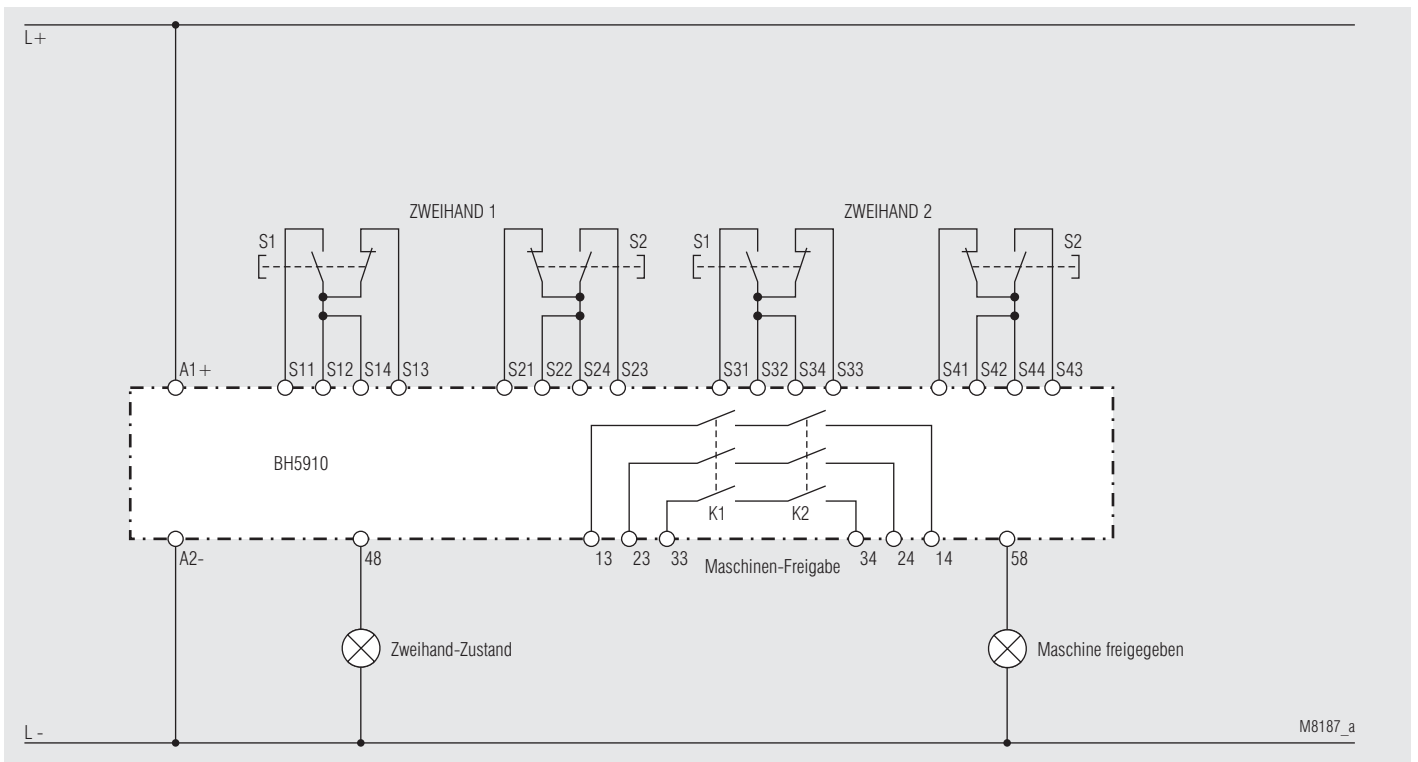


Bild 15: Zweihand-Sicherheit, mit 2 Taster-Paaren und je 2 Wechslern (Poti 1: Stellung 5; Poti 10: Stellung 5)  
Sicherheitschaltungen Typ III C nach DIN EN 574

## Zweihand-Sicherheit + Not-Aus (Poti 1: Stellung 6)

Bei der Funktion Zweihand-Sicherheit + Not-Aus sind bis zu 2 Paare Zweihand-Sicherheitstaster und 1 zusätzlicher Not-Aus-Taster anschließbar. Das Gerät ist auf die genaue Anzahl der angeschlossenen Zweihand-Taster-Paare einzustellen.

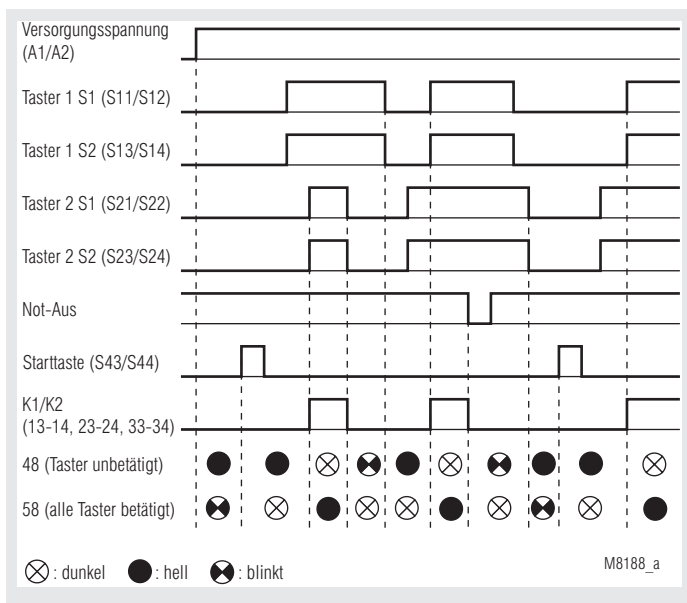
Für das Schalten der Maschinen-Freigabkontakte K1 und K2 müssen 4 Start-Bedingungen erfüllt sein.

- Zuerst müssen alle angeschlossenen Zweihand-Taster-Paare unbetätigt sein.
- Der Not-Aus-Taster muss entriegelt und durch die Start-Taste freigegeben sein.
- Beide Taster eines Paares müssen innerhalb von 0,5 s betätigt werden.
- Die Betätigung aller angeschlossenen Taster-Paare muss innerhalb von 15 s erfolgen.

Werden für die Zweihand-Sicherheitstaster Wechsler verwendet, muss deren Kontaktschaltung in weniger als 50 ms erfolgen. Ist dies nicht der Fall oder stimmen die beiden Kanäle des Not-Aus-Tasters länger als 50 ms nicht überein, schalten die Maschinen-Freigabkontakte K1 und K2 ab und das Gerät signalisiert den Fehlerzustand 7. Diese Fehlermeldung wird gespeichert und lässt sich nur durch eine Unterbrechung der Versorgungsspannung zurücksetzen.

Nach dem Drücken der Not-Aus-Taste sowie nach Netzausfall muss immer die Start-Taste betätigt werden. Dabei müssen die Not-Aus-Taste wieder entriegelt und alle Zweihand-Sicherheitstaster unbetätigt sein.

### Funktionsdiagramm



Zweihand-Sicherheit + Not-Aus, mit 2 Taster-Paaren mit je 2 Schließern und 1 Not-Aus-Taster

### Installationshinweise

Das Gerät darf nur wie in den Anwendungsbeispielen angegeben angeschlossen werden. Durch das Parallel bzw. in Reihe-Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben. Die Tasten müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Der Sicherheitsabstand "S" wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = V \times T + C$$

wobei:

- Greifgeschwindigkeit  $V = 1\,600\text{ mm/s}$
- Nachlaufzeit  $T\text{ (s)}$
- Zuschlagwert  $C = 250\text{ mm}$

ist. Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert C der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN EN 574.

### Einstellungen an Poti 10

Poti 10	Anzahl der Taster-Paare	Kontaktart der Taster-Paare	Rückführkreis für externe Kontakte
0	1	2 Schließer	ohne
1	2	2 Schließer	ohne
2	1	2 Wechsler	ohne
3	1	2 Schließer	mit
4	2	2 Schließer	mit
5	1	2 Wechsler	mit
6-9	Stellung nicht zulässig (Fehler 5)		

### Klemmenbelegung

Klemme	Taster-Paare mit je 2 Schließern	Taster-Paare mit je 2 Wechslern	Rückführkreis für externe Kontakte
S11	Paar 1, Taster S1	Taster S1, Schließer	
S12		Taster S1, Wurzel	
S14	Paar 1, Taster S2	Taster S1, Wurzel	
S13		Taster S1, Öffner	
S21	Paar 2, Taster S1	Taster S2, Öffner	
S22		Taster S2, Wurzel	
S24	Paar 2, Taster S2	Taster S2, Wurzel	
S23		Taster S2, Schließer	
1 Not-Aus-Taster und 1 Start-Taste			
S31	Not-Aus, Kanal 1		
S32			
S34			
S33	Not-Aus, Kanal 2		
S41			
S42	nicht belegt		Rückführung
S44	Start-Taste		
S43			

### Halbleiterausgänge

Ausgang	Blinksignal	Dauersignal
48	Not-Aus wurde betätigt oder Startbedingungen sind nicht erfüllt oder Fehler im Rückführkreis oder am Quittier/Start-Taster	Alle Taster waren unbetätigt. Für einen Neustart sind <b>alle</b> Taster gemäß Startbedingungen zu aktivieren.
58	Quittiertaste ist zu betätigen	Alle Taster sind betätigt, Maschinen-Freigabkontakte K1, K2 sind aktiv



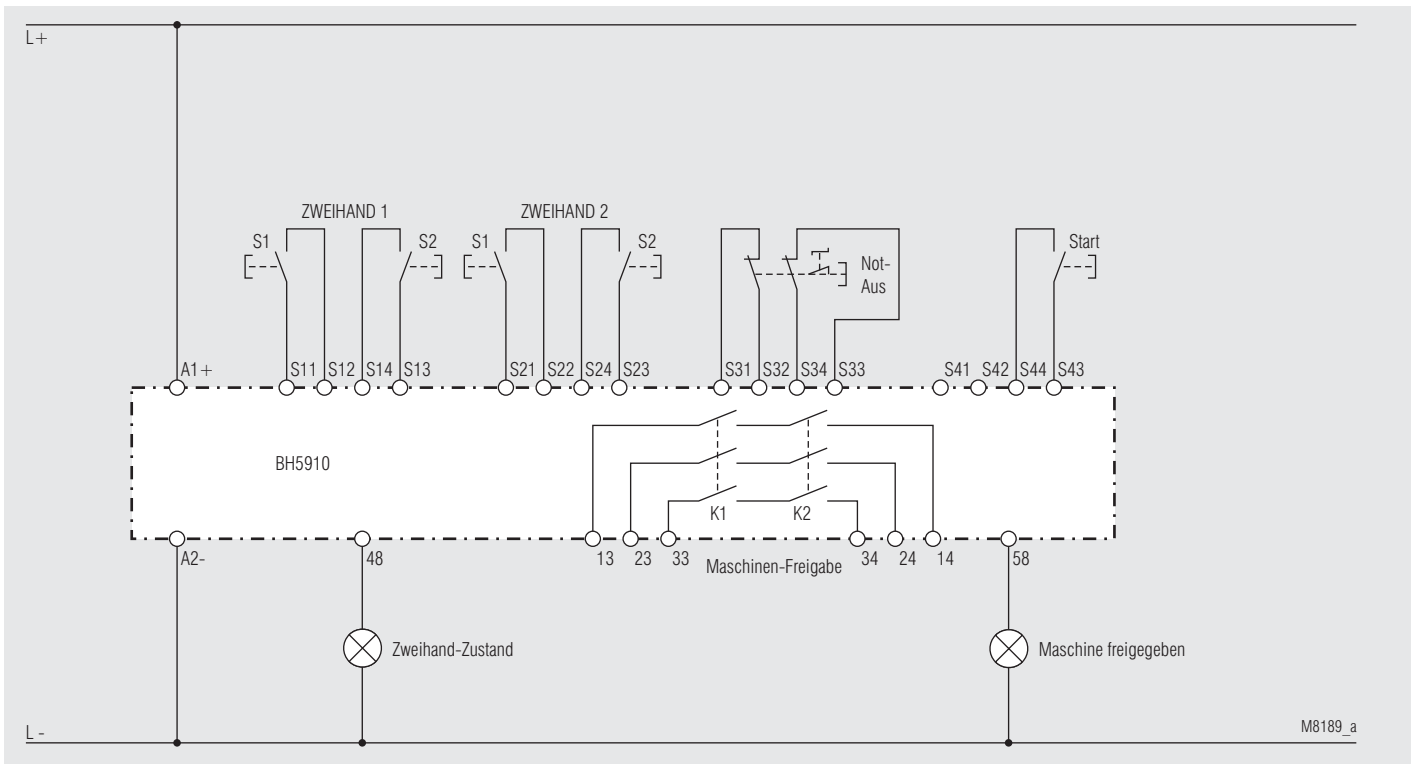
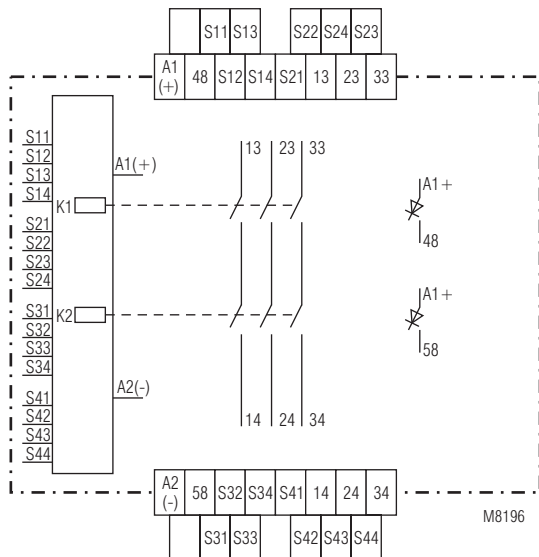
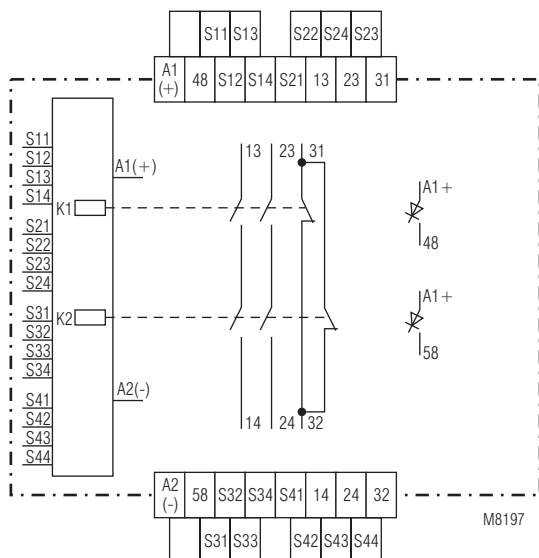


Bild 16: Zweihand-Sicherheit + Not-Aus, mit 2 Taster-Paaren mit je 2 Schließern und + 1 Not-Aus-Taster (Poti 1: Stellung 6; Poti 10: Stellung 1)  
Zweihand-Sicherheitsschaltungen Typ III A nach DIN EN 574

## Schaltbilder



BH 5910.03



BH 5910.22

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44	Steuereingänge
S11, S13, S21, S23, S31, S33, S41, S43	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
31, 32	Öffner zwangsgeführt für Meldesignal
48, 58	Halbleiter-Meldeausgang

## Technische Daten

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15  $U_N$   
**Nennverbrauch:** max. 170 mA (Halbleiterausgänge unbelastet)

**Steuerspannung über S11, S13, S21, S23, S31, S33, S41, S43, 48, 58:** DC 23 V bei  $U_N$   
**Steuerstrom über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:** je 4,5 mA bei  $U_N$   
**Mindestspannung an Klemmen S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:** DC 16 V  
**Absicherung des Gerätes:** Intern mit PTC

### Ausgang

**Kontaktbestückung**  
 BH 5910.03: 3 Schließer  
 BH 5910.22: 2 Schließer, 1 Öffner  
 Der Öffner darf nur als Meldekontakt verwendet werden!  
**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

**Einschaltzeit typ. bei  $U_N$**

Funktion	Hand-Start	Auto-Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	45 ms	1,6 s	45 ms
Lichtschranken	45 ms	1,6 s	45 ms
Schutztüren	45 ms (Simulation)		90 ms (TS)*
Zweihand-Sicherheit	54 ms (Activation)		

\*) TS = Türschliebung

### max. Abschaltzeit (Reaktionszeit)

Funktion	
Not-Aus	28 ms
Lichtschranken	28 ms
Schutztüren	28 ms
Zweihand-Sicherheit	28 ms

### Abschaltung bei Fehler

**im Rückführkreis:** max. 100 ms  
**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V  
 DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

### Schalten von Kleinlasten:

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :**  $\geq 100$  mV  
**Schaltvermögen**  
 nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13 bei 0,1 Hz: 8 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
 Sicherungsautomat: C 8 A

**Mechanische Lebensdauer:**  $10 \times 10^6$  Schaltspiele

### Halbleiterausgänge

**Ausgang (Klemme 48 und 58):** Transistorausgänge, plus-schaltend  
**Ausgangsnennspannung:** DC 24 V, max. 100 mA Dauerstrom, max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluss-, Übertemperatur und Überlastschutz

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	± 0 ... + 50 °C	
Lagerung :	- 25 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2 (entsprechend Prüfschärfegrad 3)	
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:		
auf Versorgungsleitung A1-A2:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
auf Signal und Steuerleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funktstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011 nach IEC/EN 61 496-1 muss das Gerät in ein Steuergehäuse mit Schutzklasse 54 untergebracht werden	
<b>Schutzart:</b>	IP 40 IEC/EN 60 529 IP 20 IEC/EN 60 529	
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	nach IEC/EN 61 496-1 Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Schockfestigkeit:</b>	Beschleunigung: 10 g Impulsdauer: 16 ms Anzahl der Schocks: 1000 je Achse auf drei Achsen	
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Schnellbefestigung:</b>		
<b>Nettogewicht:</b>	320 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 84 x 121 mm

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	180,9	a
DC <sub>avg</sub> :	97,9	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	≥ 1	/h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	97,9	%
SFF	99,4	%
PFH <sub>D</sub> :	5,57E-10	h <sup>-1</sup>

## Technische Daten

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutztür oder Zwei-Hand

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	31,5	a
DC <sub>avg</sub> :	98,9	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	144	s/Zyklus

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	98,9	%
SFF	99,6	%
PFH <sub>D</sub> :	7,80E-9	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** DC 24 V

**Umgebungstemperatur:** 0 ... +50°C

#### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 50°C: Pilot duty B300  
5A 250Vac G.P.  
5A 24Vdc  
Halbleiterausgänge: 24Vdc, 100 mA

#### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CCC-Daten

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

BH 5910.03/00MF2 DC 24 V

Artikelnummer:

0054217

- Ausgang: 3 Schließer
- alle Funktionen über Drehschalter einstellbar
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
- Baubreite: 45 mm

### Bestellbeispiel

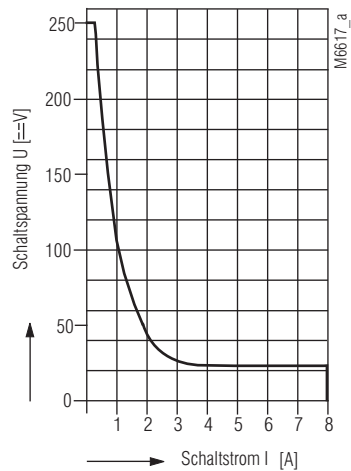
BH 5910 . . . /00MF2 DC 24 V

Nennspannung  
 Kontaktbestückung  
 .03: 3 Schließer  
 .22: 2 Schließer, 1 Öffner  
 Gerätetyp

### Variante

BH 5910/61: mit UL Zulassung

### Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogengrenzkurve

### Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

Die Fehlercodes werden durch eine Blinkfolge der oberen gelben LEDs Run 1, Run 2 angezeigt. Blinkfrequenz: ca. 0,5 s ein, 0,05 s aus, Ende der Sequenz: ca. 1 s aus. Es kann vorkommen, dass beide Prozessoren unterschiedliche Fehlercodes anzeigen.

Wird ein Fehler angezeigt, sind immer die Relais K1 und K2 ausgeschaltet.

Diese Fehler sind gravierende Fehler, die kein weiteres Arbeiten des Moduls erlauben. Sie werden nur an der LED run 1 und / oder der LED run 2 des Moduls angezeigt. Die Halbleiterausgänge 48 und 58 sind dabei beide ausgeschaltet. Das Modul kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten wieder aktiviert werden.

N <sup>o</sup> *)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
0	interner Gerätefehler (LEDs sind konstant aus)	Wenn beide LEDs aus bleiben, ist das Gerät defekt und muss zur Reparatur.
5	Einstellfehler	1) Die Drehschalterstellungen der beiden Kanäle stimmen nicht überein 2) Die gewählte Einstellung ist nicht zulässig
6	Unterspannungserkennung Überspannungserkennung	1) Linke LED blinkt. Die Versorgungsspannung ist unter die zulässige Spannung gesunken ( $< ca. 0.85 U_N$ ) 2) Rechte LED blinkt: Die Versorgungsspannung ist zu hoch ( $> ca. 1.15 U_N + 5\%$ Restwelligkeit)
7	Eingangsfehler	1) Es ist ein Kurzschluss an den Eingängen des Gerätes aufgetreten. 2) Die zwei Signale eines 2-kanaligen Gebers (Not-Aus, BWS, usw.) stimmen nicht überein (Kurzschluss, Leitungsbruch oder sonstiger Defekt).
8	Fehler an den Maschinen-Freigaberelais K1, K2	Schaltung und Schaltströme überprüfen. Das Gerät muss zur Reparatur
9	interner Gerätefehler	Versuchen Sie den Ablauf festzustellen, der zu dieser Fehlermeldung führt und teilen Sie diesen Ablauf dem Hersteller oder Verkäufer des Gerätes mit.
10		
11		
12		
13	interner Gerätefehler	Das Gerät muss zur Reparatur
14		

\*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## SAFEMASTER M Multifunktionales Sicherheitssystem Systemübersicht



02600005



- Multifunktionales, modulares Sicherheitssystem mit Feldbusanbindung

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Flexibel, vielseitig, erweiterbar

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M bietet die optimale Lösung für viele Bereiche im Maschinen- und Anlagenbau, z. B. Papier- und Druckindustrie, Verformungstechnik, Getränke-, Lebensmittel- und Verpackungsindustrie u.a.

Das Sicherheitssystem eignet sich ideal für Bearbeitungszentren, Roboterzellen, Werkzeug-, Spritzgieß- und Verpackungsmaschinen sowie komplette Fertigungsstraßen.

Der gesamte sicherheitstechnische Bereich mit und ohne Feldbusanbindung wird abgedeckt. Die steigende Anzahl an Sicherheitsfunktionen in der Automatisierung macht das Sicherheitssystem SAFEMASTER M zu einer sinnvollen und kostengünstigen Alternative zu konventionellen und programmierbaren Sicherheits-Bausteinen.

Das Sicherheitssystem SAFEMASTER M eignet sich für vielfältige Sicherheitsfunktionen bis Kat. 4, PLe (EN ISO 13849-1) bzw. SIL 3 (IEC/EN 61508, IEC/EN 62061).

In Verbindung mit Funktechnik ist SAFEMASTER M die ideale Lösung für mobile und stationäre Maschinen und Anlagen mit Gefahrenzonen

- im Automatikbetrieb, z. B. für Störungsbehebungen, Schmierdienst, Justagearbeiten
- im Einrichtbetrieb, z. B. für Maschineneinstellungen, Wartungen, Inbetriebnahmen

### Ihre Vorteile

- freie Zuordnung von Ein- und Ausgangsfunktionen
- hierarchische Gruppenbildung möglich
- keine Programmierung und damit kein Programmiergerät erforderlich, sondern einfache Zuordnung über Schalter
- einfache Funktionswahl über Schraubendreher
- Realisierung komplexer Systeme ohne großen Verdrahtungsaufwand
- flexible Anpassung an die jeweilige Überwachungsaufgabe
- modulare Erweiterbarkeit
- Diagnose an allen Modulen des Sicherheitssystems über LEDs und Halbleitermeldeausgänge
- optionale Feldbusanbindung zur Weitergabe des Systemzustands an andere Busteilnehmer
- Multifunktionalität erleichtert Projektierung und Realisierung

### Merkmale

- bis zu 26 einkanalige oder 13 zweikanalige Eingangskreise
- bis zu 15 redundante, sicherheitsgerichtete Ausgangskontakte nach Kat. 4, PLe (EN ISO 13849-1) bzw. SIL 3 (IEC/EN 61508, IEC/EN 62061)
- 4 Start-Taster-Eingänge für Freigabe/Quittierung
- 2 Halbleiter-Meldeausgänge in jedem Eingangsmodul und der Steuereinheit
- 1 Eingang für eine Rückführschleife in jedem Ausgangsmodul
- Hand/Auto-Start
- mit/ohne Querschlusserkennung
- wahlweise sofort oder verzögert schaltende Relaisausgänge
- Systemmeldungen über optionale Feldbusankopplung
- 4 wahlweise getrennt, gemeinsam oder hierarchisch arbeitende Ausgangsgruppen

### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen zu den einzelnen Modulen von SAFEMASTER M finden Sie in den jeweiligen Datenblättern. (s. „Die Systemkomponenten“)
- Ausführliche Informationen finden Sie in der Systembeschreibung SAFEMASTER M

## Mehr Funktionen, mehr Flexibilität und hohe Sicherheit

Das softwarefreie Sicherheitssystem SAFEMASTER M bietet Sicherheitslösungen nach Maß. Überwacht werden die Sicherheitsfunktionen Not-Aus, Schutztüren, Lichtschranken, Lichtgitter, Zweihandschaltungen IIIA / IIIC nach EN 574 usw., Realisiert werden kann sowohl ein sofortiges Stillsetzen als auch ein gesteuertes Stillsetzen über zeitverzögerte Ausgangskontakte.

## Freie Zuordnung von Ein- und Ausgangsmodulen

Der SAFEMASTER M besitzt die wichtigsten Funktionalitäten einer kleinen Sicherheits-SPS. Er kontrolliert und steuert als Master die Sicherheitsfunktionen von Maschinen und Fertigungslinien. Die Eingangsmodule können beliebig den Ausgangsmodulen zugeordnet werden. Über die optionale Feldbusanbindung wird die Einbindung in bestehende, nicht-sichere Feldbussysteme zur Visualisierung ermöglicht.

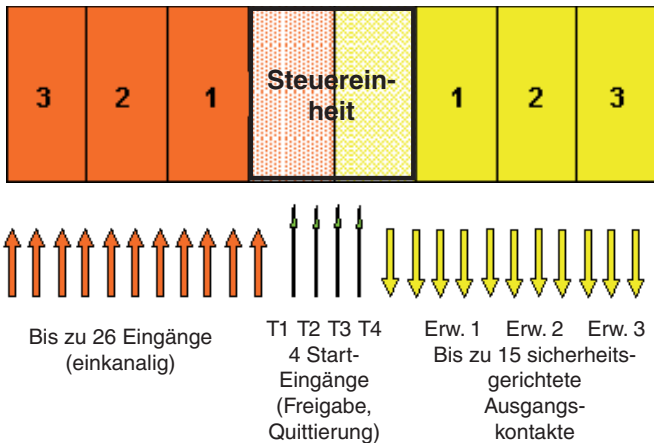
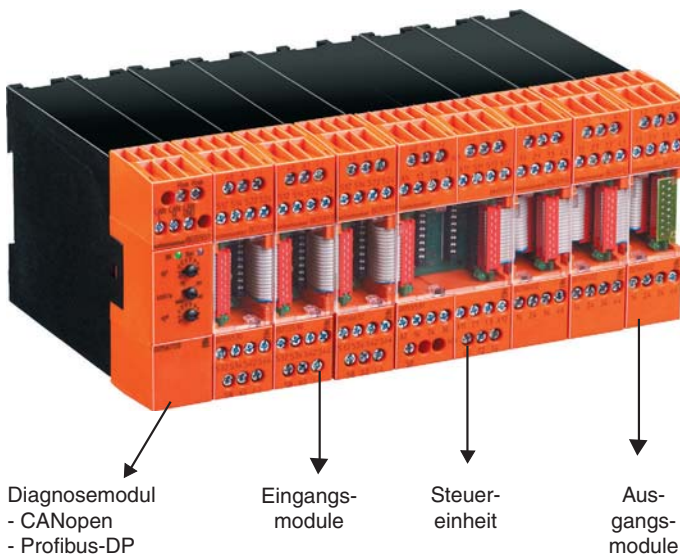
## Keine Software erforderlich

Software ist dafür nicht erforderlich. Konfiguriert wird über einfache DIP-Schalter. Damit entfallen Kosten für Programmier-, Konfigurier- und Servicetools genauso wie die Kosten für regelmäßige Softwareupdates bei Einführung neuer Betriebssysteme oder die Kosten für Software-Schulungen.

## Partner einer klassischen SPS

Der SAFEMASTER M ist die ideale Ergänzung für eine klassische Steuerung. Während sich die SPS um die Steuerung der Maschine kümmert, erfüllt der safemaster M alle sicherheitsgerichteten Schaltfunktionen. Sicherheitsrelevante Zustände werden wahlweise über standardmäßig integrierte Halbleiterausgänge oder über eine Feldbusanbindung an die SPS zur Visualisierung übertragen.

## Der Systemaufbau



Erw. 1-3 = Erweiterungsmodul 1 - 3

## Die Steuereinheit

Herz des SAFEMASTER M ist die Steuereinheit BH 5911. Sie ist einerseits der Controller des Sicherheitssystems, beinhaltet aber gleichzeitig bereits Ein- und Ausgänge. So ist ein zweikanaliger Eingang für ein Not-Aus (Sicherheitskategorie 4) integriert. Bei einkanaliger Beschaltung (Sicherheitskategorie 2) stehen dann natürlich zwei Not-Aus-Kreise zur Verfügung. In der Steuereinheit sind außerdem die 4 Start-Taster-Eingänge des Systems integriert. Die Zuordnung der Start-Taster-Eingänge zu den Eingangsmodulen geschieht über Schalter in den Eingangsmodulen. Bis zu 3 Eingangsmodule können links und bis zu 3 Ausgangsmodule rechts an die Steuereinheit auf die Tragschiene aufgerastet und elektrisch über ein Flachbandkabel miteinander verbunden werden.

## Die Eingangsmodule

Die Sicherheitsfunktionen sind in den Eingangsmodulen fest programmiert. Eine Besonderheit der Eingangsmodule des SAFEMASTER M ist, dass in einem Modul bis zu 4 Sicherheitsfunktionen der Kat. 4, PLe (EN ISO 13849-1) bzw. SIL 3 (IEC/EN 61508, IEC/EN 62061), also 8 Eingangskanäle integriert sind.

Es gibt Module, die jeweils 4 gleiche Funktionen beinhalten, Module mit 4 unterschiedlichen Funktionen, sowie Kombinationen daraus. Hier hat DOLD eine Vorauswahl für die in der Praxis am häufigsten auftretenden Kombinationen getroffen.

Um die Typenvielfalt trotzdem auf ein Minimum zu beschränken, enthält jedes Modul verschiedene Kombinationen aus den 4 Sicherheitsfunktionen, die der Anwender vor Ort per Drehschalter einstellen kann. Durch diese Multifunktionalität werden die Kosten für die Lagerhaltung minimiert.

Der Vorauswahl der benötigten Eingangsmodule kommt also eine besondere Bedeutung zu. Zur Verdeutlichung sei dies exemplarisch an dem Eingangsmodul BG5913.08/01MF0 dargestellt.

Jedes Eingangsmodul hat zwei Halbleiterausgänge für Meldungen, z. B. an eine übergeordnete SPS.

### BG5913.08/01MF0

### zweikanalige Sicherheitsfunktionen

-	1 x	3 x	-
-	2 x	2 x	-
-	1 x	1 x	1 x
1 x	-	1 x	1 x
-	3 x	1 x	-

## Die Ausgangsmodule

Jedes Ausgangsmodul verfügt standardmäßig über sicherheitsgerichtete (redundante) Ausgänge nach Kat. 4, PLe (EN ISO 13849-1) bzw. SIL 3 (IEC/EN 61508, IEC/EN 62061).

Alle Kontakte eines Moduls schalten gleichzeitig. Es sind verschiedene Kontaktkonfigurationen verfügbar, z. B.

- 4 Schließer
- 3 Schließer, 1 Öffner
- sofort schaltend
- verzögert schaltend
- Kombination aus sofort und verzögert schaltend

Jedes Ausgangsmodul verfügt über einen Eingang zur Überwachung externer Schütze.












Stellen Sie sich hier Ihr individuelles Sicherheitssystem zusammen<sup>1)</sup>



Gerätetype	Bezeichnung	Starteingänge	Anwendung, einstellbar				sicherheitsgerichtete Ausgangskontakte		nicht sicherheitsgerichtete Hilfskontakte	Kategorie nach EN 13849-1	PL nach EN ISO 13849-1	SIL nach EN 62061	Baubreite in mm	
			Not-Halt / Not-Aus	Lichtschranke	Schutztür	Zweihand	Sofort-Kontakte	zeitverzögerte Kontakte						Öffner max.
	BH 5911.03/00MF0	Steuereinheit	4 Start / 3 Start + 1 Stopp	x	x			3			4	e	3	45
	BH 5911.22/00MF0	Steuereinheit	4 Start / 3 Start + 1 Stopp	x	x			2		1	4	e	3	45
	BG 5913.08/00MF0	Eingangsmodul		x	x	x	III A, III C				4	e	3	22,5
	BH 5913.08/00MF0	Eingangsmodul, galvanisch getrennt		x	x	x	III A, III C				4	e	3	45
	BG 5913.08/01MF0	Eingangsmodul		x	x	x	III C				4	e	3	22,5
	BG 5913.08/02MF0	Eingangsmodul		x	x	x	III C				4	e	3	22,5
	BG 5913.08/03MF0	Eingangsmodul		x	x		III C				4	e	3	22,5
	BG 5914.08/00MF0	Eingangsmodul		x	x						2	d	2	22,5
	BH 5914.08/00MF0	Eingangsmodul, galvanisch getrennt		x	x						2	d	2	45
	BG 5915.08/00MF0	Eingangsmodul		x	x	x					4	e	3	22,5
	BH 5915.08/00MF0	Eingangsmodul, galvanisch getrennt		x	x	x					4	e	3	45
	BG 5912.04	Ausgangsmodul						4			4	e	3	22,5
	BG 5912.48	Ausgangsmodul						3		1	4	e	3	22,5
	BG 5912.86	Ausgangsmodul, rückfallverzögert							3 (bis 20 s)		4	e	3	22,5
	BG 5912.95	Ausgangsmodul, rückfallverzögert							2 (bis 3 s)	1	4	e	3	22,5
	BG 5551	Feldbusmodul CANopen												22,5
	BH 5552	Feldbusmodul PROFIBUS-DP												45
	in Vorbereitung	Feldbusmodul PROFINET												





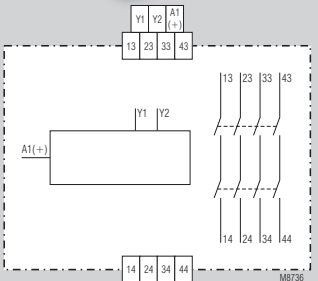
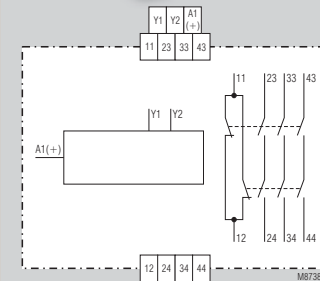
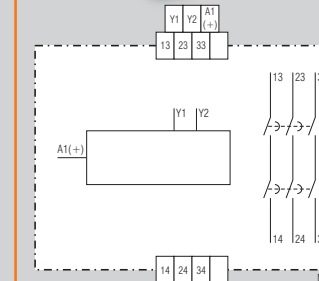
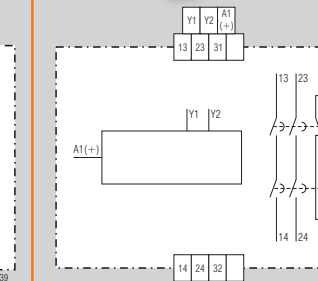
<sup>1)</sup> weitere Konfigurationen auf Anfrage!

## Eingangsmodulare - Eigenschaften und Anwendung

Gerätetype	Bezeichnung	Anwendung, einstellbar				Kategorie nach EN 13849-1	PL nach EN ISO 13849-1	SIL nach EN 62061	Baubreite in mm
		Not-Halt / Not-Aus 	Lichtschranke 	Schutztür 	Zweihand 				
	BG 5913.08/00MF0	4	-	-	-	4	e	3	22,5
	BH 5913.08/00MF0*)	-	4	4	4				
	BG 5913.08/01MF0	-	1	3	-				
	BH 5913.08/01MF0*)	-	2	2	-				
	BG 5913.08/02MF0	-	3	1	-	4	e	3	22,5
	BH 5913.08/02MF0*)	-	1	1	1				
	BG 5913.08/03MF0	1	1	-	-				
	BH 5913.08/03MF0*)	4	-	1	1				
	BG 5914.08/00MF0	1	1	-	-	2	d	2	22,5
	BH 5914.08/00MF0*)	8	-	-	-				
	BG 5915.08/00MF0	6	1	-	-				
	BH 5915.08/00MF0*)	6	-	1	-				
	Eingangsmodul	Handstart	Autostart			4	e	3	22,5
		2	-	-	-				
		oder							
		2	1	-	-				
		-	2	-	-				
		oder							
		-	3	-	-				
		-	-	-	1				
		oder							
		-	-	-	2				
-	-	1	2						
oder									
1 Zustimmungstaster									

\*) mit galvanisch getrennten Eingängen

## Ausgangsmodulare - Eigenschaften und Anwendung

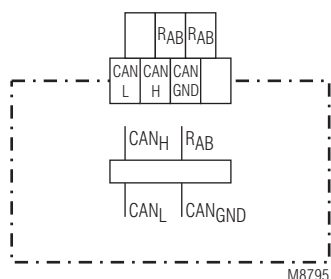
			
BG 5912.04	BG 5912.48	BG 5912.86	BG 5912.95
			





- Übertragung der Zustandsinformationen von Steuereinheit und Eingangsmodulen, z. B. Eingangs- und Fehlerzustände, Zuordnung zu den Starttastern und Sicherheitsausgängen, an eine Steuerung oder busfähige Anzeige
- galvanische Trennung
- Übertragungsgeschwindigkeit über Drehschalter einstellbar
- LED-Anzeigen für Betriebsspannung und Status
- 22,5 mm Baubreite

### Schaltbild



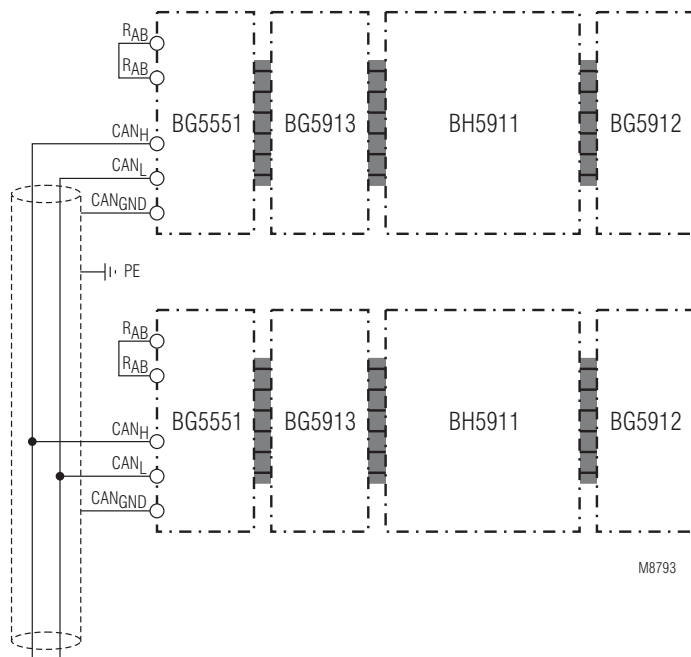
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Anbindung an ein CANopen-Netz zur Zustandsvisualisierung des multifunktionalen Sicherheitssystems SAFEMASTER M.

### Anschlussbeispiel



### Geräteanzeigen

- |                  |   |
|------------------|---|
| grüne LED „on“:  | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung   |
| gelbe LED „run“: | Dauerlicht solange das Diagnosemodul über den Bus angesprochen wird<br>Blinklicht bei Busfehler |

### Geräteanschluss

Das Diagnosemodul wird einfach über Flachbandkabel an Stelle des linken Abschlusssteckers des Sicherheitssystems aufgesteckt. Über diese Verbindung erfolgt sowohl die Spannungsversorgung als auch der Empfang der auszuwertenden Daten.

Der Anschluss an den CANopen-Bus erfolgt über die Klemmen CAN<sub>L</sub> und CAN<sub>H</sub>. Ist das Diagnosemodul am Ende des CAN-Busses angeschlossen, müssen die Klemmen R<sub>AB</sub> überbrückt werden.

### Geräteeinstellung

Die Adresse (01 bis 99) des Moduls im CANopen-System wird an den Drehschaltern 10<sup>1</sup> und 10<sup>0</sup> eingestellt.

Über den mittleren Drehschalter lässt sich die Übertragungsgeschwindigkeit auswählen: 20 Kbit, 125 Kbit, 500 Kbit oder 1000 Kbit.

Die weitere Konfiguration des Diagnosemoduls erfolgt über Software, z. B. ProCANopen. Hierzu ist eine Konfigurationsdatei erforderlich, die sich auf der DOLD-CD PN 5501 im Verzeichnis CANopen/EDS befindet. Bestellbezeichnung: PN 5501, Artikelnummer: 0052860

### Achtung:



Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V (Spannungsversorgung er folgt vom SAFEMASTER M)
<b>Spannungsbereich:</b>	
bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	max. 100 mA
<b>CANopen-Schnittstelle</b>	
Übertragungsmedium:	verdrillte abgeschirmte Zweidrahtleitung
Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise:	20 Kbit/s 125 Kbit/s 500 Kbit/s 1 Mbit/s
Maximale Länge:	2500 m bei 20 Kbit/s 500 m bei 125 Kbit/s 90 m bei 500 Kbit/s 15 m bei 1 Mbit/s

Der Schirm des Buskabels muss an den Klemmen CAN<sub>GND</sub> aller Diagnosemodule angeschlossen werden. Außerdem ist er einmal mit der Masse PE zu verbinden (siehe Anschlussbeispiel).

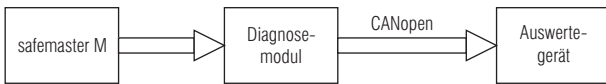
### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	± 0 ... + 50° C Bei einer Betriebstemperatur von 50 °C sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.
<b>EMV</b>	
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC 61 000-4-3
schnelle Transienten auf Versorgungsleitung A1-A2:	2 kV IEC 61 000-4-4
auf Signal- und Steuerleitungen:	2 kV IEC 61 000-4-4

## Technische Daten

<b>Stoßspannung (Surge)</b>		
zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC 61 000-4-5
zwischen Versorgungsleitung und Erde:	2 kV	IEC 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 20	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>		
	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz	IEC/EN 60 068-2-6
<b>Schockfestigkeit</b>		
Beschleunigung:	10 g	
Impulsdauer:	16 ms	
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf 3 Achsen	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
	0 / 050 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnungen:</b>		
	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>		
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4 unverlierbare Plus- / Minus-Klemmen schrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz auf Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Leiterbefestigung:</b>		
<b>Schnellbefestigung:</b>		
<b>Nettogewicht:</b>		135 g
<b>Geräteabmessungen</b>		
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>		22,5 x 84 x 121 mm
<b>Standardtype</b>		
	BG 5551 DC 24 V 50 / 60 Hz	
Artikelnummer:		0056708

## Informationen zur Systemdiagnose



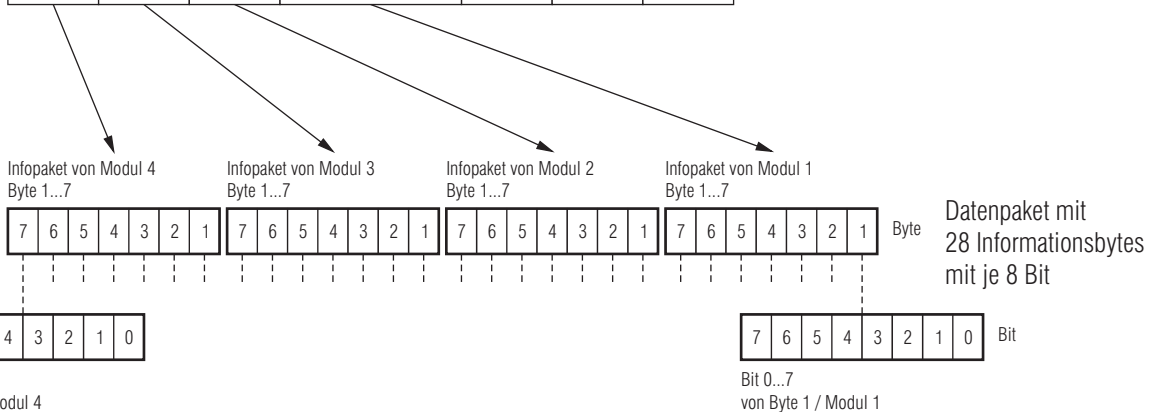
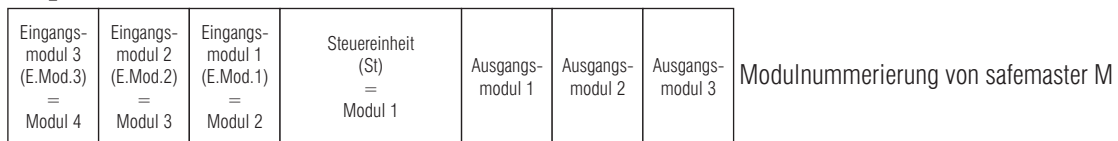
M8807

### Informationsfluss zur Datenauswertung

### Informationsaufbau:

Das Diagnosemodul liefert je nach Softwarekonfiguration ein Paket von max. 28 Informationsbytes. Diese ergeben sich aus 7 Bytes für die Steuereinheit und je 7 Bytes für die 3 anschließbaren Eingangsmodule. Die max. 28 Bytes setzen sich wiederum aus jeweils 8 Informationsbits (Bit 0 ... Bit 7) zusammen. Die nachfolgenden Tabellen „Aufbau der Diagnose-Informationen“ zeigen die Belegungen der einzelnen Bytes.

M8808\_b



Bit 0...7 von Byte 7 / Modul 4

Bit 0...7 von Byte 1 / Modul 1

## Aufbau der Diagnose-Informationen

Byte Nr.	CANopen Bezeichnungen	Module	Informationsbytes							
			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	Modul1 input status	St*	0	0	0	0 = OK 1 = Systemfehler	Modul Nummer, wenn Modul vorhanden	0001 = Modul 1 0010 = Modul 2 0011 = Modul 3 0100 = Modul 4		
	Modul2 input status	E.Mod.1*								
	Modul3 input status	E.Mod.2*								
	Modul4 input status	E.Mod.3*								
2	Modul1 assignments	St*	0000 0000: Modul nicht vorhanden oder ein anderes Modul meldet Fehler. In diesem Fall haben alle 7 Bytes den Wert 0000 0000.							
	Modul2 assignments	E.Mod.1*	Welcher Starttaster beeinflusst dieses Modul							
	Modul3 assignments	E.Mod.2*	1 = T4	1 = T3	1 = T2	1 = T1	1 = Ausgangs- modul 3	1 = Ausgangs- modul 2	1 = Ausgangs- modul 1	1 = Steuereinheit
	Modul4 assignments	E.Mod.3*	Wenn Bit 4 in Modul-Nummer gesetzt: Systemfehler-Code							
3	Modul1 input status	St*	Nur wenn betreffender Taster der Steuereinheit zugeordnet ist							
	Modul2 input status	E.Mod.1*	1 = T4 betätigt	1 = T3 betätigt	1 = T2 betätigt	1 = T1 betätigt	T4 = Starttaster: 0 wenn T4 = Stop-Taster: 1 = Stop betätigt	0	1 = Eingang S14 inaktiv	1 = Eingang S12 inaktiv
	Modul3 input status	E.Mod.2*	1 = Eingang S42 inaktiv	1 = Eingang S32 inaktiv	1 = Eingang S22 inaktiv	1 = Eingang S12 inaktiv	1 = Eingang S44 inaktiv	1 = Eingang S34 inaktiv	1 = Eingang S24 inaktiv	1 = Eingang S14 inaktiv
	Modul4 input status	E.Mod.3*	1 = Ausgangsmodul 3 aktiviert	1 = Ausgangsmodul 2 aktiviert	1 = Ausgangsmodul 1 aktiviert	1 = Ausgangsmodul der Steuereinheit aktiviert	0	Zustand des Ausgangs 48 (Fehlercode)	1 = Aktivierung der zugeordneten Ausgangsmodule freigegeben (grüne LEDs links)	Zustand der gelben LED run 1 (Fehlercode)
4	Modul1 output status	St*	<b>Bemerkung:</b> Diese Bits zeigen das Aktivierungssignal, das an die Module geht. Bei verzögerten Ausgängen ist der Ablauf der Verzögerungszeit nicht							
	Modul2 output status	E.Mod.1*	0	0	0	0	1 = Fehler an einem Sicherheitsausgang	1 = Kurzschluss an den Eingängen	Stellung der Funktionsschalter (0000 bis 1001 für Funktion 0 bis 9)	
	Modul3 output status	E.Mod.2*					1 = Steuereinheit meldet Fehler (Bit 4 oder 7 von Modul status byte 1 gesetzt)	1 = warten auf Betätigung des zugeordneten Starttasters (Fehler ist besetzt)		
	Modul4 output status	E.Mod.3*					1 = Freigabe der zugeordneten Sicherheitsaus- gänge erlaubt	1 = Freigabe der zugeordneten Starttasters (Fehler ist besetzt)		
5	Modul1 status byte 1	St*	siehe untenstehende Bemerkungen							
	Modul2 status byte 2	E.Mod.1*	Die Belegung dieses Bytes hängt von der Funktion der Steuereinheit bzw. des jeweiligen Eingangsmoduls ab (siehe nachfolgende Seiten)							
	Modul3 status byte 2	E.Mod.2*								
	Modul4 status byte 2	E.Mod.3*								
6	Modul1 starts and security outputs	St*	Starttaster T4 betätigt	Starttaster T3 betätigt	Starttaster T2 betätigt	Starttaster T1 betätigt	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 3 erlaubt	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 2 erlaubt	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 1 erlaubt	1 = Aktivierung der Sicherheits- ausgänge der St* erlaubt
	Modul2 starts and security outputs	E.Mod.1*								
	Modul3 starts and security outputs	E.Mod.2*								
	Modul4 starts and security outputs	E.Mod.3*								

**Bemerkung:** Bit 7 und Bit 4 von **Modul x status byte 1** (Byte 5) bleiben vom Erscheinen eines Fehlers bis zum Wiederanlauf des Moduls gespeichert. Die Fehlerbehebung ist bei manuellem Start am Bit 5, bei Auto-Start am Bit 6 erkennbar. Werden diese Fehler in der Steuereinheit erkannt, wird das gesamte System verriegelt. Sind die Eingangsmodule im Modus „Autostart“ fehlerfrei, blinken deren Bits 7 und 6 von **status byte 1** (Byte 5) sowie deren grüne LEDs bis der Fehler an der Steuereinheit oder an den Sicherheitsausgängen behoben ist.

## Aufbau der Diagnose-Informationen

Belegung des Bytes 6 bei den verschiedenen Modulen von SAFEMASTER M

Steuereinheit BH 5911:

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul1 status byte 2	1 = Starttaster zu lange betätigt (>3s)	1 = einer der zugeordneten Starttaster ist betätigt	1 = NOT-AUS S14 betätigt	1 = NOT-AUS S12 betätigt	1 = Fehler am Ausgangsmodul 3	1 = Fehler am Ausgangsmodul 2	1 = Fehler am Ausgangsmodul 1	1 = Fehler an den Sicherheitsausgängen der Steuereinheit

**Bemerkung 1:** Alle Signale bleiben vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauf folgenden Freigabe der Aktivierung der Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im Byte **Modul1 status byte 1** (Byte 5), Bits 5 und 6 erkennbar.

**Bemerkung 2:** Bei 2-kanaligem NOT-AUS wechseln Bits 5 und 4 gemeinsam. Für eine genauere Diagnose der Eingangssignale muss das Byte „**Modul1 input status**“ (Byte 3) ausgewertet werden.

Eingangsmodul BG 5913.08/\_ 0\_ \_ \_

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul2 status byte 2 Modul3 status byte 2 Modul4 status byte 2	1 = Zeitfehler <sup>2)</sup>	1 = einer der zugeordneten Starttaster ist betätigt	1 = einer der zugeordneten Simulationstaster ist betätigt	0 (unbenutzt)	1 = Funktionsgruppe 4 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 3 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 2 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 1 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>

**Bemerkungen:** Außer Bit 6 und 5 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauffolgenden Freigabe der Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im Byte **Modul x status byte 1**, Bits 5 und 6 erkennbar (x = 2, 3 bzw. 4).

1) Die Nummern der verschiedenen Funktionsgruppen entsprechen der Numerierung der Sicherheitsfunktionen in den Anwendungsbeispielen des Datenblattes vom Eingangsmodul BG 5913.08/\_ 0\_ \_ \_ . Sind durch die Einstellung des Eingangsmoduls weniger als 4 Funktionen möglich (z.B. max. 2 bei Zweihand Typ IIC), sind die überflüssigen Bits auf 0 gesetzt.

2) Zeitfehler wird bei zu langer Betätigung der Start- oder Simulationstaster (>3s) erkannt. Ebenso erfolgt eine Zeitfehlermeldung, wenn zwei Geber einer Funktion nicht im geforderten Zeitfenster betätigt werden (z.B. bei Türen oder Zweihandschaltungen).

Eingangsmodul BG 5913.08/\_ 1\_ \_ \_ , BG 5913.08/\_ 2\_ \_ \_ und BG 5913.08/\_ 3\_ \_ \_

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul2 status byte 2 Modul3 status byte 2 Modul4 status byte 2	1 = Zeitfehler <sup>2)</sup>	1 = einer der zugeordneten Starttaster oder Simulationstaster ist betätigt	0 (unbenutzt)	0 (unbenutzt)	1 = Funktionsgruppe 4 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 3 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 2 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 1 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>

**Bemerkungen:** Außer Bit 6 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauffolgenden Freigabe der Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im Byte **Modul x status byte 1**, Bits 5 und 6 erkennbar (x = 2, 3 bzw. 4).

1) Die Nummern der verschiedenen Funktionsgruppen entsprechen der Numerierung der Sicherheitsfunktionen in den Anwendungsbeispielen des Datenblattes vom Eingangsmodul. Ist am Eingangsmodul eine Funktionskombination mit Zweihand Typ IIC eingestellt, sind nur 3 Funktionsgruppen vorhanden und das Bit 3 ist dann immer 0.

2) Zeitfehler wird bei zu langer Betätigung der Start- oder Simulationstaster (>3s) erkannt. Ebenso erfolgt eine Zeitfehlermeldung, wenn zwei Geber einer Funktion nicht im geforderten Zeitfenster betätigt werden (z.B. bei Türen oder Zweihandschaltungen).

## Aufbau der Diagnose-Informationen

Eingangsmodule BG 5914.08/\_0\_ \_ \_ \_ , BH 5914.08/\_1\_ \_ \_ \_ und BH 5914.08/\_2\_ \_ \_ \_

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul2 status byte 2 Modul3 status byte 2 Modul4 status byte 2	1 = Starttaster zu lange betätigt (>3s)	1 = einer der zugeordneten Starttaster ist betätigt	1 = NOT-AUS an S14, S24, S34 oder S44 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	Doppelkontaktfehler an S42 - S44 <sup>2)</sup>	1 = NOT-AUS an S42, oder S44 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = NOT-AUS an S32, oder S34 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = NOT-AUS an S22, oder S24 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = NOT-AUS an S12, oder S14 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>

**Bemerkungen:** Außer Bit 6 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauffolgenden Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im Byte **Modul x status byte 1**, Bits 5 und 6 erkennbar (x = 2, 3 bzw. 4).

1) Welche NOT-AUS-Funktion tatsächlich die Freigabe verhindert hat, ist nur aus der Kombination vom Bit 5 mit den Bits 0 bis 3 erkennbar. Der momentane Zustand der Eingänge ist immer im Byte **Modul x input status** (Byte 3) ersichtlich.

2) Bit 4 wird nur gesetzt, wenn S42 und S44 für die Funktion NOT-AUS, 2-kanalig eingestellt sind und beide Signale nicht übereinstimmen.

## Interpretationsbeispiel für Diagnose-Informationen

Wir haben ein safemaster M System mit folgenden Komponenten:

- 1 Steuereinheit BH 5911.03/00MF0
- 1 Ausgangsmodul BG 5912.04
- 1 Diagnosemodul BG 5551 für CANopen

Es soll aufgrund der übermittelten Informationen vom Diagnosemodul BG 5551 beobachtet werden, wie und warum sich die Ausgänge von Ausgangsmodul 1 ändern.

Die zur Verfügung stehenden Diagnose-Informationen der Steuereinheit und ihre Veränderungen sind hier dargestellt:

### 1. Normalzustand: Sicherheitsausgänge sind aktiviert, alle NOT-AUS-Taster sind entriegelt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.
Byte 1: Modul1 ModulNr:	01	00000001	76543210
Byte 2: Modul1 assignments:	13	00010011	
Byte 3: Modul1 input status:	00	00000000	
Byte 4: Modul1 output status:	B7	00110111	
Byte 5: Modul1 status byte 1:	45	01000101	
Byte 6: Modul1 status byte 2:	00	00000000	
Byte 7: Modul1 starts and security outputs:	0B	00000011	

Die Modulnummer 01 mit gelöscht Bit 4 zeigt an, dass das gesamte safemaster M System ordnungsgemäß arbeitet.

Die gesetzten Bits 0 bis 3 von Status Byte 1 zeigen, dass der Funktionsschalter der Steuereinheit (Modul1) auf Stellung „5“ steht. Es ist also folgende Betriebsart eingestellt:

2 x 1 kanalige Not-Aus, Handstart, 4 Starttaster

Aufgrund der eingestellten Zuordnungen im Byte 2 sieht man, dass die Steuereinheit durch den Starttaster 1 (Bit 4) gestartet wird, und sie auf ihre eigenen Ausgänge (Bit 0) und die Ausgänge von Ausgangsmodul 1 (Bit 1) wirkt. Weil kein Eingangsmodul vorhanden ist, müssen also die Ausgänge beider Module immer den selben Zustand haben.

Das gesetzte Bit 6 im Status Byte 1 bedeutet, die Steuereinheit erteilt die Freigabe für das Setzen der ihr zugeordneten Sicherheitsausgänge. Dass die Ausgänge auch tatsächlich gesetzt sind, ist im Byte 4 zu sehen.

### 2. Not-Aus Taster an S12 betätigt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.
Byte 1: Modul1 ModulNr:	01	00000001	76543210
Byte 2: Modul1 assignments:	13	00010011	
Byte 3: Modul1 input status:	01	00000001	
Byte 4: Modul1 output status:	0x	0000x0x	x = Blinken
Byte 5: Modul1 status byte 1:	05	00000101	
Byte 6: Modul1 status byte 2:	10	00010000	
Byte 7: Modul1 starts and security outputs:	00	00000000	

Das Bit 6 im Status Byte 1 zeigt, dass die Steuereinheit die ihr zugeordneten Sicherheitsausgänge nicht freigibt.

Die Begründung dafür liefern Bit 0 im Byte 3 (Eingang S12 inaktiv) und Bit 4 im Status Byte 2 (NOT-AUS betätigt). Das gesetzte Bit 4 in Byte 6 bleibt gespeichert, bis die Freigabe wieder erteilt wird.

Das Byte 4 signalisiert, dass die Ausgänge auch tatsächlich abgefallen sind (Bit 4 und 5) und der Ausgang 48 (Bit 2) sowie die LED run 1 (Bit 0) blinken.

### 3. NOT-AUS-Taster wird wieder entriegelt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.
Byte 1: Modul1 ModulNr:	01	00000001	76543210
Byte 2: Modul1 assignments:	13	00010011	
Byte 3: Modul1 input status:	00	00000000	
Byte 4: Modul1 output status:	0x	0000x0x	
Byte 5: Modul1 status byte 1:	25	00100101	
Byte 6: Modul1 status byte 2:	10	00010000	
Byte 7: Modul1 starts and security outputs:	00	00000000	

Da alle Eingänge wieder im Ruhezustand sind, ist jetzt nur noch an den Status Bytes 1 und 2 sowie an Byte 4 (Zustand der Ausgänge) zu sehen, dass SAFEMASTER M abgeschaltet wurde. Das gespeicherte Bit 4 im Status Byte 2 zeigt jedoch immer noch den Grund der Abschaltung an.

### 4. Starttaster T1 wird betätigt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.
Byte 1: Modul1 ModulNr:	01	00000001	76543210
Byte 2: Modul1 assignments:	13	00010011	
Byte 3: Modul1 input status:	01	00010000	
Byte 4: Modul1 output status:	00	00000000	
Byte 5: Modul1 status byte 1:	05	00100101	
Byte 6: Modul1 status byte 2:	00	00000000	
Byte 7: Modul1 starts and security outputs:	00	00000000	

Bei ordnungsgemäßer Starttaster-Betätigung (< 3 s) geht das System wieder in den unter Abschnitt 1. beschriebenen Normalzustand. Eine zu lange Starttaster-Betätigung (> 3 s) würde Bit 7 in Byte 6 signalisieren.

### Bemerkung:

Wenn eine Anlage bereits in Betrieb genommen wurde, ist es meistens ausreichend, nur Status Bytes 1 und 2 auszuwerten.

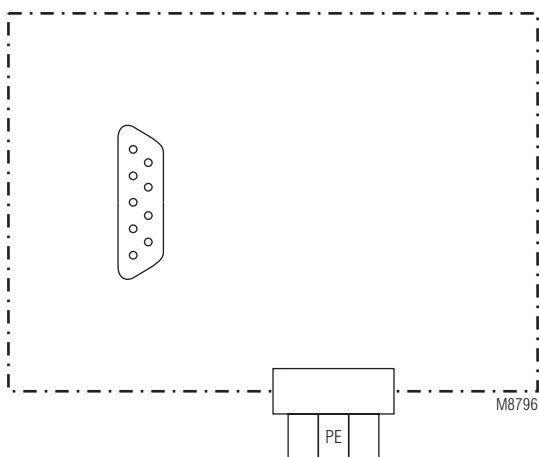
Je nach Tiefe und Detaillierung der Diagnose, z.B. bei Fehlersuchen in der Inbetriebnahme des Systems, können bei Bedarf die anderen Bytes mit einbezogen werden.





- Übertragung der Zustandsinformationen von Steuereinheit und Eingangsmodulen, z.B. Eingangs- und Fehlerzustände, Zuordnung zu den Starttastern und Sicherheitsausgängen, an eine Steuerung oder busfähige Anzeige
- galvanische Trennung
- Automatische Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit
- LED-Anzeigen für Betriebsspannung und Status
- 45 mm Baubreite

### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



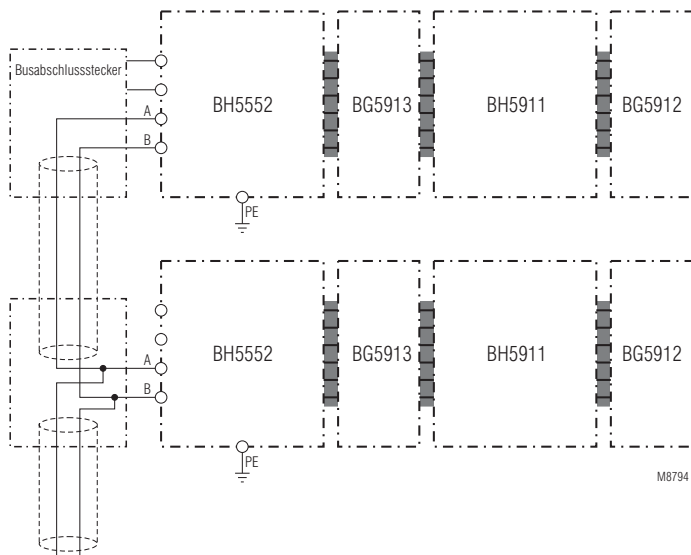
### Anwendungen

Anbindung an ein Profibus-DP Netz zur Zustandsvisualisierung des multifunktionalen Sicherheitssystems SAFEMASTER M.

### Geräteanzeigen

rote LED „err“:	leuchtet im Fehlerzustand
gelbe LED „run“:	leuchtet bei korrekter Datenübertragung
grüne LED „rdy“:	leuchtet bei Betriebsbereitschaft
rote und grüne LED:	blinken, wenn Geräteadresse 0 eingestellt ist (reserviert für Master).

### Anschlussbeispiel



### Geräteanschluss

Das Diagnosemodul wird einfach über Flachbandkabel an Stelle des linken Anschlusssteckers des Sicherheitssystems aufgesteckt. Über diese Verbindung erfolgt sowohl die Spannungsversorgung als auch der Empfang der auszuwertenden Daten.

Der Anschluss an das Profibus DP-Netz erfolgt über die SubD-Buchse am Gerät.

Die Installationsrichtlinien nach dem PNO-Dokument „Installation Guideline for Profibus DP/FMS“ sind unbedingt einzuhalten.

### Geräteeinstellung

Die Adresse (01 bis 99) des Moduls im Profibus DP-System wird an den Drehschaltern ADR 10 und ADR 1 eingestellt.

Für die Konfiguration des Netzwerkes wird die Gerätestammdatei „EDS080F.gsd“ benötigt, die sich auf der DOLD-CD PN 5501, im Verzeichnis Profibus/GSD befindet.

Bestellbezeichnung: PN 5501, Artikelnummer: 0052860

### Achtung:



Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V (Spannungsversorgung erfolgt vom SAFEMASTER M)
<b>Spannungsbereich:</b>	
bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	max. 100 mA
<b>Profibus DP-Schnittstelle</b>	
Übertragungsmedium:	verdrillte abgeschirmte Zweidrahtleitung IEC 61 158
<b>Protokoll:</b>	Profibus DP-V0
Maximale Länge:	1200 m bei 9,6 Kbit/s...45,45 Kbit/s 1000 m bei 93,75 Kbit/s...137,5 Kbit/s 400 m bei 500 Kbit/s 200 m bei 1500 Kbit/s 100 m bei 3000 Kbit/s...12000 Kbit/s

Die Installationsrichtlinien nach dem PNO-Dokument „Installation Guide-line for Profibus DP/FMS“ sind für maximale Längenausdehnung eines Bussegments einzuhalten. Der PE-Anschluss ist unbedingt an Masse zu legen.

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	$\pm 0 \dots + 50^\circ \text{C}$ Bei einer Betriebstemperatur von $50^\circ \text{C}$ sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.
<b>EMV</b>	
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC 61 000-4-3
schnelle Transienten auf Versorgungsleitung:	2 kV IEC 61 000-4-4
auf Signal- und Steuerleitungen:	2 kV IEC 61 000-4-4

## Technische Daten

Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC 61 000-4-5
zwischen Versorgungsleitung und Erde:	2 kV	IEC 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 20	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz	IEC/EN 60 068-2-6
<b>Schockfestigkeit</b>		
Beschleunigung:	10 g	
Impulsdauer:	16 ms	
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf 3 Achsen	
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 050 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnungen:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus- / Minus-Klemmen schrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz auf Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>		
<b>Nettogewicht:</b>	240 g	

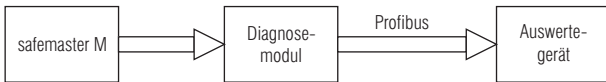
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe** 45 x 84 x 121 mm

### Standardtype

BH 5552 DC 24 V  
Artikelnummer: 0056874

## Informationen zur Systemdiagnose

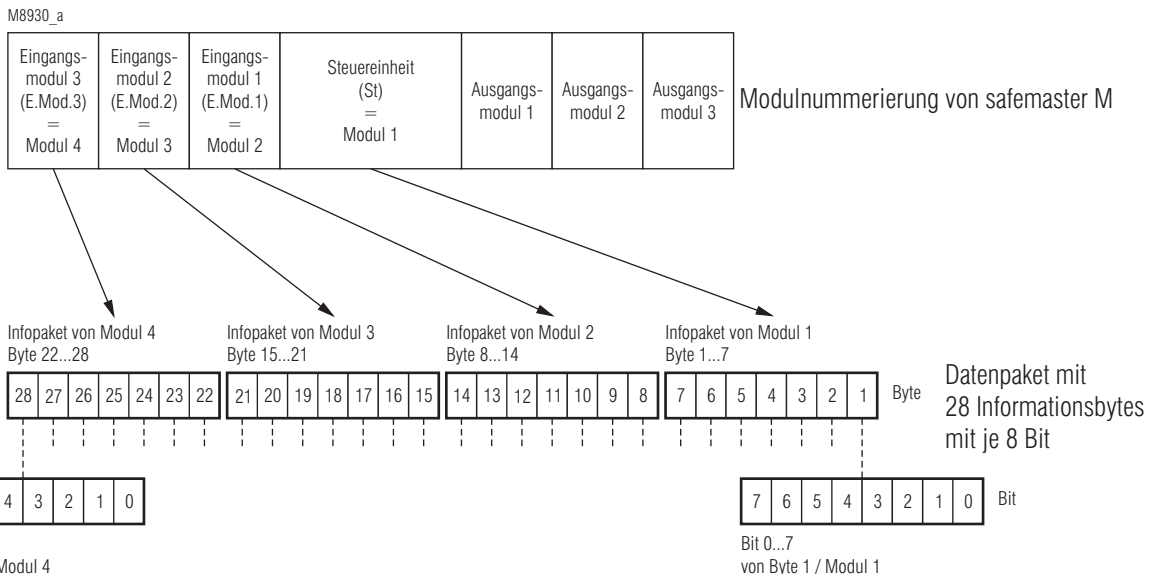


M8810

Informationsfluss zur Datenauswertung

## Informationsaufbau

Das Diagnosemodul liefert ein Paket von 28 Informationsbytes. Je 7 Bytes für die Steuereinheit und die 3 anschließbaren Eingangsmodulen. Die Belegung der einzelnen Bytes ist aus den Beschreibungen der verschiedenen Steuer- bzw. Eingangsmodulen zu entnehmen.





# Aufbau der Diagnose-Informationen

\* St = Steuereinheit, E.Mod. = Eingangsmodul

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Informationsbytes										
			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0			
Modul-Nummer	1	St*											
	8	E.Mod1*	0	0	0	0 = OK 1 = Systemfehler							0001 = Modul 1 0010 = Modul 2 0011 = Modul 3 0100 = Modul 4
	15	E.Mod2*											
Zuordnungen	22	E.Mod3*	0000 0000: Modul nicht vorhanden oder ein anderes Modul meldet Fehler. In diesem Fall haben alle 7 Bytes den Wert 0000 0000.										
	2	St*	Welcher Starttaster beeinflusst dieses Modul?										
	9	E.Mod1*	1 = T4	1 = T3	1 = T2	1 = T1							1 = Ausgangs-modul 2 = Ausgangs-modul 3 = Ausgangs-modul 1 = Ausgangs-modul
Zustand der Eingänge	16	E.Mod2*	Wenn Bit 4 in Modul-Nummer gesetzt: Systemfehler-Code										
	23	E.Mod3*	wenn										
	3	St*	Nur wenn betreffender Taster der Steuereinheit zugeordnet ist										
Zustand der Ausgänge	10	E.Mod1*	1 = T4 betätigt	1 = T3 betätigt	1 = T2 betätigt	1 = T1 betätigt							
			17	E.Mod2*	1 = Eingang S42 inaktiv	1 = Eingang S32 inaktiv	1 = Eingang S22 inaktiv	1 = Eingang S12 inaktiv	1 = Eingang S44 inaktiv	1 = Eingang S34 inaktiv	1 = Eingang S24 inaktiv	1 = Eingang S14 inaktiv	1 = Eingang S12 inaktiv
	24	E.Mod3*	1 = Ausgangsmodul 3 aktiviert	1 = Ausgangsmodul 2 aktiviert	1 = Ausgangsmodul 1 aktiviert	Sicherheitsausgänge der Steuereinheit aktiviert							
Zustand der Ausgänge	4	St*	<b>Bemerkung:</b> Diese Bits zeigen das Aktivierungssignal, das an die Module geht. Bei verzögerten Ausgängen ist der Ablauf der Verzögerungszeit nicht sichtbar.										
	11	E.Mod1*	0	0	0	0							
	18	E.Mod2*											
Status Byte 1	25	E.Mod3*	Stellung der Funktionsschalter (0000 bis 1001 für Funktion 0 bis 9)										
	5	St*	1 = Fehler an einem Sicherheitsausgang 1 = Steuereinheit meldet Fehler (Bit 4 oder 7 von Modul status byte 1 gesetzt) siehe untenstehende Bemerkungen										
	12	E.Mod1*	1 = warten auf Betätigung des zugeordneten Starttasters (Fehler ist beseitigt)										
Status Byte 2	19	E.Mod2*	1 = Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt										
	26	E.Mod3*	1 = Aktivierung der zugeordneten Ausgangsmodule freigegeben (grüne LEDs links)										
	6	St*	Zustand des Ausgangs 48 (Fehlercode)										
Starttaster und Sicherheits-Ausgänge	13	E.Mod1*	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 1 erlaubt										
	20	E.Mod2*	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 2 erlaubt										
	27	E.Mod3*	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 3 erlaubt										
Starttaster und Sicherheits-Ausgänge	7	St*	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 1 erlaubt										
	14	E.Mod1*	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 2 erlaubt										
	21	E.Mod2*	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 3 erlaubt										
Starttaster und Sicherheits-Ausgänge	28	E.Mod3*	1 = Aktivierung der Sicherheitsausgänge der St* erlaubt										
	6	St*	Die Belegung dieses Bytes hängt von der Funktion der Steuereinheit bzw. des jeweiligen Eingangsmoduls ab (siehe nachfolgende Seiten)										
	13	E.Mod1*											

**Bemerkung:** Bit 7 und Bit 4 von den Bytes 5, 12, 19 oder 26 (**Status Byte 1**) bleiben vom Erscheinen eines Fehlers bis zum Wiederanlauf des Moduls gespeichert. Die Fehlerbehebung ist bei manuellem Start am Bit 5, bei Autostart am Bit 6 erkennbar. Werden diese Fehler in der Steuereinheit erkannt, wird das gesamte System **SAFEMASTER M** verriegelt. Sind die Eingangsmodule im Modus „Autostart“ fehlerfrei, blinken deren Bits 7 und 6 im **Status Byte 1** (Byte 12, 19 oder 26) sowie deren grüne LEDs bis der Fehler an der Steuereinheit oder an den Sicherheitsausgängen behoben ist.

## Aufbau der Diagnose-Informationen

Belegung von „Status Byte 2“ bei den verschiedenen Modulen von SAFEMASTER M

Steuereinheit BH 5911:

\* St = Steuereinheit, E.Mod. = Eingangsmodul

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status Byte 2	6	St*	1 = Starttaster zu lange betätigt (>3s)	1 = einer der zugeordneten Starttaster ist betätigt	1 = NOT-AUS S14 betätigt	1 = NOT-AUS S12 betätigt	1 = Fehler am Ausgangsmodul 3	1 = Fehler am Ausgangsmodul 2	1 = Fehler am Ausgangsmodul 1	1 = Fehler an den Sicherheitsausgängen der St*

**Bemerkung 1:** Alle Signale bleiben vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauf folgenden Freigabe der Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im **Status Byte 1** (Byte 5), Bits 5 und 6 erkennbar.

**Bemerkung 2:** Bei 2-kanaligem NOT-AUS wechseln Bits 5 und 4 gemeinsam. Für eine genauere Diagnose der Eingangssignale muss das Byte 3 (Zustand der Eingänge) ausgewertet werden.

### Eingangsmodul BG 5913.08/\_0\_ \_ \_:

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status Byte 2	13 20 oder 27 je nach E.Mod. in SAFEMASTER M	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Zeitfehler <sup>2)</sup>	1 = einer der zugeordneten Starttaster ist betätigt	1 = einer der zugeordneten Simulations-taster ist betätigt	0 (unbenutzt)	1 = Funktionsgruppe 4 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 3 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 2 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 1 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>

**Bemerkungen:** Außer Bit 6 und 5 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauffolgenden Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im **Status Byte 1** (Nr. 19, 20 oder 26), Bits 5 und 6 erkennbar.

1) Die Nummern der verschiedenen Funktionsgruppen entsprechen der Numerierung der Sicherheitsfunktionen in den Anwendungsbeispielen des Datenblattes vom Eingangsmodul BG 5913.08/\_0\_ \_ \_ . Sind durch die Einstellung des Eingangsmoduls weniger als 4 Funktionen möglich (z.B. max. 2 bei Zweihand Typ IIC), sind die überflüssigen Bits auf 0 gesetzt.

2) Zeitfehler wird bei zu langer Betätigung der Start- oder Simulationstaster (>3s) erkannt. Ebenso erfolgt eine Zeitfehlermeldung, wenn zwei Geber einer Funktion nicht im geforderten Zeitfenster betätigt werden (z.B. bei Türen oder Zweihandschaltungen).

### Eingangsmodul BG 5913.08/\_1\_ \_ \_ und BG 5913.08/\_2\_ \_ \_ , BG 5913.08/\_2\_ \_ \_ und BG 5913.08/\_3\_ \_ \_

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status Byte 2	13 20 oder 27 je nach E.Mod. in SAFEMASTER M	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Zeitfehler <sup>2)</sup>	1 = einer der zugeordneten Starttaster oder Simulationstaster ist betätigt	0 (unbenutzt)	0 (unbenutzt)	1 = Funktionsgruppe 4 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 3 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 2 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = Funktionsgruppe 1 des Moduls erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>

**Bemerkungen:** Außer Bit 6 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauffolgenden Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im **Status Byte 1** (Nr. 19, 20 oder 26), Bits 5 und 6 erkennbar.

1) Die Nummern der verschiedenen Funktionsgruppen entsprechen der Numerierung der Sicherheitsfunktionen in den Anwendungsbeispielen des Datenblattes vom Eingangsmodul. Ist am Eingangsmodul eine Funktionskombination mit Zweihand Typ IIC eingestellt, sind nur 3 Funktionsgruppen vorhanden und das Bit 3 ist dann immer 0.

2) Zeitfehler wird bei zu langer Betätigung der Start- oder Simulationstaster (>3s) erkannt. Ebenso erfolgt eine Zeitfehlermeldung, wenn zwei Geber einer Funktion nicht im geforderten Zeitfenster betätigt werden (z.B. bei Türen oder Zweihandschaltungen).

## Aufbau der Diagnose-Informationen

Eingangsmodule BG 5914.08/\_0\_..., BH 5914.08\_0\_..., BG 5914.08\_1\_... und BH 5914.08/\_1\_...

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status Byte 2	13 20 oder 27 je nach E.Mod. in SAFEMASTER M	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Starttaster zu lange betätigt (>3s)	1 = einer der zugeordneten Start- taster ist betätigt	1 = NOT-AUS an S14, S24, S34 oder S44 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	Doppelkontakt- fehler an S42 - S44 <sup>2)</sup>	1 = NOT-AUS an S42, oder S44 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = NOT-AUS an S32, oder S34 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = NOT-AUS an S22, oder S24 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>	1 = NOT-AUS an S12, oder S14 erteilt keine Freigabe <sup>1)</sup>

**Bemerkungen:** Außer Bit 6 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauf folgenden Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im **Status Byte 1** (Nr. 12, 19 oder 26), Bits 5 und 6 erkennbar.

1) Welche NOT-AUS-Funktion tatsächlich die Freigabe verhindert hat, ist nur aus der Kombination vom Bit 5 mit den Bits 0 bis 3 erkennbar. Der momentane Zustand der Eingänge ist immer im Byte 10, 17 oder 24 (Zustand der Eingänge) ersichtlich.

2) Bit 4 wird nur gesetzt, wenn S42 und S44 für die Funktion NOT-AUS, 2-kanalig eingestellt sind und beide Signale nicht übereinstimmen.

## Interpretationsbeispiel für Diagnose-Informationen

Wir haben ein SAFEMASTER M System mit folgenden Komponenten:

- 1 Steuereinheit BH 5911.03/00MF0
- 1 Ausgangsmodul BG 5912.04
- 1 Diagnosemodul BH 5552 für Profibus DP

Es soll aufgrund der übermittelten Informationen vom Diagnosemodul BH 5552 beobachtet werden, wie und warum sich die Ausgänge von Ausgangsmodul 1 ändern.

Die zur Verfügung stehenden Diagnose-Informationen der Steuereinheit und ihre Veränderungen sind hier dargestellt:

**1. Normalzustand:** Sicherheitsausgänge sind aktiviert, alle NOT-AUS-Taster sind entriegelt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.	76543210
Byte 1: Modulnummer:	01	00000001		
Byte 2: Zuordnungen:	13	00010011		
Byte 3: Zustand der Eingänge:	00	00000000		
Byte 4: Zustand der Ausgänge:	B7	00110111		
Byte 5: Status Byte 1:	45	01000101		
Byte 6: Status Byte 2:	00	00000000		
Byte 7: Starttaster und Sicherheitsausgänge:	0B	00000011		

Die Modulnummer 01 mit gelöschtem Bit 4 zeigt an, dass das gesamte SAFEMASTER M System ordnungsgemäß arbeitet.

Die gesetzten Bits 0 bis 3 von Status Byte 1 zeigen, dass der Funktionsschalter der Steuereinheit (Modul1) auf Stellung „5“ steht. Es ist also folgende Betriebsart eingestellt:

2 x 1 kanalige Not-Aus, Handstart, 4 Starttaster

Aufgrund der eingestellten Zuordnungen im Byte 2 sieht man, dass die Steuereinheit durch den Starttaster 1 (Bit 4) gestartet wird, und sie auf ihre eigenen Ausgänge (Bit 0) und die Ausgänge von Ausgangsmodul 1 (Bit 1) wirkt. Weil kein Eingangsmodul vorhanden ist, müssen also die Ausgänge beider Module immer den selben Zustand haben.

Das gesetzte Bit 6 im Status Byte 1 bedeutet, die Steuereinheit erteilt die Freigabe für das Setzen der ihr zugeordneten Sicherheitsausgänge. Dass die Ausgänge auch tatsächlich gesetzt sind, ist im Byte 4 zu sehen.

**2. Not-Aus Taster an S12 betätigt**

	Hex:	Bin:	Bit Nr.	76543210
Byte 1: Modulnummer:	01	00000001		
Byte 2: Zuordnungen:	13	00010011		
Byte 3: Zustand der Eingänge:	01	00000001		
Byte 4: Zustand der Ausgänge:	0x	0000x0x		x = Blinken
Byte 5: Status Byte 1:	05	00000101		
Byte 6: Status Byte 2:	10	00010000		
Byte 7: Starttaster und Sicherheitsausgänge:	00	00000000		

Das Bit 6 im Status Byte 1 zeigt, dass die Steuereinheit die ihr zugeordneten Sicherheitsausgänge nicht freigibt.

Die Begründung dafür liefern Bit 0 im Byte 3 (Eingang S12 inaktiv) und Bit 4 im Status Byte 2 (NOT-AUS betätigt). Das gesetzte Bit 4 in Byte 6 bleibt gespeichert, bis die Freigabe wieder erteilt wird.

Das Byte 4 signalisiert, dass die Ausgänge auch tatsächlich abgefallen sind (Bit 4 und 5) und der Ausgang 48 (Bit 2) sowie die LED run 1 (Bit 0) blinken.

**3. NOT-AUS-Taster wird wieder entriegelt**

	Hex:	Bin:	Bit Nr.	76543210
Byte 1: Modulnummer:	01	00000001		
Byte 2: Zuordnungen:	13	00010011		
Byte 3: Zustand der Eingänge:	00	00000000		
Byte 4: Zustand der Ausgänge:	0x	0000x0x		
Byte 5: Status Byte 1:	25	00100101		
Byte 6: Status Byte 2:	10	00010000		
Byte 7: Starttaster und Sicherheitsausgänge:	00	00000000		

Da alle Eingänge wieder im Ruhezustand sind, ist jetzt nur noch an den Status Bytes 1 und 2 sowie an Byte 4 (Zustand der Ausgänge) zu sehen, dass SAFEMASTER M abgeschaltet wurde. Das gespeicherte Bit 4 im Status Byte 2 zeigt jedoch immer noch den Grund der Abschaltung an.

**4. Starttaster T1 wird betätigt**

	Hex:	Bin:	Bit Nr.	76543210
Byte 1: Modulnummer:	01	00000001		
Byte 2: Zuordnungen:	13	00010011		
Byte 3: Zustand der Eingänge:	01	00010000		
Byte 4: Zustand der Ausgänge:	00	00000000		
Byte 5: Status Byte 1:	05	00100101		
Byte 6: Status Byte 2:	00	00000000		
Byte 7: Starttaster und Sicherheitsausgänge:	00	00000000		

Bei ordnungsgemäßer Starttaster-Betätigung (< 3 s) geht das System wieder in den unter Abschnitt 1. beschriebenen Normalzustand. Eine zu lange Starttaster-Betätigung (> 3 s) würde Bit 7 in Byte 6 signalisieren.

### Bemerkung:

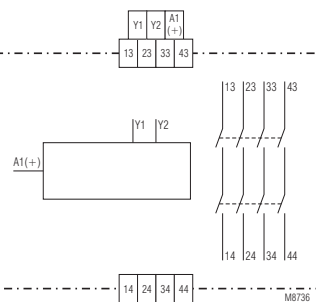
Wenn eine Anlage bereits in Betrieb genommen wurde, ist es meistens ausreichend, nur Status Bytes 1 und 2 auszuwerten.

Je nach Tiefe und Detaillierung der Diagnose, z.B. bei Fehlersuchen in der Inbetriebnahme des Systems, können bei Bedarf die anderen Bytes mit einbezogen werden.

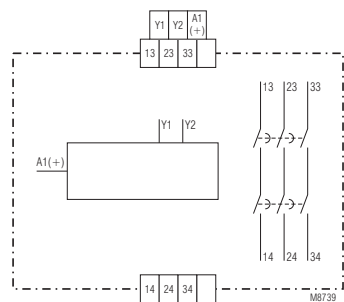


- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Sicherheitsausgänge können einem oder mehreren Funktionsmodulen (Steuereinheit oder Eingangsmodulen) zugeordnet werden.
- Sicherheitsausgänge der Ausgangsmodule
  - 4 Schließer
  - 3 Schließer, 1 Öffner
  - 3 Schließer 0 ... 3 s rückfallverzögert
  - 2 Schließer, 1 Öffner 0 ... 3 s rückfallverzögert
- dauernd überwachter Rückführkreis für externe Kontaktverstärkung
- LED's für Statusanzeige
- Baubreite 22,5 mm

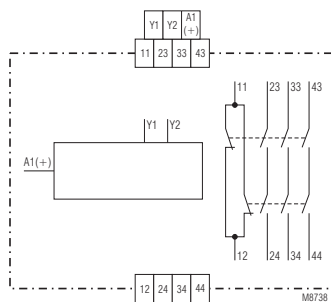
### Schaltbilder



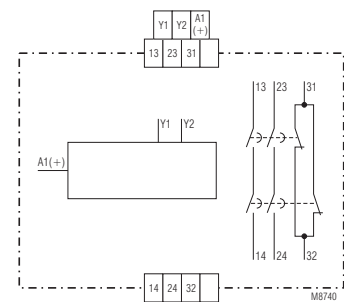
BG 5912.04



BG 5912.86



BG 5912.48



BG 5912.95

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen

### Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
  - bis zu 3 Eingangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
  - bis zu 3 Ausgangsmodulen BG 5912
  - einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
  - einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP
- Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System.

Mit den Ein-/Ausgangsmodulen lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

### Geräteanzeigen

Grüne LEDs

K1 und K2:

leuchten, wenn die Ausgangskontakte aktiviert sind

Weißer LED "run":

leuchtet dauernd bei fehlerfreier Funktion. Durch Blinkcodes werden Funktionsfehler angezeigt.

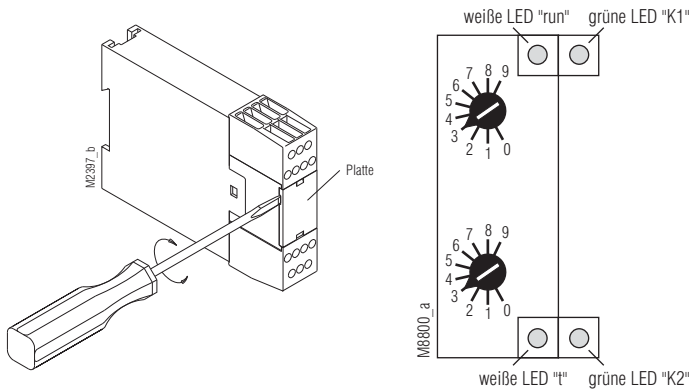
Weißer LED "t"

leuchtet, wenn die Verzögerungszeit abläuft. Gilt nur für verzögerte Ausgänge.

## Einstellen des Moduls

Die unverzögerten Ausgangsmodule werden ohne Einstellungen direkt von der Steuereinheit angesteuert. Die Rückführschleife an den Klemmen Y1-Y2 muss immer angeschlossen sein. Bei Kontaktverstärkung durch externe Schütze müssen deren zwangsgeführte Öffner in Reihe zwischen Y1 und Y2 angeschlossen werden.

Bei den verzögerten Ausgangsmodulen erfolgt die Aktivierung der Ausgangskontakte sofort. Bei Wegnahme des Ansteuersignals schalten die Ausgangskontakte jedoch erst nach Ablauf der Rückfallverzögerungszeit ab. Diese lässt sich über zwei Drehschalter einstellen.



## Hinweise

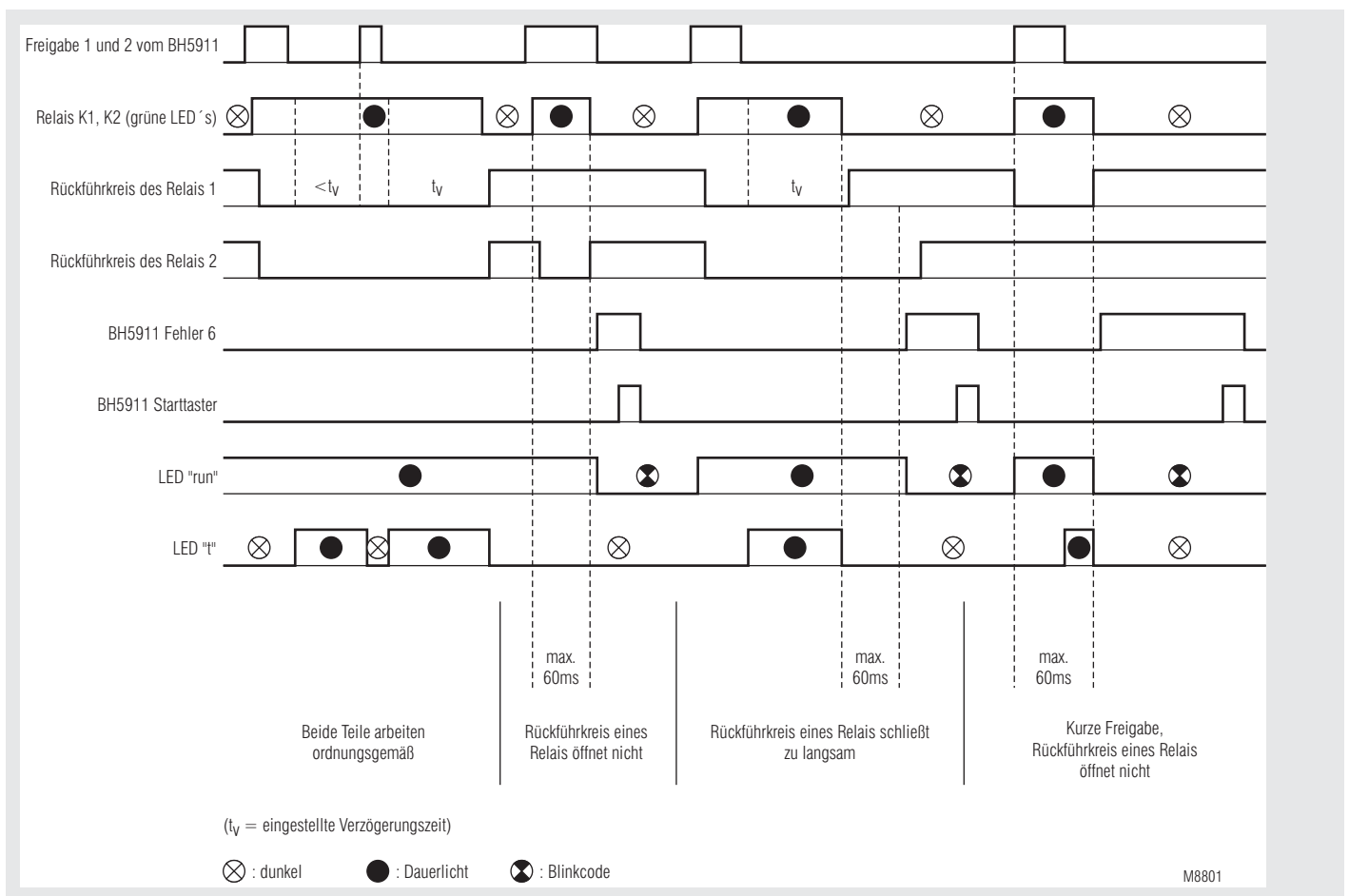
- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

Einstellungstabelle BG 5912.86

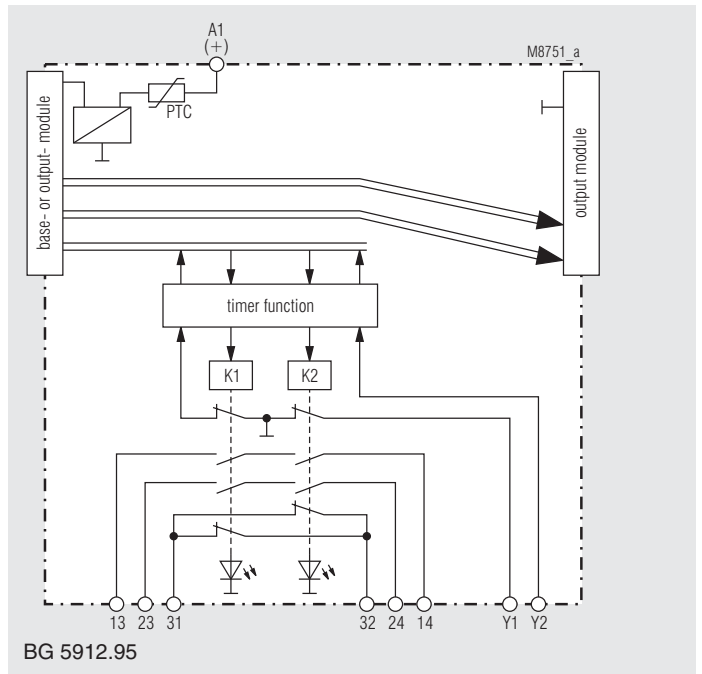
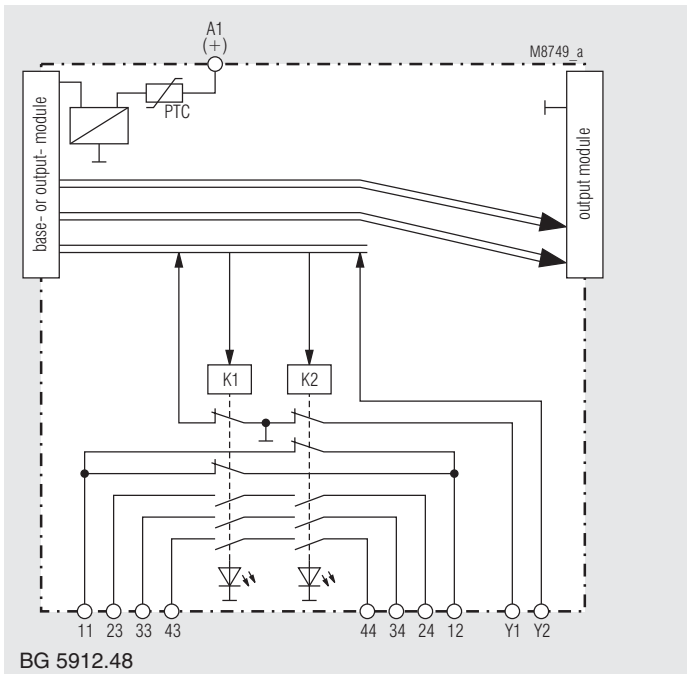
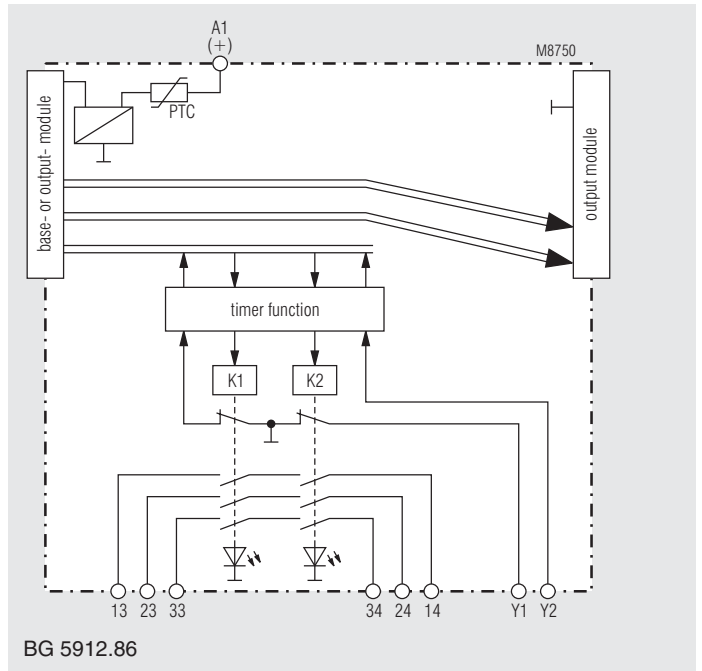
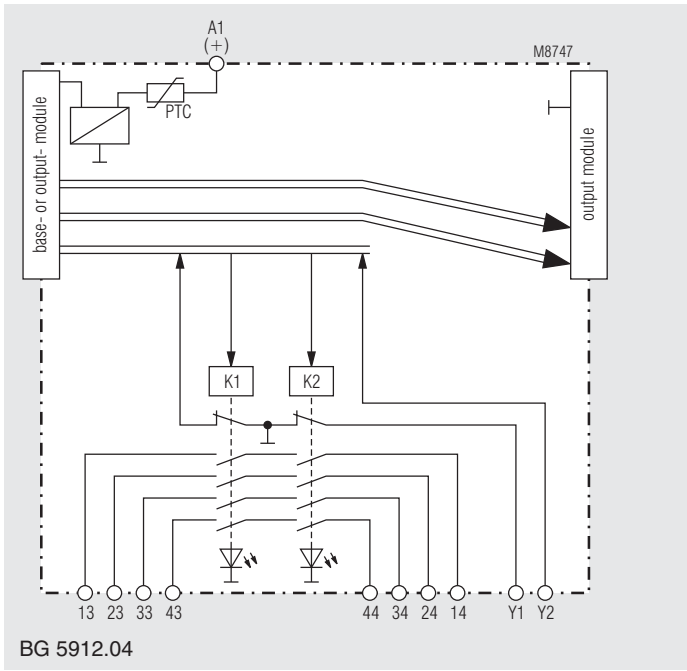
Poti	BG 5912.xx/00000 0 ... 3 s	BG 5912.xx/00000 0 ... 20 s
0	0,00 s	0,00 s
1	0,33 s	2,23 s
2	0,66 s	4,46 s
3	0,99 s	6,68 s
4	1,32 s	8,90 s
5	1,65 s	11,12 s
6	1,98 s	13,34 s
7	2,31 s	15,56 s
8	2,64 s	17,78 s
9	2,97 s	20,00 s

Toleranz: - 0 / + 30 ms bis +10%

## Funktionsdiagramm für verzögerte Ausgänge



# Blockschaltbilder





## Technische Daten

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	
bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	max. 120 mA

## Ausgang

### Kontaktbestückung

BG 5912.04/00000 DC 24 V	4 Schließer
BG 5912.48/00000 DC 24 V	3 Schließer, 1 Öffner
BG 5912.86/00000 DC 24 V	3 Schließer, 0 ... 3 s rückfallverzögert
BG 5912.95/00000 DC 24 V	2 Schließer, 1 Öffner, 0 ... 3 s rückfallverzögert (Die Öffner dürfen nicht als Sicherheitsausgänge verwendet werden)

### Kontaktart:

#### Abschaltung bei Fehler

#### im Rückführkreis:

#### Ausgangsnennspannung:

#### Schalten von Kleinlasten:

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 bei 0,1 Hz: DC 8 A / DC 24 V

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Sicherungsautomat: C 8 A

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

± 0 ... + 50 °C

Bei einer Betriebstemperatur von 50 °C sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

### EMV:

IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse A EN 55011

**Hinweis: Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leitungsgebundenen und auch gestrahlten Störungen führen.**

### Schutzart

Gehäuse: IP 20 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Schockfestigkeit:

Beschleunigung: 10 g

Impulsdauer: 16 ms

Anzahl der Schocks: 1000 je Achse auf drei Achsen

0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz

## Technische Daten

### Entstörung:

Bei induktiven Lasten an den Relaisausgängen (Schützspulen, Elektroventile oder Elektrobremser) müssen unbedingt Vorrichtungen zur Entstörung wie z. B. Kondensatoren, RC-Kreise, Dioden, etc. direkt an die Anschlüsse der gesteuerten Elemente angebracht und mit Verbindungen angeschlossen werden, die so kurz wie möglich sind.

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 121 mm

## Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT (BG 5912.04, BG 5912.48)

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sup>d</sup> :	178,3	a
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	± 1	/h (hour)

### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL:	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
SFF:	99,7	%
PFH <sub>D</sub> :	2,63E-10	h <sup>-1</sup>

## Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutztür oder Zwei-Hand (BG 5912.04, BG 5912.48)

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sup>d</sup> :	31,5	a
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	189	s/Zyklus

### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
SFF:	99,7	%
PFH <sub>D</sub> :	7,26E-09	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.



## Technische Daten

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT (BG 5912.86, BG 5912.95)

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	200,3	a
DC <sub>avg</sub> :	98,2	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	≅ 1	/h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL:	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	98,2	%
SFF:	99,4	%
PFH <sub>D</sub> :	4,18E-10	h <sup>-1</sup>

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutz- tür oder Zwei-Hand (BG 5912.86, BG 5912.95)

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	30,5	a
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	138	s/Zyklus

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
SFF:	99,6	%
PFH <sub>D</sub> :	7,94E-09	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

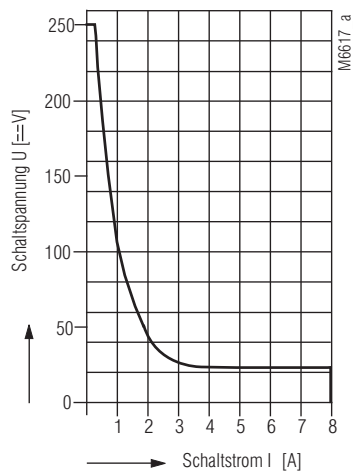
## Bestellbezeichnung

BG 5912.04/00000 DC 24 V	4 Schließer
BG 5912.48/00000 DC 24 V	3 Schließer, 1 Öffner
BG 5912.86/00000 DC 24 V	3 Schließer, 0 ... 3s rückfallverzögert
BG 5912.95/00000 DC 24 V	2 Schließer, 1 Öffner, 0 ... 3s rückfallverzögert

Hinweis: Die Öffner dürfen nicht als Sicherheitsausgänge benutzt werden!

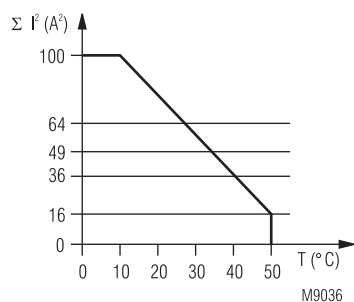


## Kennlinien



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

### Lichtbogengrenzkurve



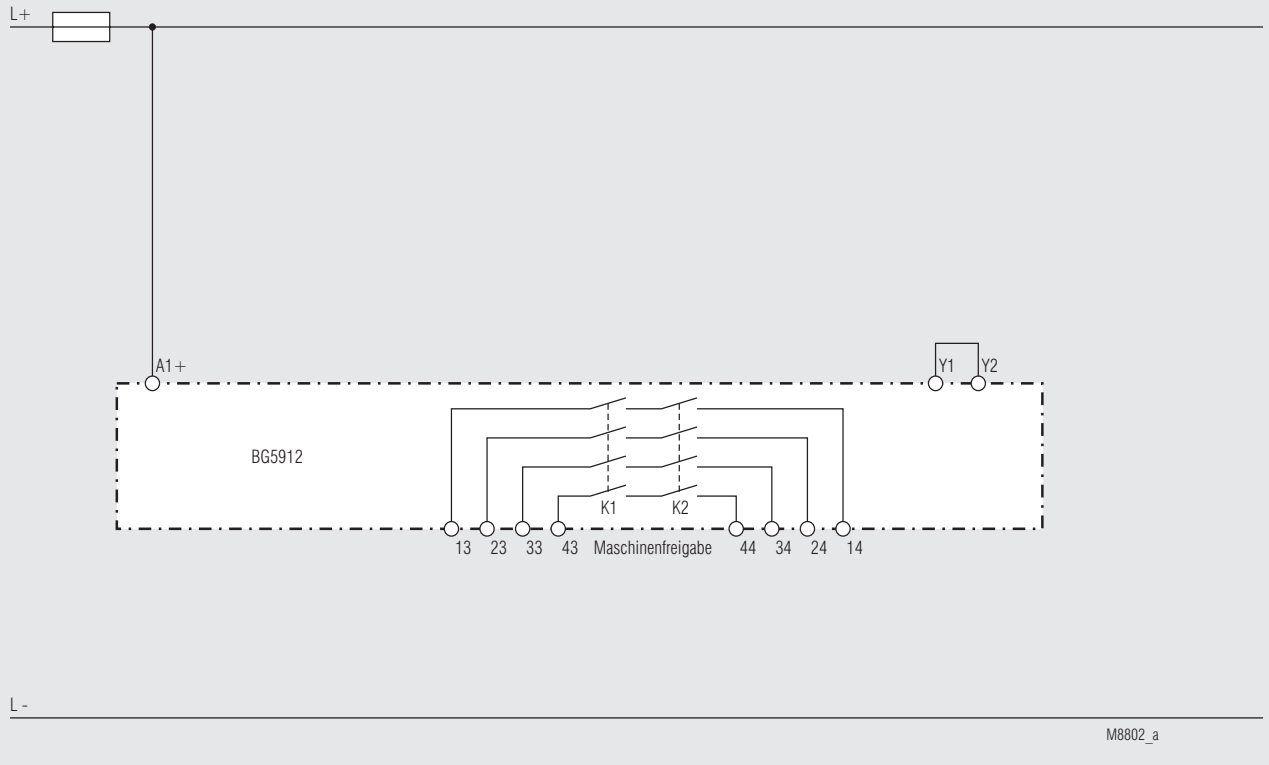
Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

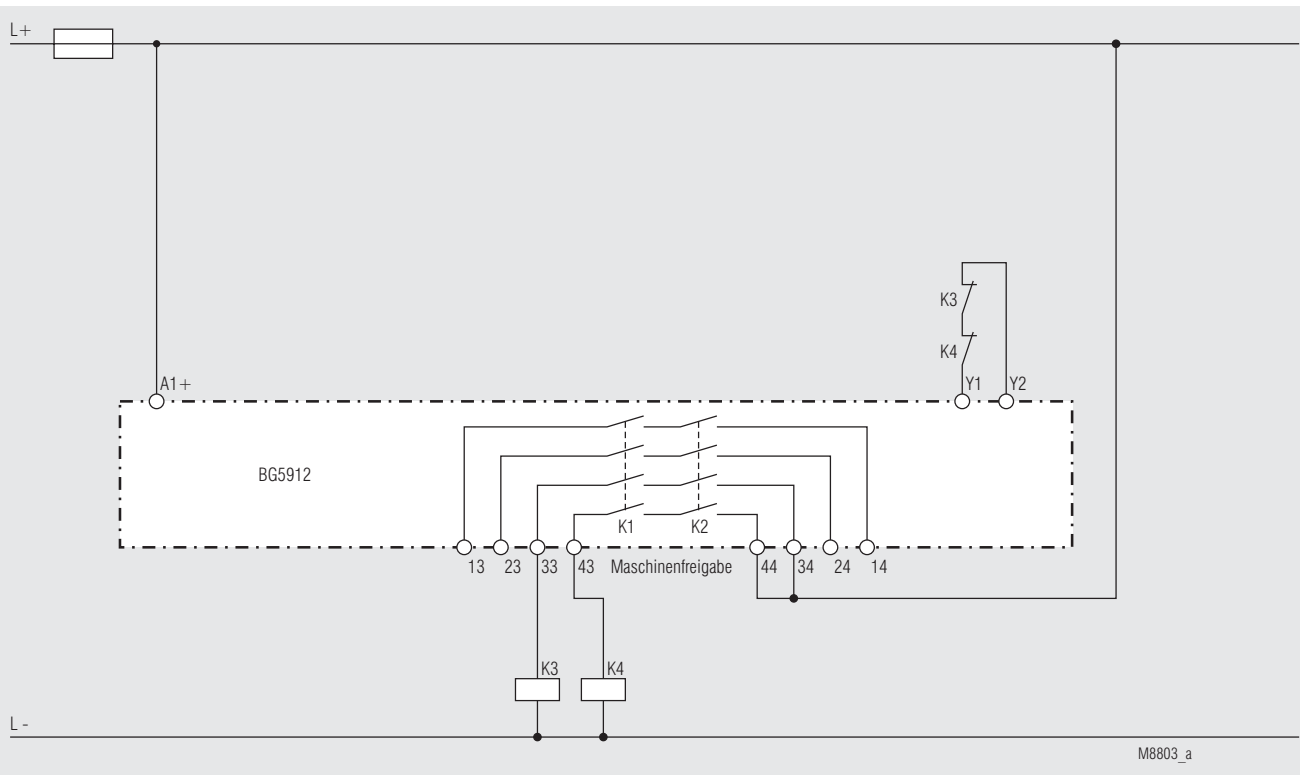
I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>4</sub> - Strom in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve

# Anwendungsbeispiele



ohne Kontaktverstärkung



mit Kontaktverstärkung

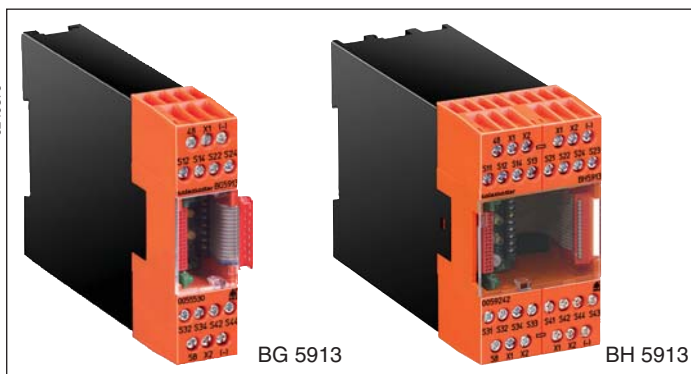
## Multifunktionales Sicherheitssystem SAFEMASTER M

### Eingangsmodul

BG 5913.08/\_0\_ \_\_\_, BH 5913.08/\_0\_ \_\_-

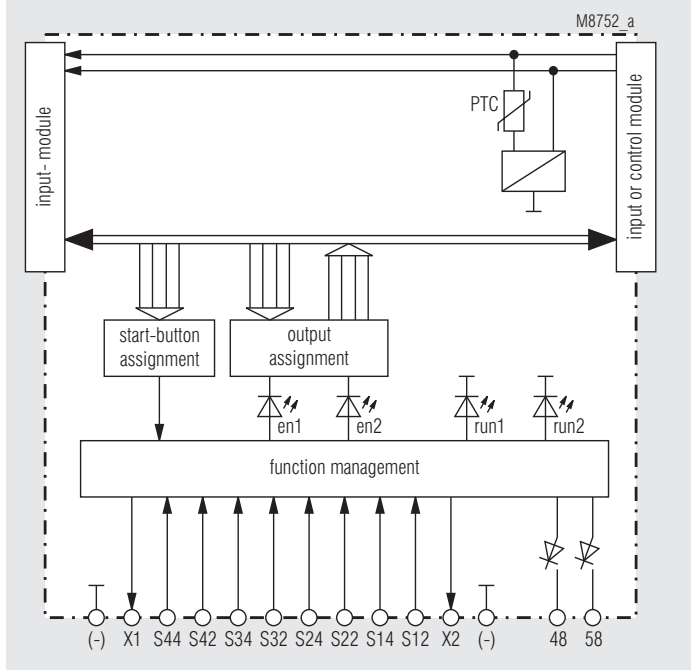


02:40:576



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Eingangsmodul zur Realisierung von
  - Not-Aus-Schaltungen
  - Schutztürüberwachungen
  - Zweihandschaltungen Typ IIIA, IIIC nach DIN/EN 574
  - Berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen (BWS) Typ 4, z. B. Lichtschranken
- Funktionen über Stufenschalter wählbar
- 8 Eingänge für Befehlsgeber
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- Drahtbruch und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- LEDs für Statusanzeigen
- Baubreite
  - BG 5913.08/\_0\_ \_\_- : 22,5 mm
  - BH 5913.08/\_0\_ \_\_- : 45 mm

### Blockschaltbilder



BG 5913

### Zulassungen und Kennzeichen

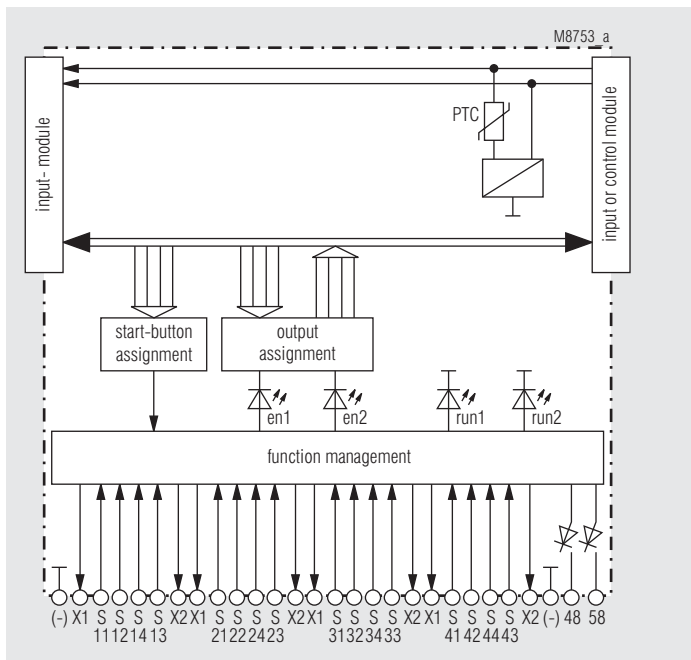


### Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen.

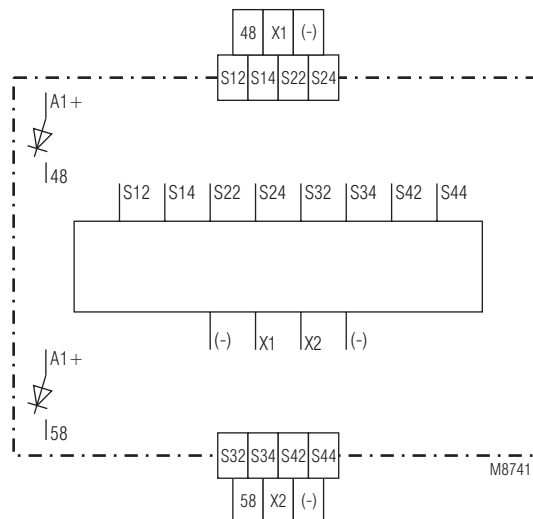
**Hinweis:** Zur Erweiterung von safemaster M ist dieses Eingangsmodul für Anwendungen vorgesehen, bei denen mehrere gleiche Funktionen auf einen gemeinsamen Ausgang wirken.

Es stehen weitere Eingangsmodule mit anderen Funktionskombinationen zur Verfügung (z.B. BG 5913.08/\_1\_ \_\_-, BG 5913.08/\_2\_ \_\_-, BG 5913.08/\_3\_ \_\_-, BG 5914.08/\_0\_ \_\_-, BH 5914.08/\_0\_ \_\_-, BG 5914.08/\_1\_ \_\_-, BG 5915.08/\_1\_ \_\_-, oder BH 5915.08/\_1\_ \_\_-, BG 5914.08/\_1\_ \_\_-).



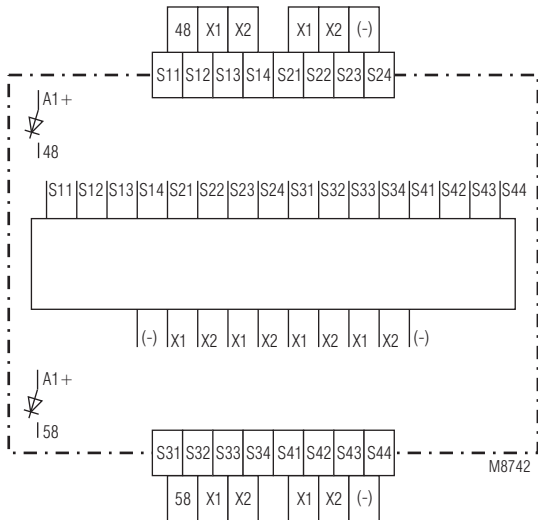
BH 5913

### Schaltbild



BG 5913

## Schaltbild



BH 5913

## Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
- bis zu 3 Eingangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
- bis zu 3 Ausgangsmodulen BG 5912
- einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
- einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP

Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System.

Mit den Ein-/Ausgangsmodulen lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

## Hinweise

Die Module BG 5913 und BH 5913 sind von der Funktion und der Einstellungen her völlig gleich.

- Die Module BG 5913 haben 8 Eingänge mit einer gemeinsamen Masse. Diese ist die Masse des gesamten Systems. Sie sind für alle Anwendungen geeignet, bei denen potentialfreie Kontakte verwendet werden oder eine gemeinsame Masse vorhanden ist (z.B. 2-kanalige Lichtschranken).
- Die Module BH 5913 haben 8 vollkommen galvanisch getrennte Eingänge. Dadurch können in den Einstellungen 1 und 3 (4 x BWS) auch vier 2-kanalige Not-Aus-Taster über längere Leitungen mit statischem Potential angeschlossen werden. Die Kurzschlussüberwachung erfolgt hier durch eine bestimmte Art der Verdrahtung gemäß Anwendungsbeispiel.

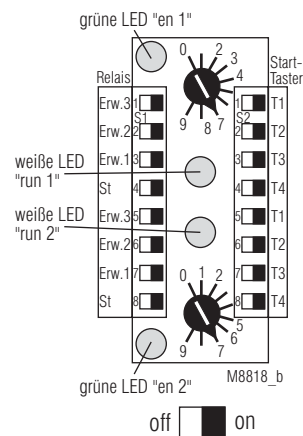
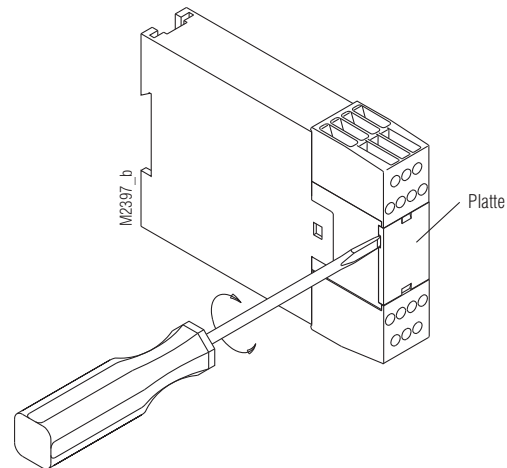
## Geräteanzeigen

Grüne LEDs: leuchten, wenn das Modul die Freigabe für seine zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt.

Weißer LEDs run 1/ run 2 und Ausgänge 48 und 58: zeigen den momentanen Zustand des Moduls an

## Einstellen des Moduls

Die Zuordnung des Moduls zu den Start-Tastern T1...T4 und den Sicherheitsausgängen (Relais) erfolgt über DIP-Schalter. Die Einstellung der Funktionskombination erfolgt über die Drehschalter (Potis). Um Manipulationen auszuschließen, sind die Einstellelemente durch eine Frontplatte abgedeckt und redundant ausgeführt.



ST = Ausgänge der Steuereinheit  
Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

## Hinweis:

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

## Funktioneinstellung

Pot.	Funktionsgruppe
0	4 Not-Aus 2-kanalig, Auto-Start
1	4 Lichtschranken Kategorie 4 (BWS), Auto-Start
2	4 Not-Aus 2-kanalig, Hand-Start
3	4 Lichtschranken Kategorie 4 (BWS), Hand-Start
4	4 Schutztüren mit 2 Einfachkontakten
5	2 Schutztüren mit 2 Wechslern
6	1 Schutztür mit 2 Doppelkontakten und 1 Einfachkontakt, Hand-Start (Kunststoff Spritzgießmaschinen)
7	1 Schutztür mit 3 Doppelkontakten, Hand-Start (Kunststoff Spritzgießmaschinen)
8	4 Zweihandschaltungen IIIA nach EN 574
9	2 Zweihandschaltungen IIIC nach EN 574

**Bei den Einstellungen 8) oder 9) ist vom Anwender am Gerät deutlich zu markieren, welcher Typ von Zweihandschaltung (IIIA oder IIIC) eingestellt ist!**

### Auto-Start

Der automatische Start erfolgt nur beim Einschalten der Versorgungsspannung oder wenn der betätigte Not-Aus- oder Stop-Taster wieder entriegelt wird.

Erfolgte die Systemabschaltung durch einen Fehler, muss für einen Reset die entsprechende Start-Taste betätigt werden.

### Hand-Start

Der Start-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Einem Modul können auch mehrere Start-Taster zugeordnet werden.

### Einkanaliges Signal

Bei der Einstellung 6) muss unbedingt ein potentialfreier Kontakt für den Einfachkontakt verwendet werden. Die Verwendung eines statischen potentialgebundenen Signals ist nicht möglich.

### Simulationstaste für Schutztürfunktion

Bei den Einstellungen für Schutztüren (Schalterstellung 4, 5, 6 oder 7) wird die Freigabe zur Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsrelais nur erteilt, wenn alle Türen aus dem Zustand „Tür ganz auf“ (alle Kontakte inaktiv) in den Zustand „Tür ganz zu“ jeweils innerhalb der maximalen Zeit von 3 Sekunden gewechselt haben.

Sind die beim Einschalten offenen Türen geschlossen worden, kann die Schließung der beim Einschalten bereits geschlossenen Türen durch die Simulationstaste simuliert werden.

Bei den Schalterstellungen 4 oder 5 dient der zugeordnete Start-Taster als Simulationstaste. Bei den Schalterstellungen 6 oder 7 lässt sich gemäß Anwendungsbeispielen eine Simulationstaste direkt am BG 5913 anschließen.

Es werden nur die Betätigungen jener Türen simuliert, die seit dem Einschalten des Systems geschlossen waren.

Eine Simulation ist nur einmal vor der ersten Freigabe möglich. Danach muss bei jedem Öffnen eines Türkontaktes die Tür immer zuerst ganz geöffnet werden. Beim Schließen müssen alle Kontakte wieder innerhalb von drei Sekunden in den aktiven Zustand wechseln.

### Funktion Zweihandschaltung

Bei der Funktion Zweihandschaltung sind bis zu 4 Paare Zweihand-Sicherheitsschalter anschließbar. Es darf aber nie mehr als ein Schalterpaar betätigt werden. Für die Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- 1) Vor Tastenbetätigung müssen alle angeschlossenen Zweihandschaltungen unbetätigt sein.
- 2) Beide Taster einer Zweihandschaltung müssen innerhalb von 0,5 s betätigt werden.
- 3) Werden für die Zweihand-Sicherheits-Taster Wechsler (Typ IIIC nach DIN / EN 574) verwendet, muss deren Kontaktumschaltung in weniger als 50ms erfolgen.
- 4) Sobald ein Taster einer zweiten Zweihandschaltung betätigt wird, sind die Ausgänge nicht mehr freigegeben und die Bedingung 1) ist wieder zu erfüllen, bevor ein neuer Freigabezyklus beginnen kann.
- 5) Die Zweihandtaster müssen wieder losgelassen werden, wenn ein anderes Funktionsmodul, das auf die selben Ausgänge wirkt, seine Freigabe nicht erteilt.
- 6) Es darf nur ein Funktionsmodul mit Zweihandschaltung im gesamten safemaster M System vorhanden sein.

Das Gerät darf nur gemäß den Anwendungsbeispielen angeschlossen werden. Durch das Parallel bzw. in Reihe Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben.

Die Tasten müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

### Funktion Zweihandschaltung

Der Sicherheitsabstand „S“ wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = V \times T + C, \text{ wobei}$$

- a) Greifgeschwindigkeit  $V = 1\,600 \text{ mm/s}$
- b) Nachlaufzeit  $T \text{ (s)}$
- c) Zuschlagwert  $C = 250 \text{ mm}$  ist.

Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert C der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN/EN 574.

### Funktion Schutztürüberwachung

Die Funktion Schutztür erteilt immer ihre Freigabe, wenn alle Kontakte aus dem inaktiven Zustand innerhalb von 3 Sekunden in den aktiven Zustand wechseln. Spricht ein Kontakt erst später an, müssen alle Kontakte zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Nach der Systemeinschaltung lässt sich das obligatorische Öffnen und wieder Schließen der seit dem Einschalten geschlossenen Schutztüren durch Betätigung des zugeordneten Start-Tasters simulieren.

Diese Simulation ist nur vor der ersten Freigabe möglich, solange beide Türkontakte geschlossen sind. Sobald ein Kontakt öffnet, ist die Türbetätigung nicht mehr simulierbar.

### Funktion Not-Aus bzw. Lichtschranke (BWS)

Bei der Funktion Not-Aus bzw. BWS müssen beide Signale innerhalb von 250 ms aus dem inaktiven in den aktiven Zustand schalten. Spricht das zweite Signal erst später an, müssen beide zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Bei Hand-Start müssen erst alle Türen geschlossen sein, bevor der Start-Taster betätigt wird, um eine Freigabe auszulösen. Der Start-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Es ist möglich, mehrere Start-Taster dem Modul zuzuordnen.

**Hinweis:** Am Modul sind nur selbst testende BWS des Typs 4 nach EN 61496 anschließbar. Die Kurzschlussüberwachung der BWS-Ausgänge für die muss in der BWS selbst erfolgen.

### Systemfehleranzeige

Diese Fehler werden durch Blinkcodes der weißen LEDs run 1 und / oder run 2 angezeigt. Die grünen LEDs sowie alle Ausgänge werden inaktiv. Das System kann nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung neu gestartet werden.

### Fehlercodes\*

- 0) (beide weißen LEDs sind aus):  
Ein anderes Modul zeigt einen Systemfehler an.
- 1) bis 4): nicht benutzt
- 5) unzulässige Funktionseinstellung:
  - Die Drehschalter für Kanal 1 und 2 haben unterschiedliche oder unzulässige Stellungen.
  - Die Stellungen der DIP-Schalter der oberen Hälfte (Kanal 1) stimmen nicht mit den entsprechenden Schalterstellungen der unteren Hälfte (Kanal 2) überein.
- 6) LED run 1 blinkt: Unterspannung  
LED run 2 blinkt: Überspannung
- 7), 8) nicht benutzt
- 9) Kopplungsfehler zwischen den Eingangsmodulen  
Abschlussstecker nicht vorhanden.  
Steuereinheit oder Eingangsmodul defekt
- 10), 11), 12), 13), 14) interne Fehler

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

## Geräteanzeigen

	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
LED Run 1	Zweihandschaltung nicht betätigt (LED run 2 AN) oder alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe (LED run 2 AN) oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	keine Fehler mehr, warten auf Starttaster	eine Funktion erteilt keine Freigabe
LED Run 2	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	kein Systemfehler

## Funktionsfehleranzeige

Funktionsfehler werden sowohl durch die weiße LED run 1 als auch den Ausgang 48 angezeigt, dabei bleibt die weiße LED run 2 an. Der Ausgang 58 ist AN, solange der Fehler ansteht, er blinkt regelmäßig, wenn eine Freigabe durch den bzw. durch die zugeordneten Start-Taster wieder möglich ist:

### Fehlercodes\*

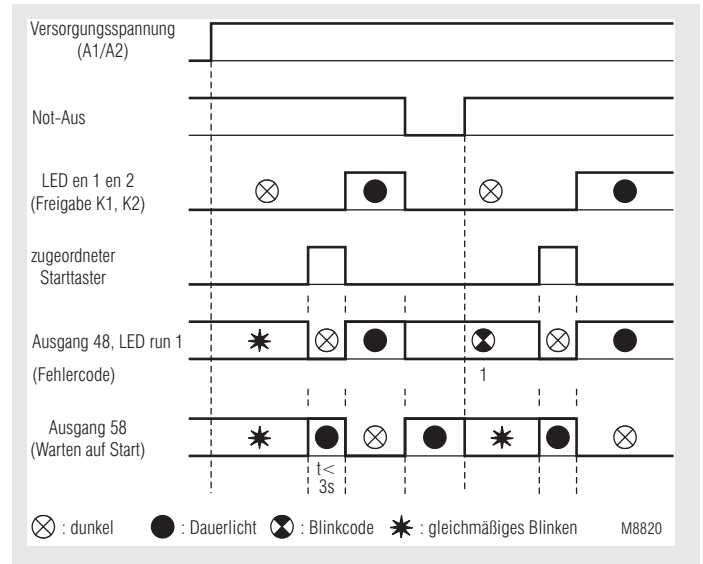
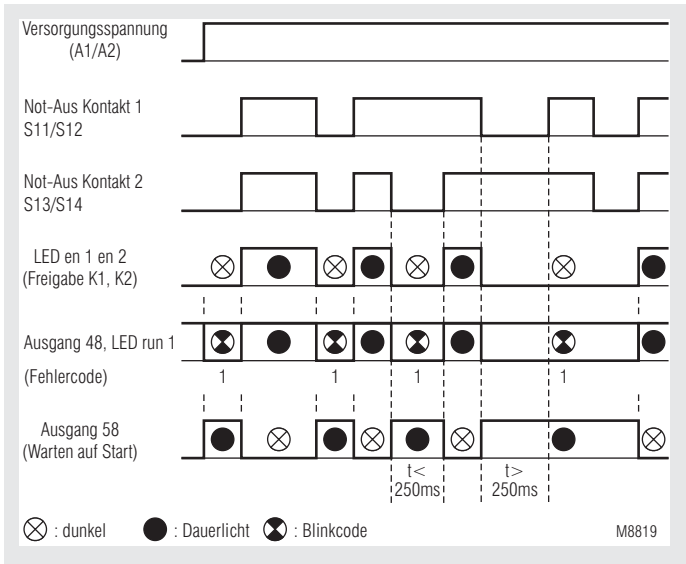
- 1) Normale Funktionsunterbrechung (z.B. Not-Aus)
- 2) Zeitfehler: (z.B. kein Betätigen des 2. Zweihandtasters)
- 3) Bei Türüberwachung: Simulationstaster Fehler (zu lange betätigt)
- 4) Fehler am Start-Taster (länger als 3 s betätigt, bereits beim Einschalten oder beim Auftreten eines Fehlers betätigt)
- 5) Eingangsfehler (Kurzschluss, Unterbrechung)
- 6) Fehler in der Steuereinheit (Eingang oder Ausgangsfehler in der Steuereinheit erkannt)

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

### Besonderheit bei Zweihandschaltung:

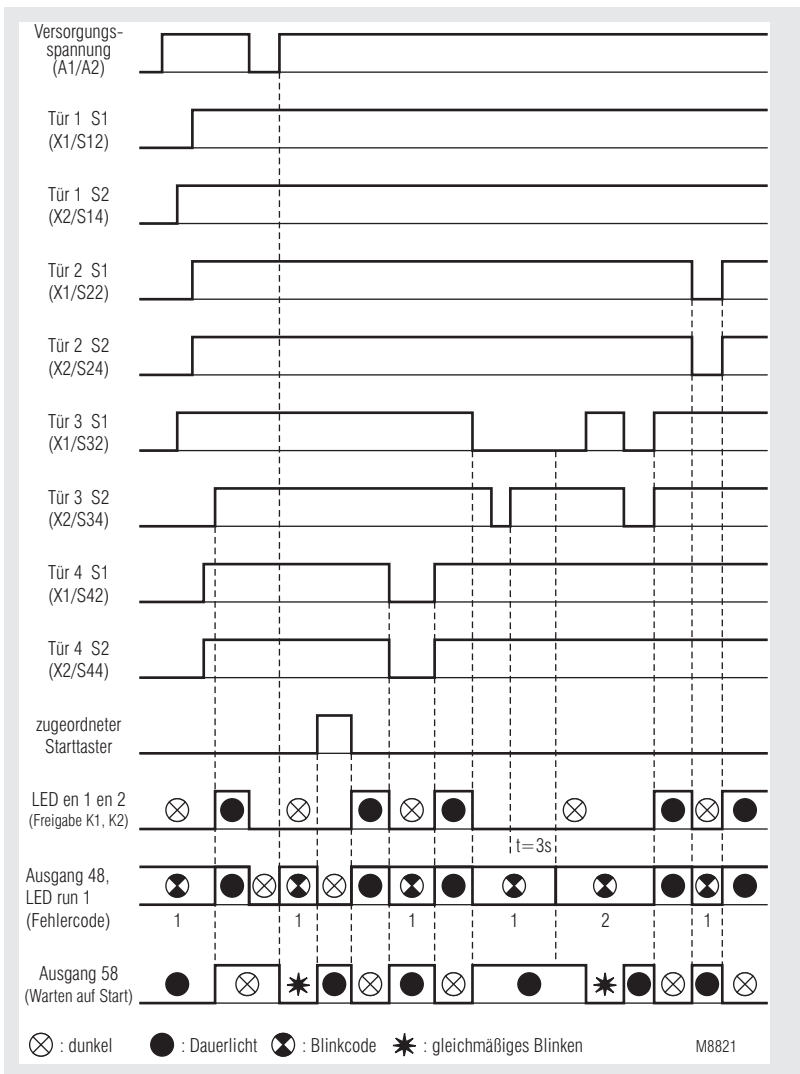
Sind am Modul beide Zweihandtaster inaktiv und alle andere Funktionen aktiv und entweder durch Auto-Start oder über den Start-Taster freigegeben, sind der Ausgang 48 und die weiße LED run 1 dauernd aus, und der Ausgang 58 dauernd ein.

## Funktionsdiagramme

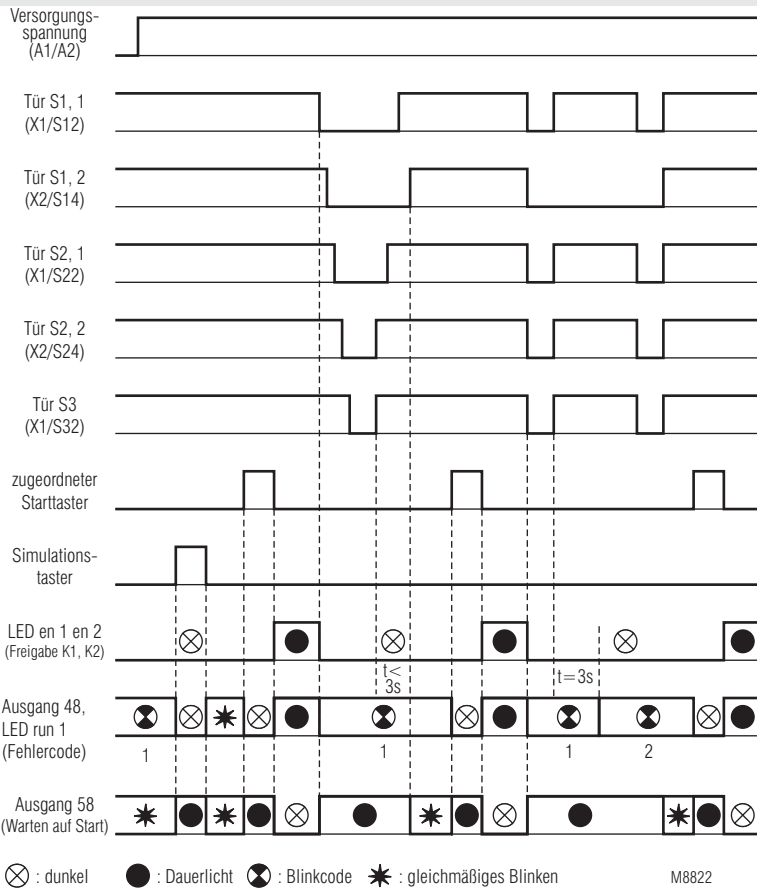


Not-Aus oder BWS, Auto-Start

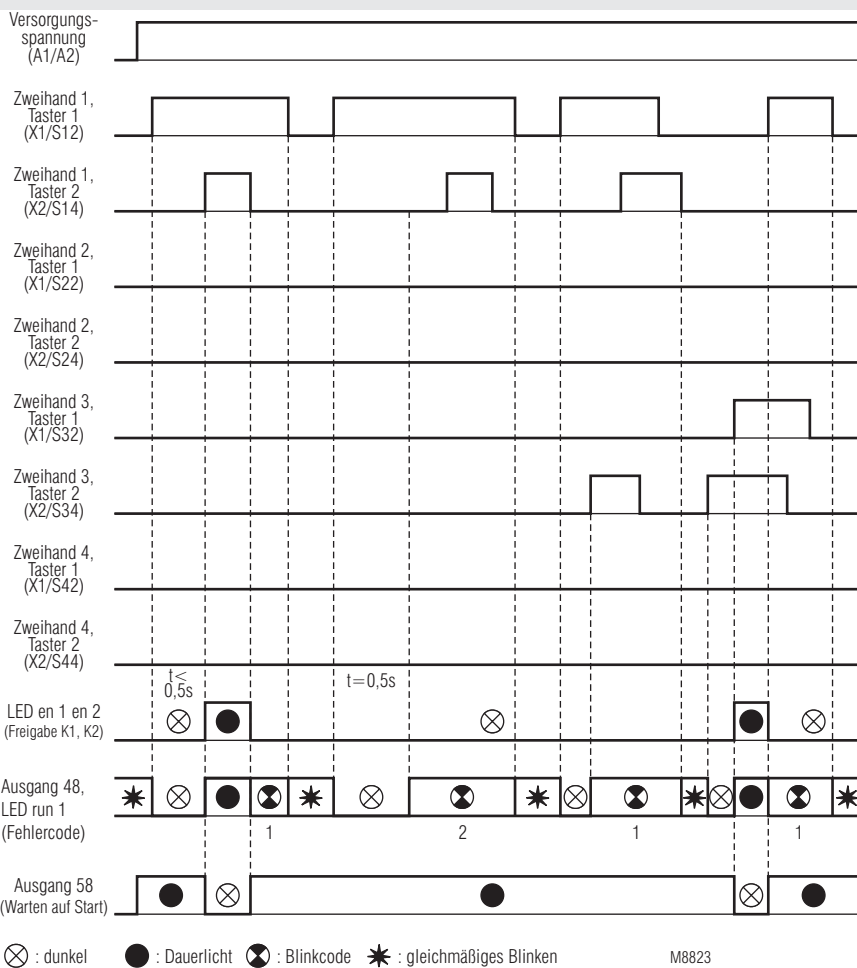
Not-Aus oder BWS, Hand-Start



Schutztüren  
 (Beispiel: 4 Türen mit 2 Einfachkontakten)  
 zugeordnete Start-Taster dienen als  
 Simulationstaster  
 (Schalterstellungen 4 oder 5)

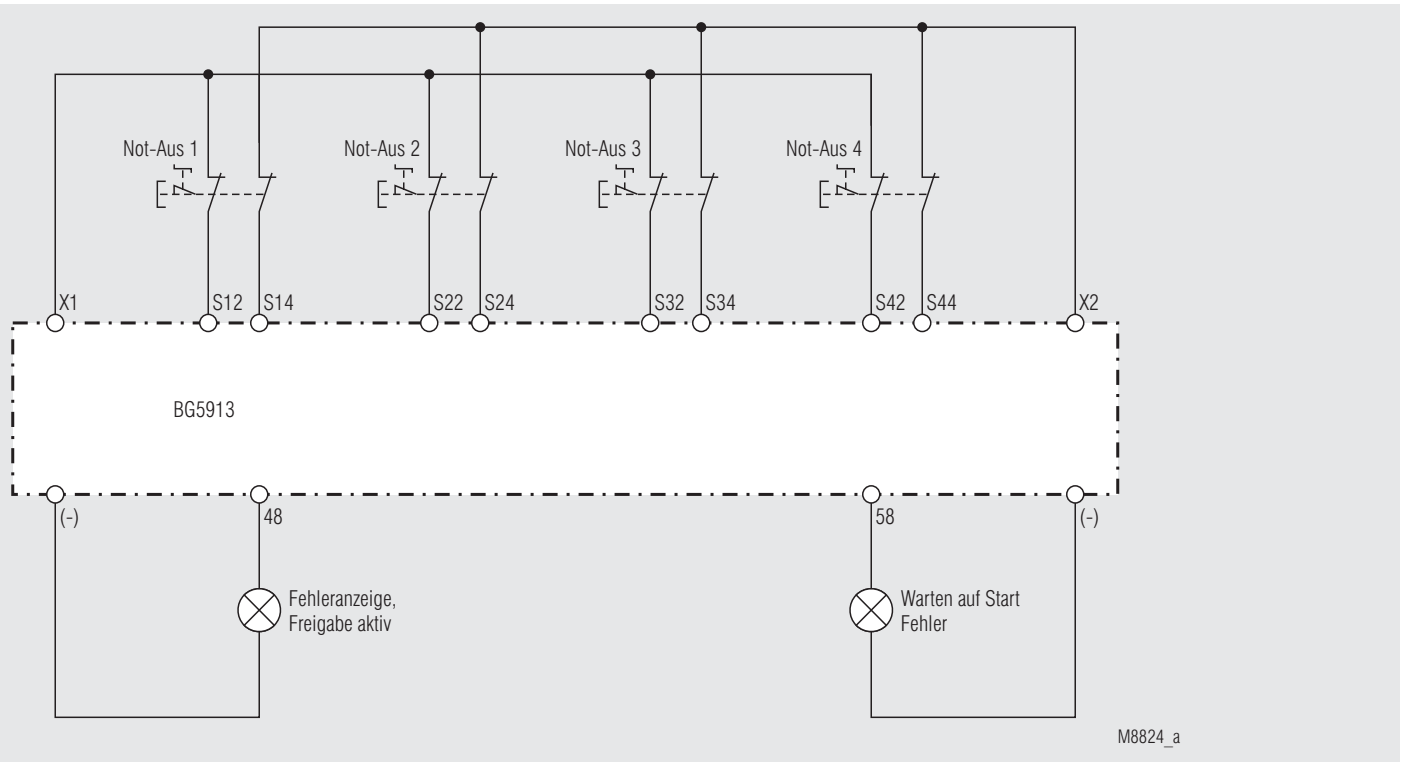


Schutztür für Spritzgießmaschinen  
(Beispiel: 1 Tür mit Doppelkontakten  
+ 1 Einfachkontakt)  
(Schalterstellungen 6 oder 7)

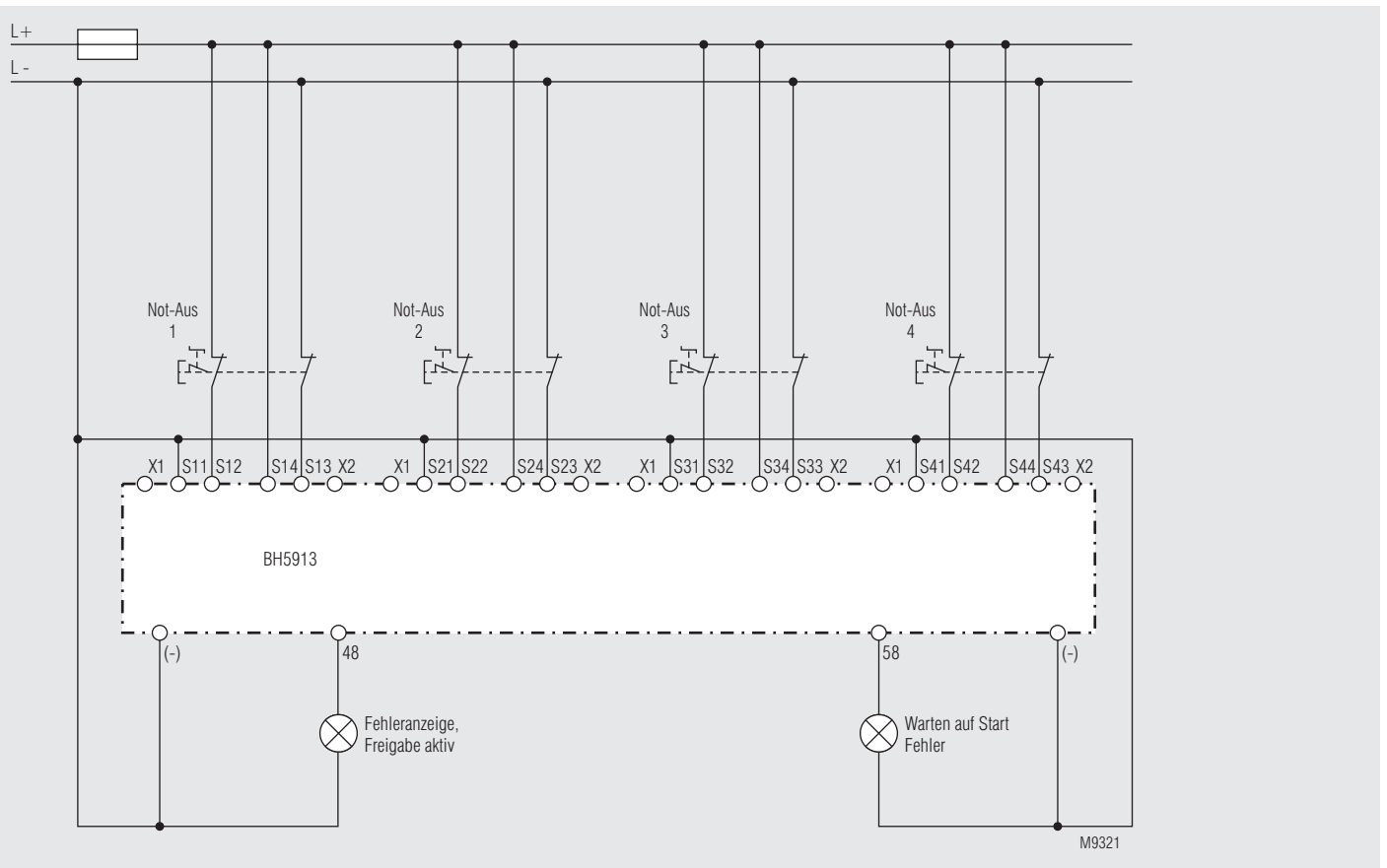


Zweihandschaltung



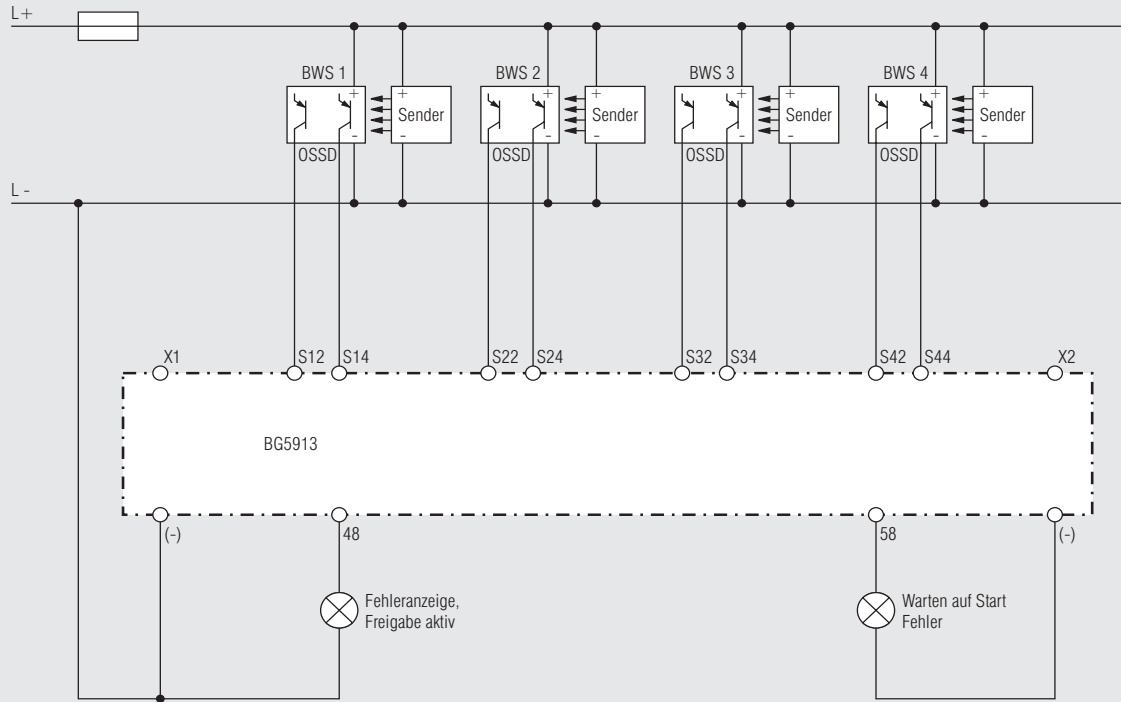


4 Not-Aus-Kreise, 2-kanalig, auto-/manueller Start, mit Kurzschlusserkennung; Funktion: 0, 2



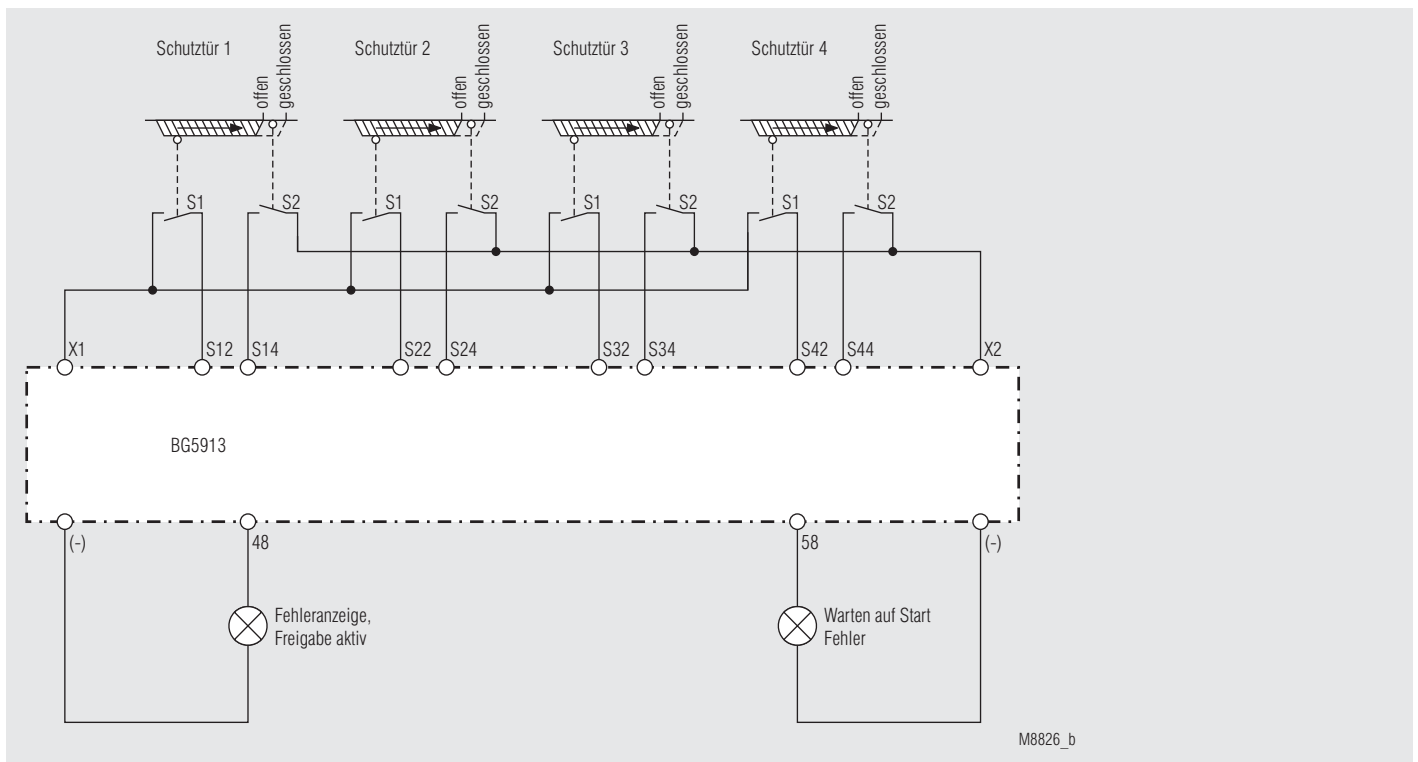
4 Not-Aus-Kreise, 2-kanalig, auto-/manueller Start, Kurzschlusserkennung durch Verdrahtung; Funktion: 1, 3

## Anwendungsbeispiele



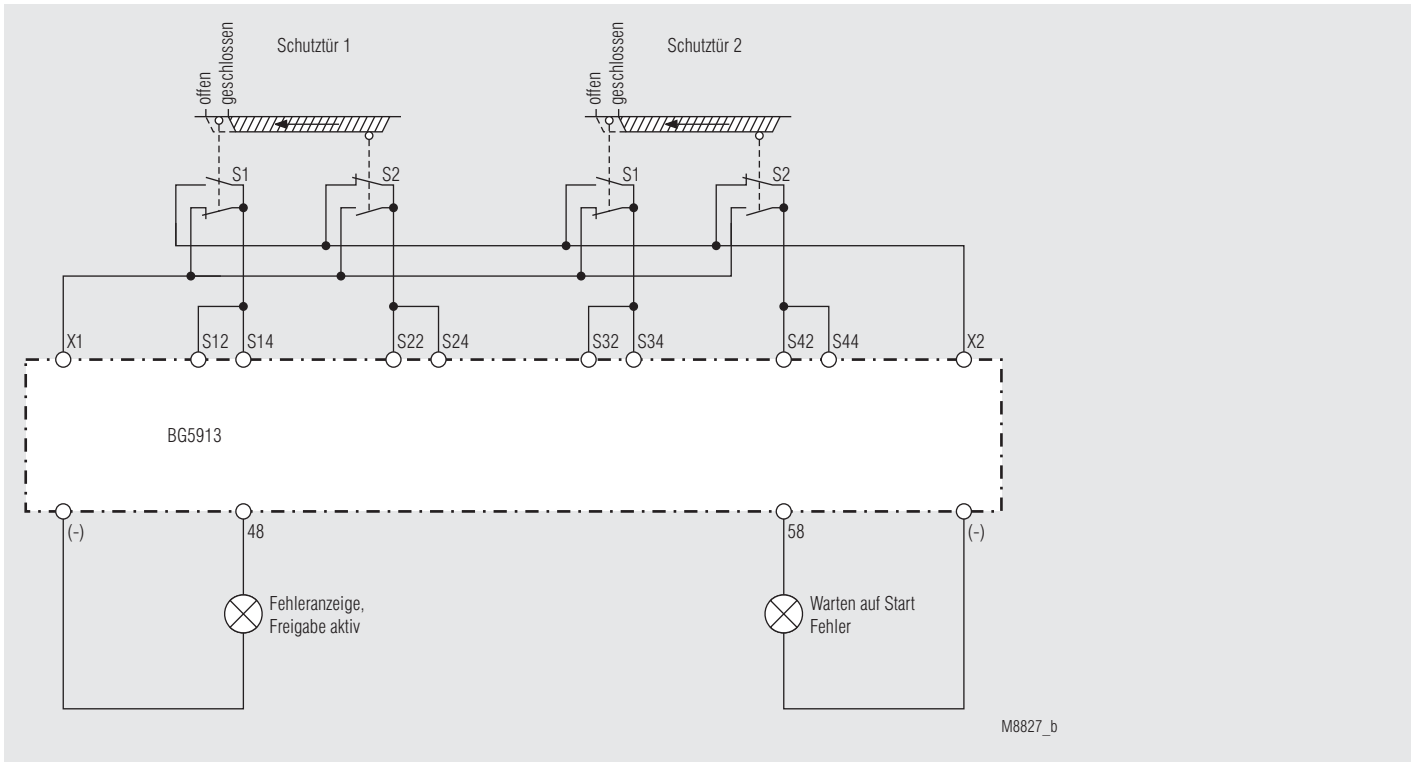
M8825\_b

4 Lichtschranken BWS, Kategorie 4, auto-/manueller Start; Funktion: 1,3

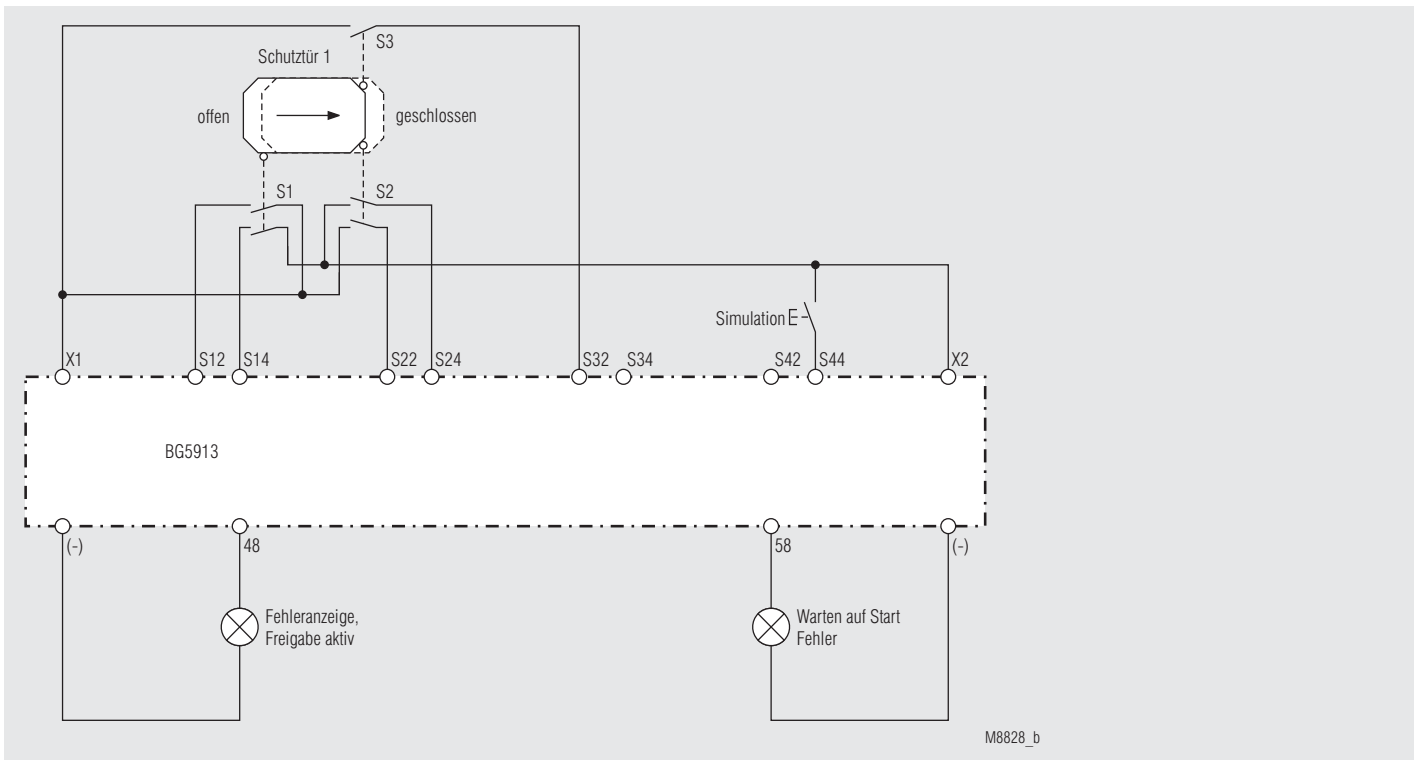


M8826\_b

4 Schutztüren mit 2 Schließern; Funktion: 4

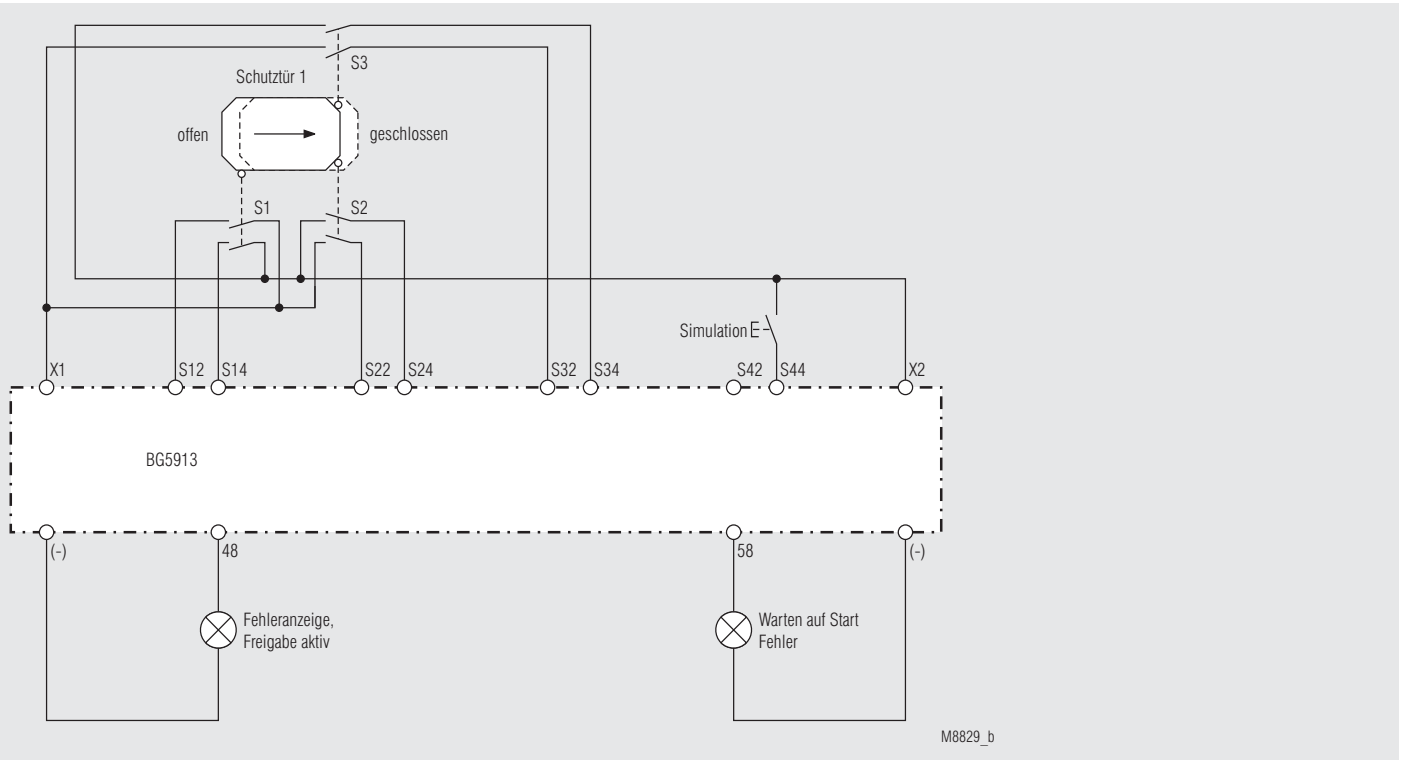


2 Schutztüren mit je 2 antivalenten Wechslern; Funktion: 5

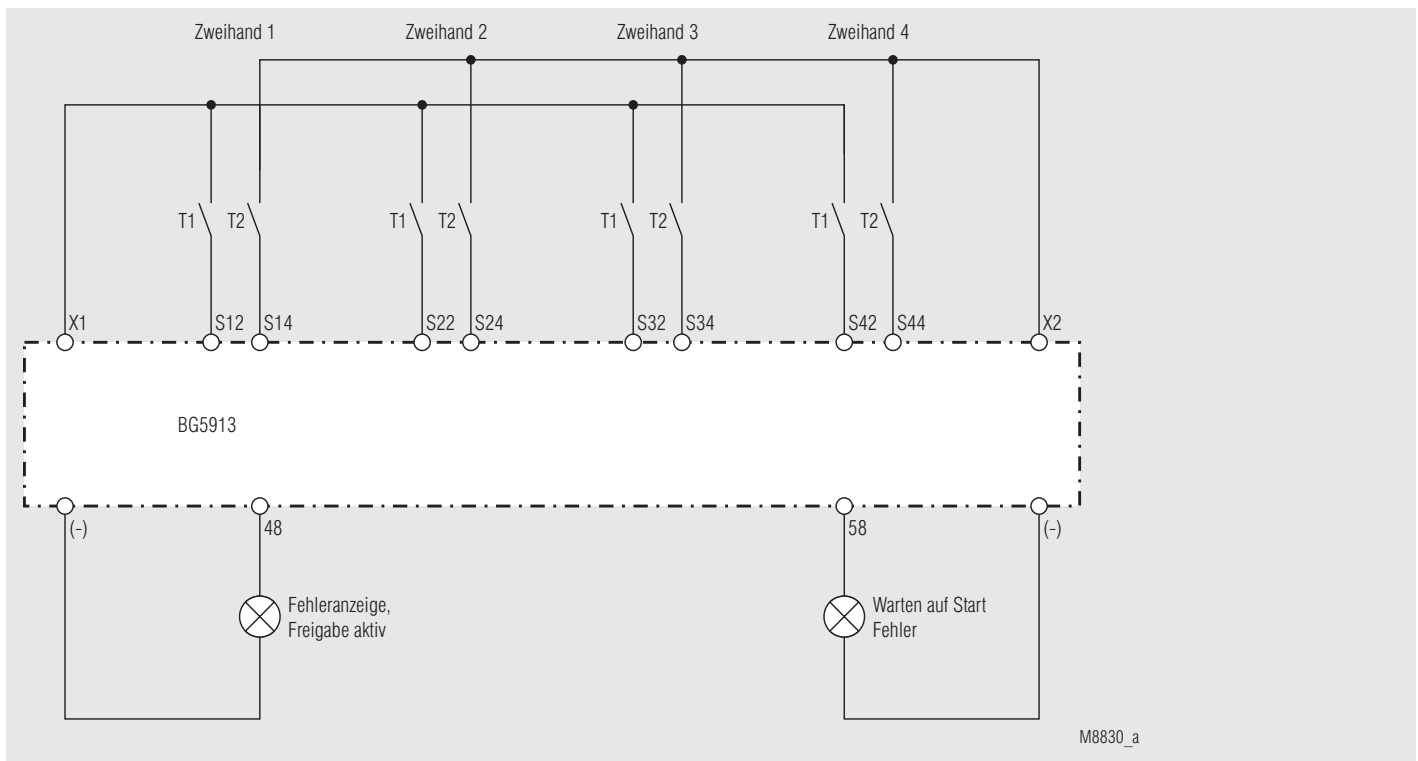


1 Schutztür mit 2 Doppel-/ 1 Einfachkontakt, manueller Start (Kunststoffspritzgießmaschinen); Funktion: 6

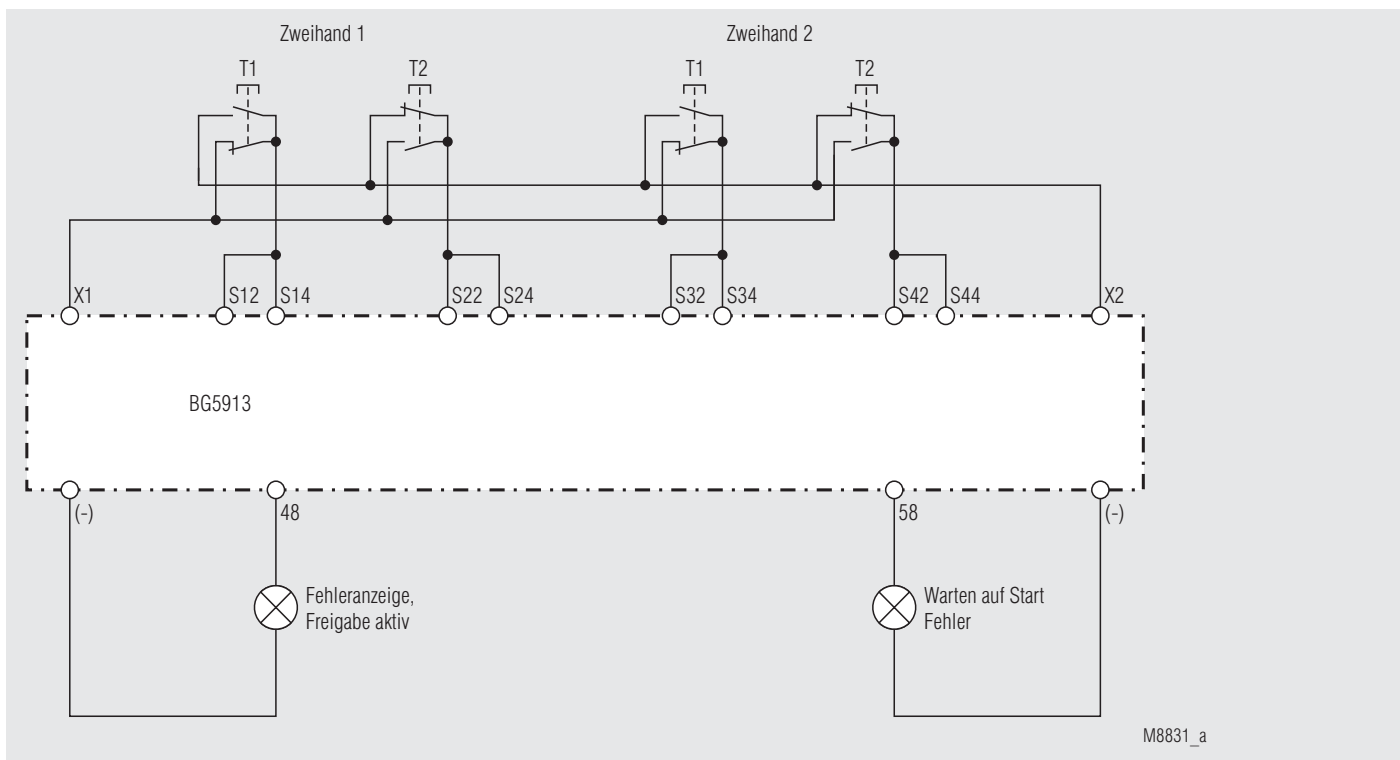
## Anwendungsbeispiele



1 Schutztür mit 3 Doppelkontakten, manueller Start (Kunststoffspritzgießmaschinen); Funktion: 7



4 Zweihandschaltungen Typ IIIA nach DIN/EN 574; Funktion: 8



M8831\_a

2 Zweihandschaltungen Typ IIIC nach DIN/EN 574; Funktion: 9

**Technische Daten**

**Spannungsversorgung**

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V (kommt von der Steuereinheit BH 5911)  
**Spannungsbereich:** bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15  $U_N$   
**Nennverbrauch:** max. 60mA (Halbleiterausgänge unbelastet)

**Absicherung der Module:** intern mit PTC

**Eingänge**

**Steuerspannung**  
 über X1, X2, 48.58: DC 23 V bei  $U_N$

**Steuerstrom**  
 über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44: je 4,5 mA bei  $U_N$

**Mindestspannung**  
 an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44 DC 16 V

**Halbleiterausgänge**

Ausgang an Klemme 48 und 58: Transistorausgänge, plusschaltend  
 Ausgangsnennspannung: DC 24 V. max. 100 mA Dauerstrom. max. 400 mA für 0.5 s  
 Interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz

**Bearbeitungszeiten (Zeit bis zugeordneter Ausgang reagiert):**

**Einschaltzeit typ. bei  $U_N$ :**

Eingangsmodule BG 5913	Hand-Start	automatischer Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Lichtschranken	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Schutztüren	oder Simulation: max. 80 ms		Tür Schließung: max. 115 ms
Zweihandschaltung	max. 85 ms		

**Technische Daten**

**Abschaltzeit (Reaktionszeit):**

Eingangsmodule BG 5913	
Not-Aus	max. 33 ms
Lichtschranken	max. 33 ms
Schutztüren	max. 33 ms
Zweihandschaltung	max. 33 ms

**Allgemeine Daten**

**Nennbetriebsart**  
 Temperaturbereich: Dauerbetrieb  
 $\pm 0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$   
 Bei einer Betriebstemperatur von  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.

Luft- und Kriechstrecken  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1  
**EMV:** IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061  
 Funkentstörung: Grenzwert Klasse A EN 55011

**Hinweis:** Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leitungsgebundenen und auch gestrahlten Störungen führen.

**Schutzart**

Gehäuse: IP 20 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94  
 Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10...55 Hz,

IEC/EN 60 068-2-6

**Rüttelfestigkeit:**

**Schockfestigkeit**

Beschleunigung: 10 g  
 Impulsdauer: 16 ms  
 Anzahl der Schocks: 1000 je Achse auf drei Achsen  
**Klimafestigkeit:** 0 / 050/ 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

Technische Daten	
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2.5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1.5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus- Minus- Klemmen- schrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	auf Hutschiene IEC/EN 60715

Standardtype	
BG 5913.08/00MF0	DC 24 V
Artikelnummer:	0055530
BH 5913.08/00MF0	DC 24 V
Artikelnummer:	0059242

#### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe	
BG 5913:	22,5 x 84 x 121 mm
BH 5913:	45 x 84 x 121 mm

#### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT

##### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	812,8	a
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	± 1	/h (hour)

##### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
SFF	99,2	%
PFH <sub>D</sub> :	2,34E-10	h <sup>-1</sup>

#### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutz- tür oder Zwei-Hand

##### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	2697,1	a
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	138	s/Zyklus

##### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
SFF	99,2	%
PFH <sub>D</sub> :	2,34E-10	h <sup>-1</sup>

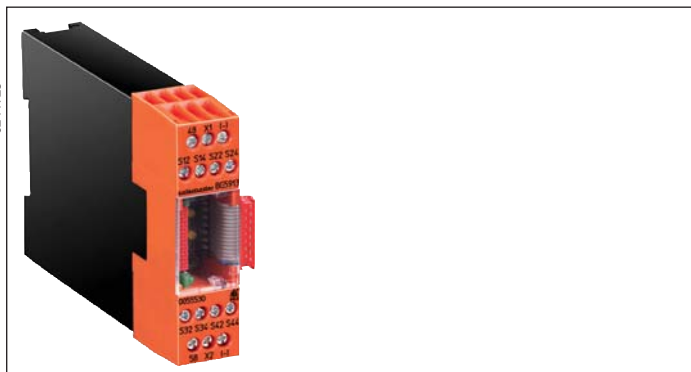
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype.  
Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen  
erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage  
müssen vom Anwender bestimmt werden.

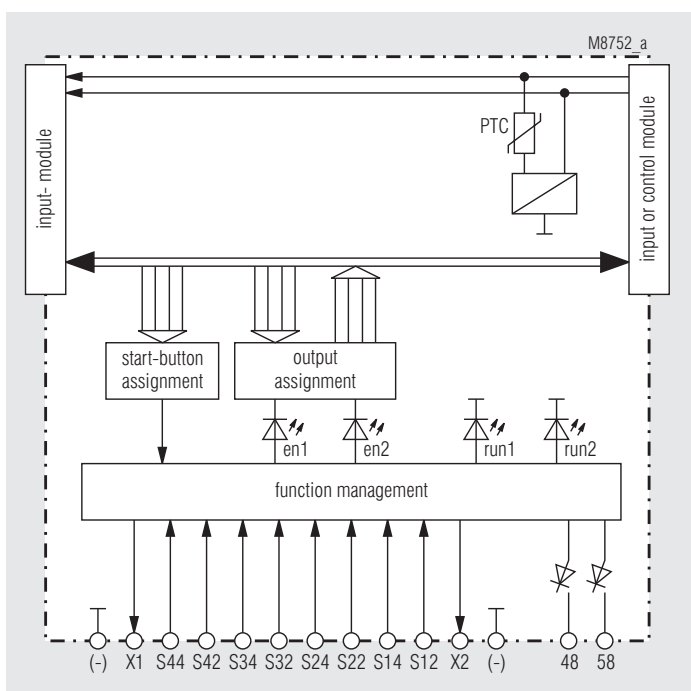
02.44725



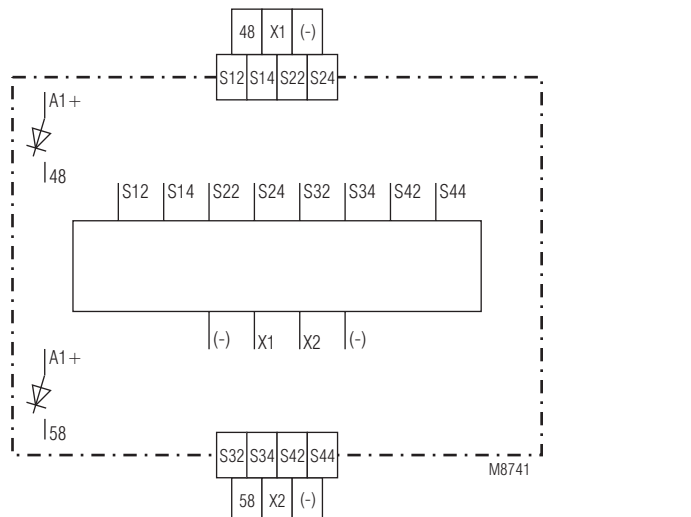
#### entspricht

- Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
- SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
- Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Eingangsmodul zur Realisierung von
  - Not-Aus-Schaltungen
  - Schutztürüberwachungen
  - Zweihandschaltungen Typ IIIC nach DIN/EN 574
  - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS) Typ 4, z.B. Lichtschranken
- Funktionen über Stufenschalter wählbar
- 8 Eingänge für Befehlsgeber
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- Drahtbruch und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- LEDs für Statusanzeigen
- Baubreite: 22,5 mm

#### Blockschaltbild



#### Schaltbild



#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen

**Hinweis:** Zur Erweiterung von SAFEMASTER M ist dieses Eingangsmodul für Anwendungen vorgesehen, bei denen gemischte Funktionen auf einen gemeinsamen Ausgang wirken.

Es stehen weitere Eingangsmodule mit anderen Funktionskombinationen zur Verfügung (z.B. BG 5913.08/\_0\_ \_ \_ , BG 5913.08/\_2\_ \_ \_ , BG 5913.08/\_3\_ \_ \_ , BG 5914.08/\_0\_ \_ \_ , BH 5914.08/\_0\_ \_ \_ , BG 5914.08/\_1\_ \_ \_ BG 5915/\_1\_ \_ \_ oder BH 5915.08/\_1\_ \_ \_).

#### Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
- bis zu 3 Eingangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
- bis zu 3 Ausgangsmodulen BG 5912
- einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
- einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP

Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System.

Mit den Ein-/Ausgangsmodulen lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

#### Geräteanzeigen

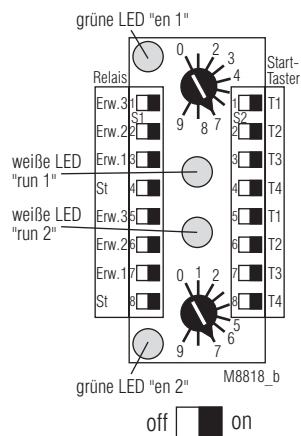
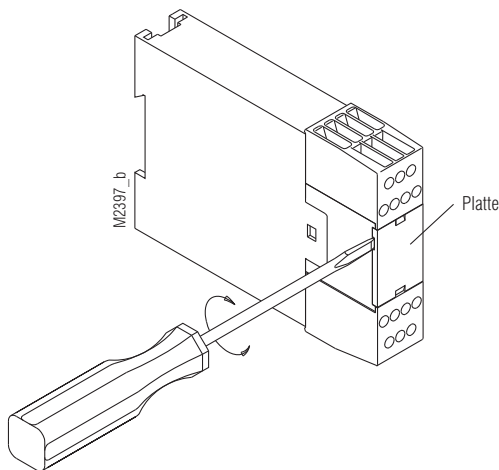
Grüne LEDs: leuchten, wenn das Modul die Freigabe für seine zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt.

Weiß LEDs run 1/ run 2 und Ausgänge 48 und 58:

zeigen den momentanen Zustand des Moduls an

## Einstellen des Moduls

Die Zuordnung des Moduls zu den Start-Tastern T1...T4 und den Sicherheitsausgängen (Relais) erfolgt über DIP-Schalter. Die Einstellung der Funktionskombination erfolgt über die Drehschalter (Potis). Um Manipulationen auszuschließen, sind die Einstellelemente durch eine Frontplatte abgedeckt und redundant ausgeführt.



ST = Ausgänge der Steuereinheit  
Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

### Hinweis:

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

Poti	Funktion an Klemmen:				Startverhalten von BWS / Not-Aus
	S12-S14	S22-S24	S32-S34	S42-S44	
0	Tür	Tür	Tür	BWS	Auto-Start
1	Tür	Tür	Tür	BWS	Hand-Start
2	Tür	Tür	BWS	BWS	Auto-Start
3	Tür	Tür	BWS	BWS	Hand-Start
4	Tür	BWS	Zweihand IIIC		Auto-Start
5	Tür	BWS	Zweihand IIIC		Hand-Start
6	Tür	Not-Aus	Zweihand IIIC		Auto-Start
7	Tür	Not-Aus	Zweihand IIIC		Hand-Start
8	Tür	BWS	BWS	BWS	Auto-Start
9	Tür	BWS	BWS	BWS	Hand-Start

## Funktionsprinzip der kombinierten Eingänge

Jede Sicherheitsfunktion erteilt der Software des Moduls eine Freigabe. Erst wenn alle 3 (bei Zweihandschaltung) bzw. 4 Freigaben vorliegen, wird der Steuereinheit die Freigabe für die zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt.

Mit Ausnahme der Zweihandschaltung arbeitet jede Sicherheitsfunktion für sich allein. Die Freigabe für die zugeordneten Sicherheitsausgänge erfolgt, wenn bei allen Funktionen die Bedingung für die Freigabe erfüllt ist.

### Funktion Zweihandschaltung

Die Funktion Zweihandschaltung arbeitet erst, wenn die anderen Sicherheitsfunktionen bereits ihre Freigabe erteilen. Die zwei Taster müssen innerhalb 0,5 s betätigt werden, um eine Freigabe zu erteilen. Sobald eine der anderen Sicherheitsfunktionen anspricht, müssen die zwei Taster deaktiviert werden. Erst danach ist eine erneute Freigabe der anderen Sicherheitsfunktionen möglich. Im nächsten Schritt lassen sich die unbetätigten Taster nun erneut aktivieren.

Das Gerät darf nur gemäß den Anwendungsbeispielen angeschlossen werden. Durch das Parallel bzw. in Reihe Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben.

Die Tasten müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Der Sicherheitsabstand „S“ wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = V \times T + C, \text{ wobei}$$

- Greifgeschwindigkeit  $V = 1\,600 \text{ mm/s}$
- Nachlaufzeit  $T \text{ (s)}$
- Zuschlagwert  $C = 250 \text{ mm}$  ist.

Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert  $C$  der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN/EN 574.

Die beiden Zweihand-Taster dürfen nicht weiter betätigt werden, wenn ein anderes Funktionsmodul, das auch auf die selben Ausgänge wirkt, seine Freigabe nicht erteilt.

Es kann nur ein Funktionsmodul mit Zweihandschaltung im gesamten System vorhanden sein.

### Funktion Schutztürüberwachung

Die Funktion Schutztür erteilt immer ihre Freigabe, wenn alle Kontakte aus dem inaktiven Zustand innerhalb von 3 Sekunden in den aktiven Zustand wechseln. Spricht ein Kontakt erst später an, müssen alle Kontakte zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Nach der Systemeinschaltung lässt sich das obligatorische Öffnen und wieder Schließen der seit dem Einschalten geschlossenen Schutztüren durch Betätigung des zugeordneten Start-Tasters simulieren.

Diese Simulation ist nur vor der ersten Freigabe möglich, solange beide Türkontakte geschlossen sind. Sobald ein Kontakt öffnet, ist die Türbetätigung nicht mehr simulierbar.



### Funktion Not-Aus bzw. Lichtschanke (BWS)

Bei der Funktion Not-Aus bzw. BWS müssen beide Signale innerhalb von 250 ms aus dem inaktiven in den aktiven Zustand schalten. Spricht das zweite Signal erst später an, müssen beide zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Bei Hand-Start müssen erst alle Türen geschlossen sein, bevor der Start-Taster betätigt wird, um eine Freigabe auszulösen. Der Start-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Es ist möglich, mehrere Start-Taster dem Modul zuzuordnen.

**Hinweis:** Am Modul sind nur selbst testende BWS des Typs 4 nach EN 61496 anschließbar. Die Kurzschlussüberwachung der BWS-Ausgänge für die muss in der BWS selbst erfolgen.

### Systemfehleranzeige

Diese Fehler werden durch Blinkcodes der weißen LEDs run 1 und / oder run 2 angezeigt. Die grünen LEDs sowie alle Ausgänge werden inaktiv. Das System kann nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung neu gestartet werden.

#### Fehlercodes\*

- 0) (beide weißen LEDs sind aus):  
Ein anderes Modul zeigt einen Systemfehler an.
- 1) bis 4): nicht benutzt
- 5) unzulässige Funktionseinstellung:
  - Die Drehschalter für Kanal 1 und 2 haben unterschiedliche oder unzulässige Stellungen.
  - Die Stellungen der DIP-Schalter der oberen Hälfte (Kanal 1) stimmen nicht mit den entsprechenden Schalterstellungen der unteren Hälfte (Kanal 2) überein.
- 6) LED run 1 blinkt: Unterspannung  
LED run 2 blinkt: Überspannung
- 7), 8) nicht benutzt
- 9) Kopplungsfehler zwischen den Eingangsmodulen  
Abschlussstecker nicht vorhanden.  
Steuereinheit oder Eingangsmodul defekt
- 10), 11), 12), 13), 14) interne Fehler

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

### Funktionsfehleranzeige

Funktionsfehler werden sowohl durch die weiße LED run 1 als auch den Ausgang 48 angezeigt, dabei bleibt die weiße LED run 2 an (bei Wartungsbetrieb geht sie an). Der Ausgang 58 ist AN, solange der Fehler ansteht, er blinkt regelmäßig, wenn eine Freigabe durch den bzw. durch die zugeordneten Start-Taster wieder möglich ist:

#### Fehlercodes\*

- 1) Tür offen
- 2) Eingriff in BWS oder Not-Aus betätigt
- 3) Zeit-Fehler: Die Signale einer Funktion sind nicht innerhalb der geforderten Zeit aktiv geworden. (250 ms bei Not-Aus bzw. BWS, 0,5 s bei Zweihandschaltung, 3 s bei Türen)
- 4) Fehler am Start-Taster (länger als 3 s betätigt, bereits beim Einschalten oder beim Auftreten eines Fehlers betätigt)
- 5) Eingangsfehler (Kurzschluss, Unterbrechung)
- 6) Fehler in der Steuereinheit (Eingangs- oder Ausgangsfehler in der Steuereinheit erkannt)

\* (Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause)

#### Besonderheit bei Zweihandschaltung:

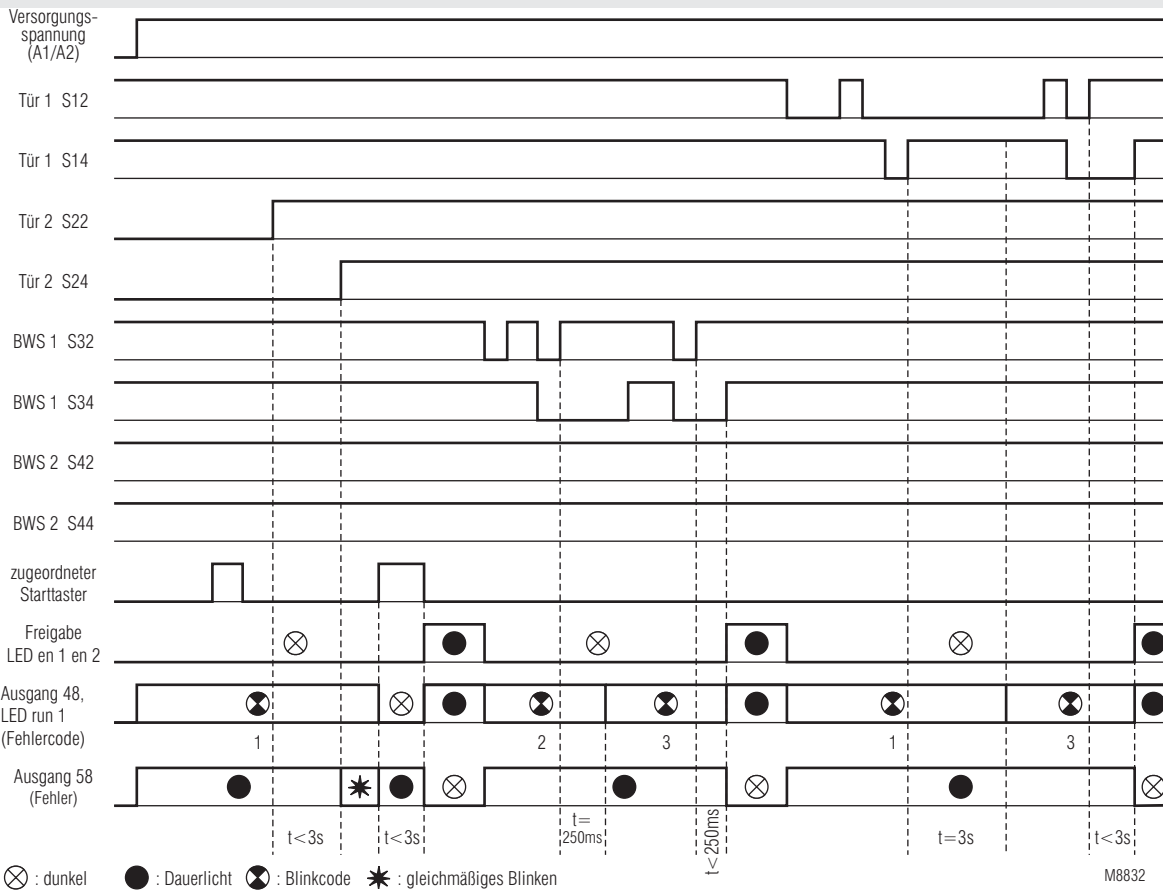
Sind am Modul beide Zweihandtaster inaktiv und alle andere Funktionen aktiv und entweder durch Auto-Start oder über den Start-Taster freigegeben, sind der Ausgang 48 und die weiße LED run 1 dauernd aus, und der Ausgang 58 dauernd ein.

### Geräteanzeigen

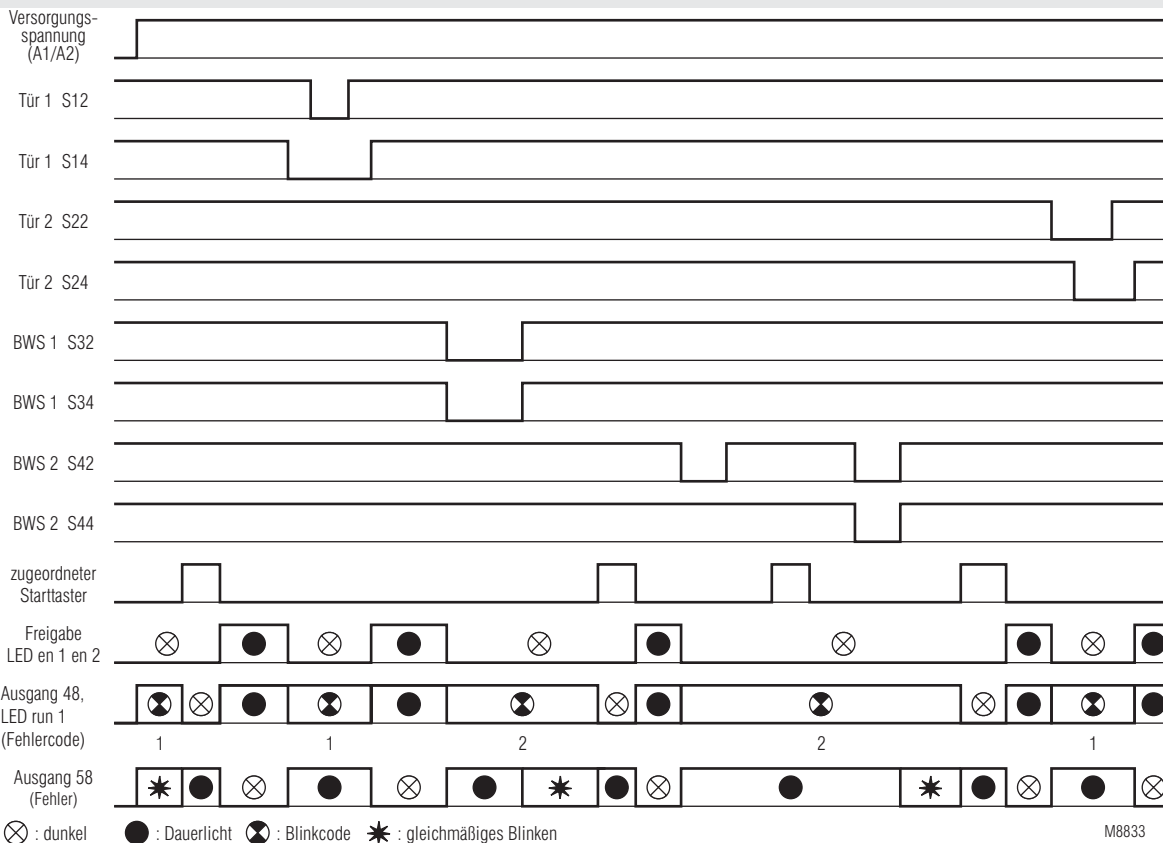
	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
LED Run 1	Zweihandschaltung nicht betätigt (LED run 2 AN) oder alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe (LED run 2 AN) oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	keine Fehler mehr, warten auf Starttaster	eine Funktion erteilt keine Freigabe
LED Run 2	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	kein Systemfehler

## Funktionsdiagramme

**Hinweis:** Die Zeitangaben in einem Impulsdigramm gelten auch für dieselbe Funktion in allen Applikationen



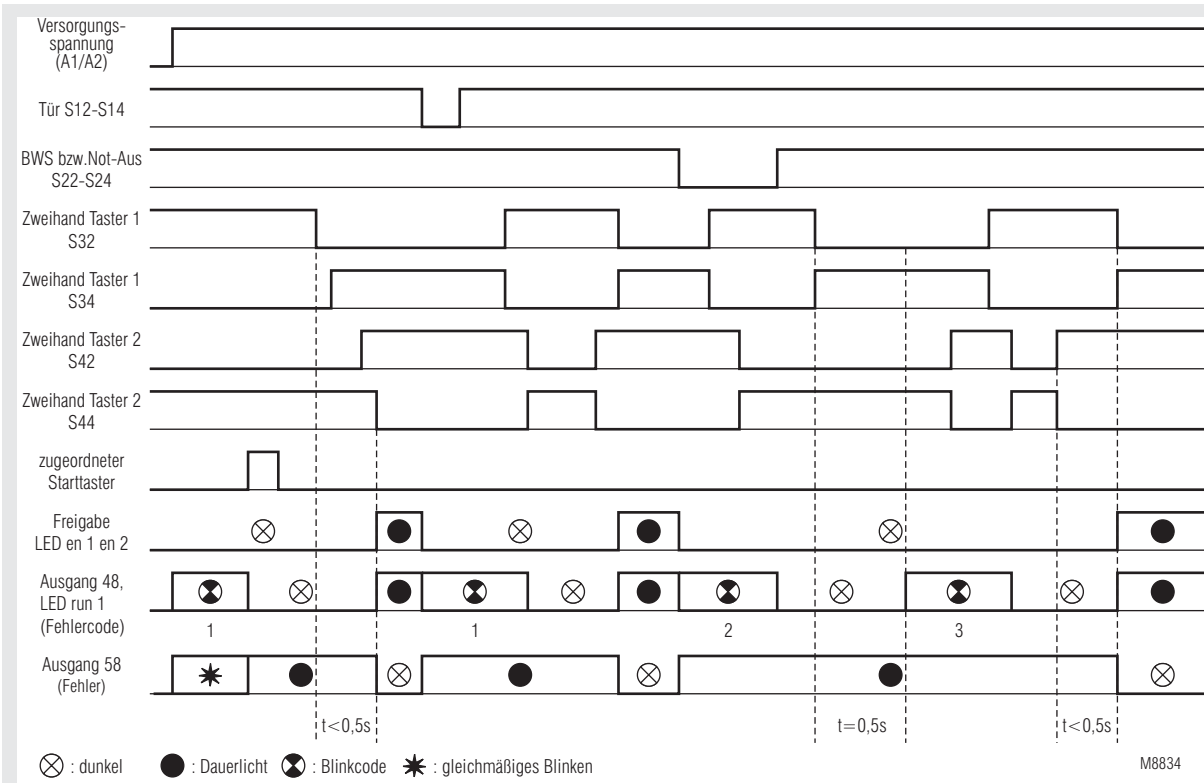
2 Türen, 2 BWS (Auto-Start)



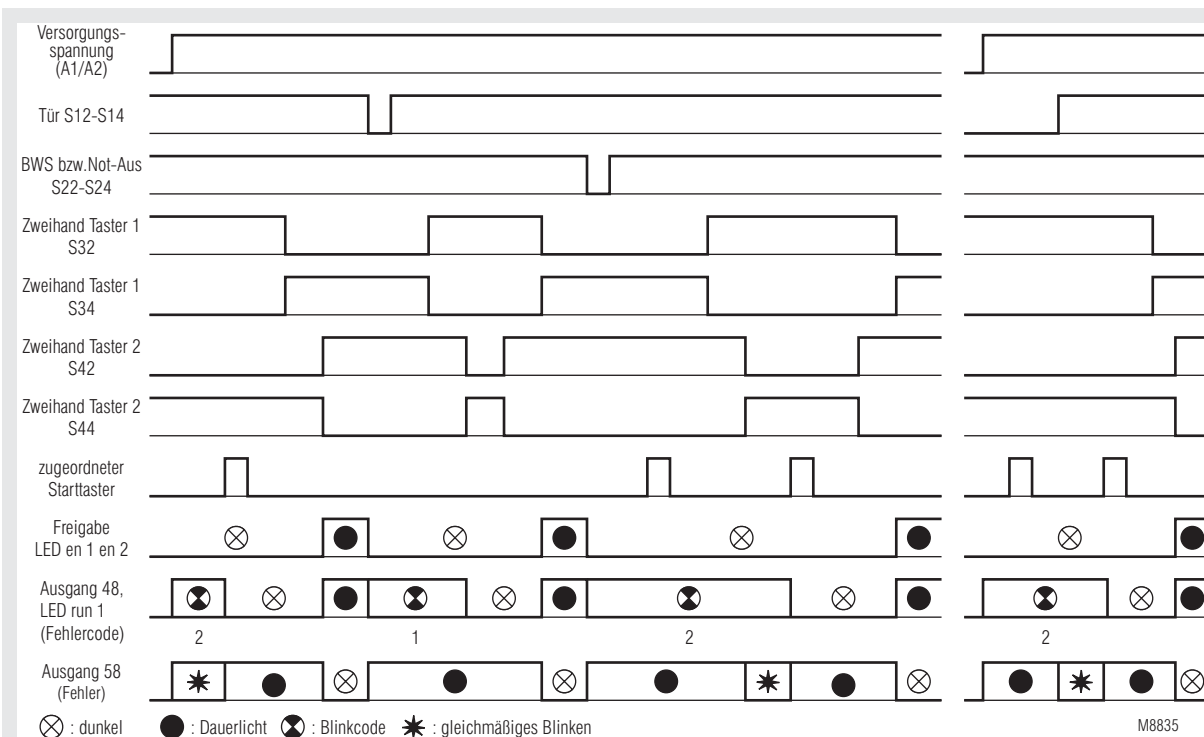
2 Türen, 2 BWS (Hand-Start)

## Funktionsdiagramme

**Hinweis:** Die Zeitangaben in einem Impulsdiagramm gelten auch für dieselbe Funktion in allen Applikationen

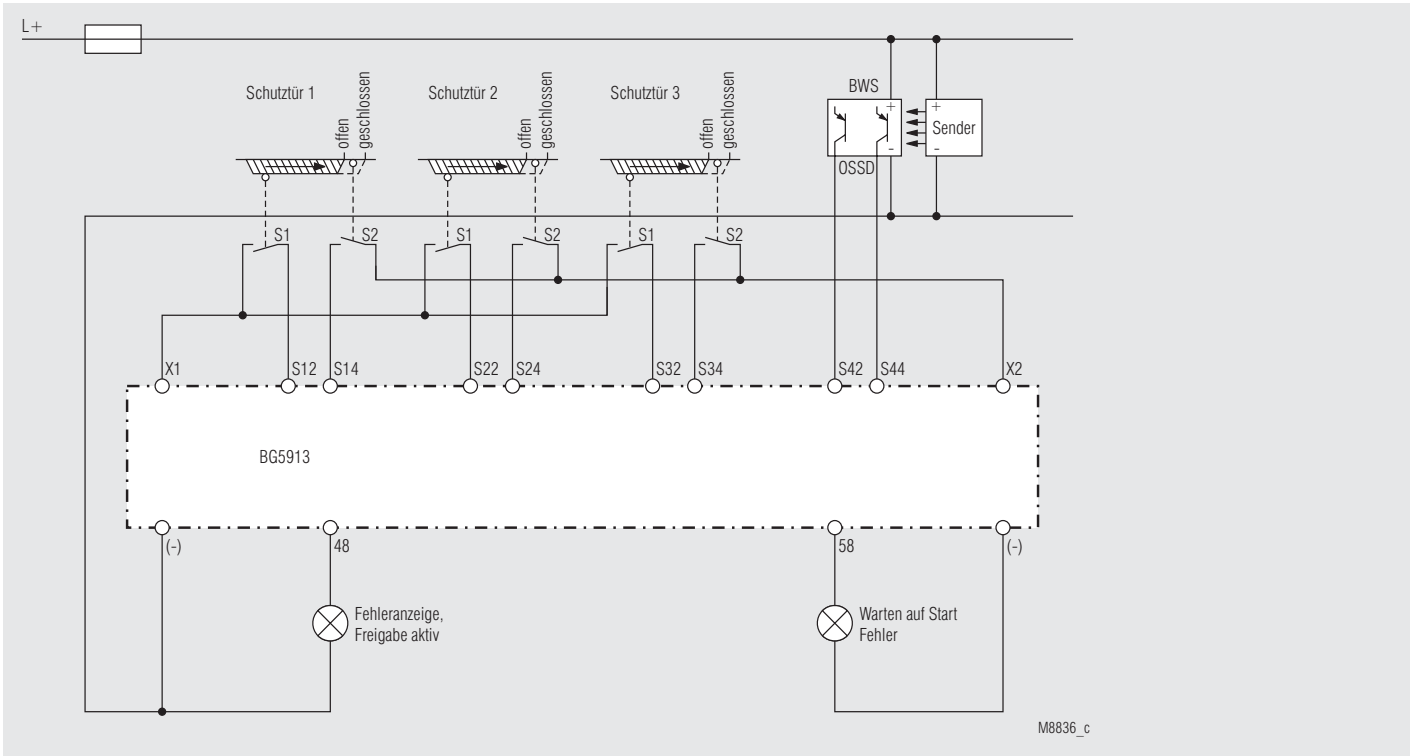


1 Tür, 1 BWS bzw. 1 Not-Aus (Auto-Start), 1 Zweihand-Schaltung (Typ IIIC)



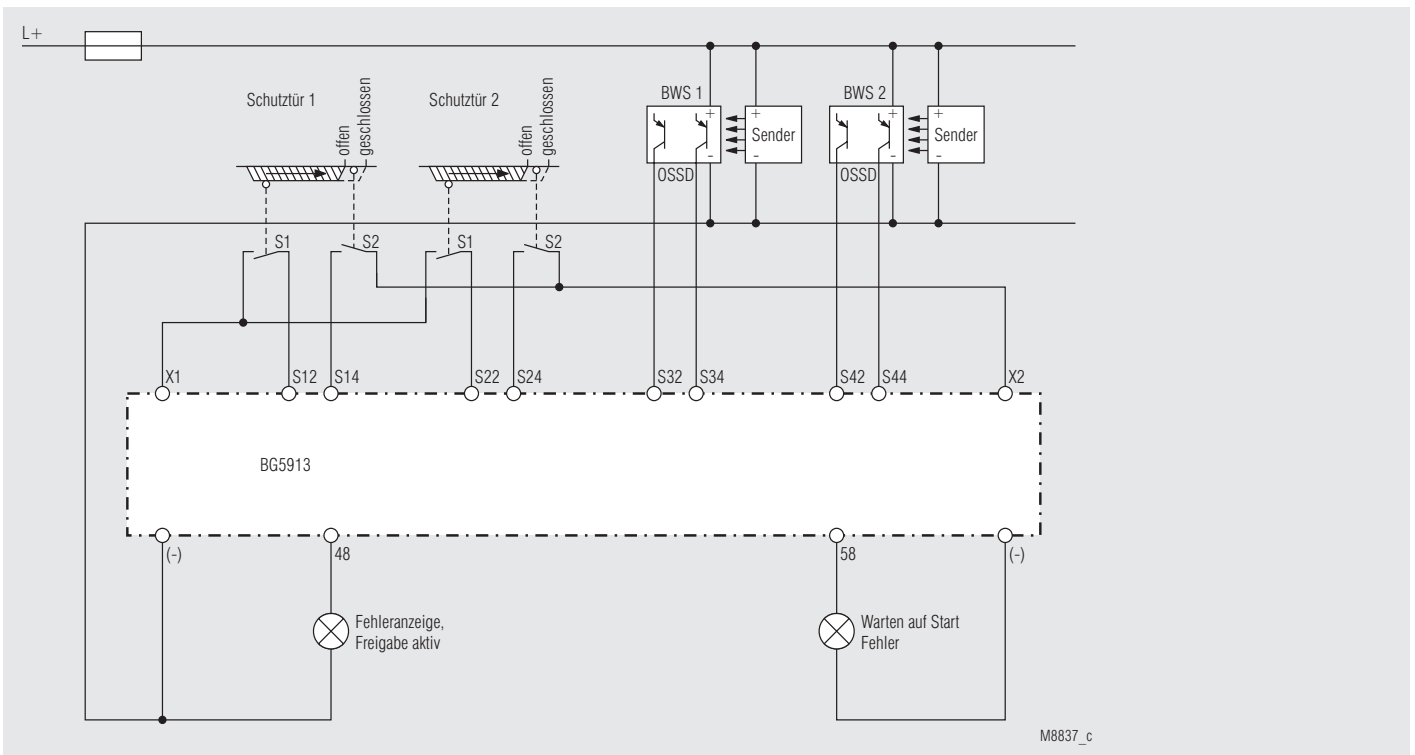
1 Tür, 1 BWS bzw. 1 Not-Aus (Hand-Start), 1 Zweihand-Schaltung (Typ IIIC)

# Anwendungsbeispiele



M8836\_c

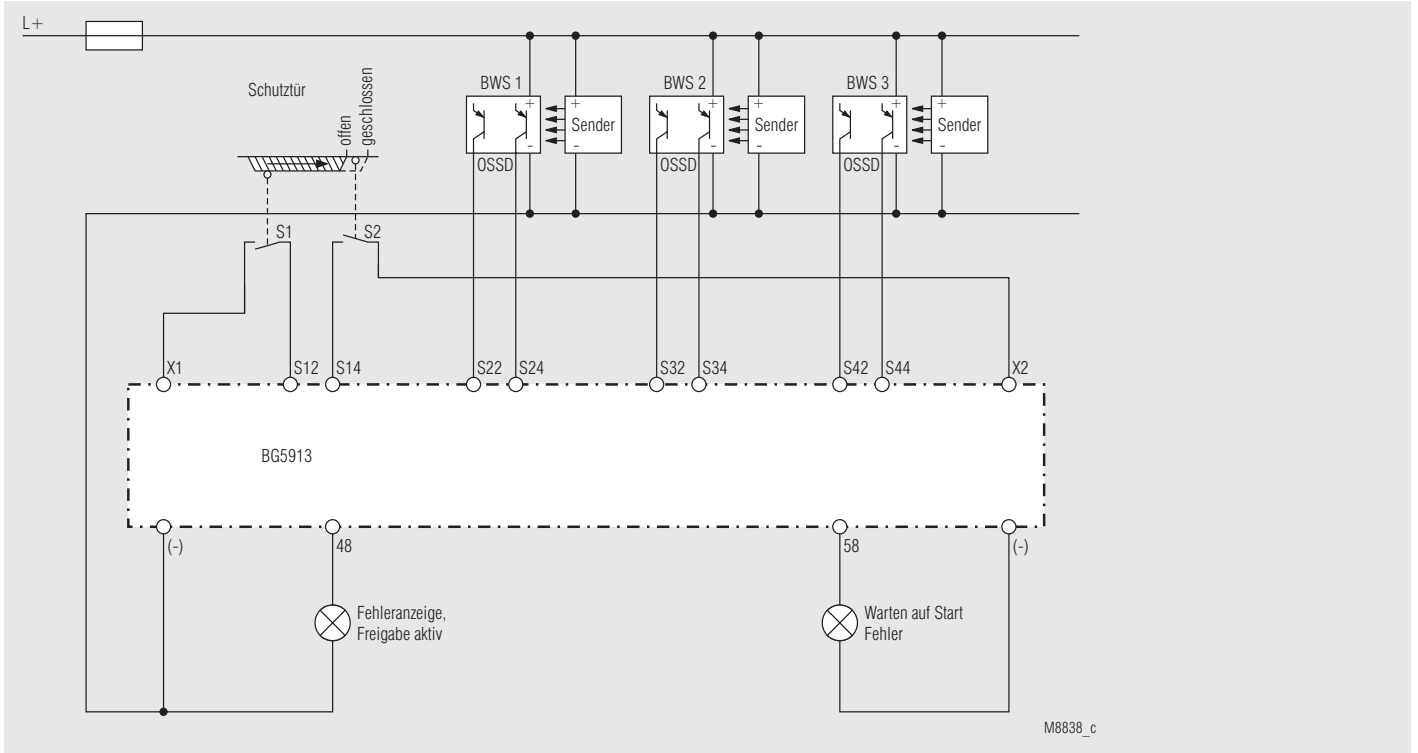
BG 5913.08/\_1\_... 3 Türen, 1 BWS; Funktionen: 0 oder 1



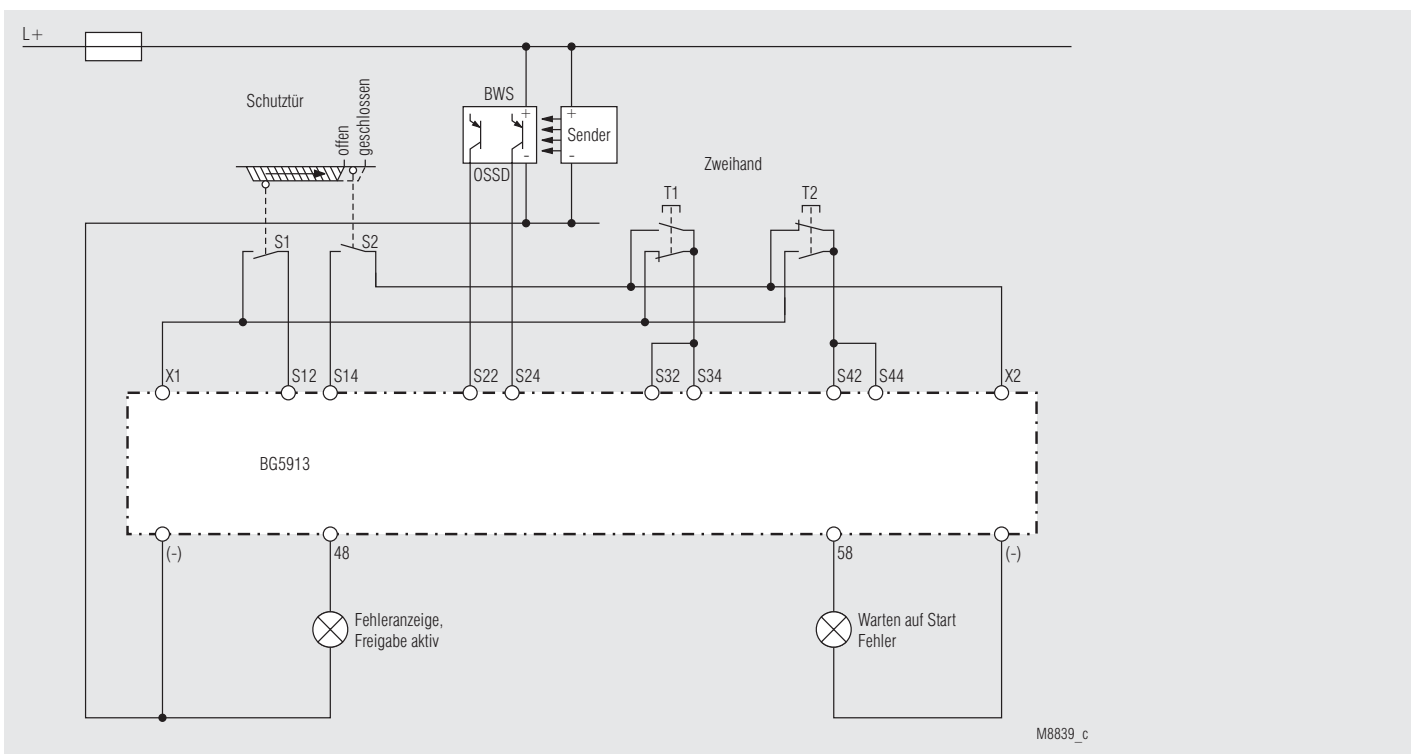
M8837\_c

BG 5913.08/\_1\_... 2 Türen, 2 BWS; Funktionen 2 oder 3

# Anwendungsbeispiele

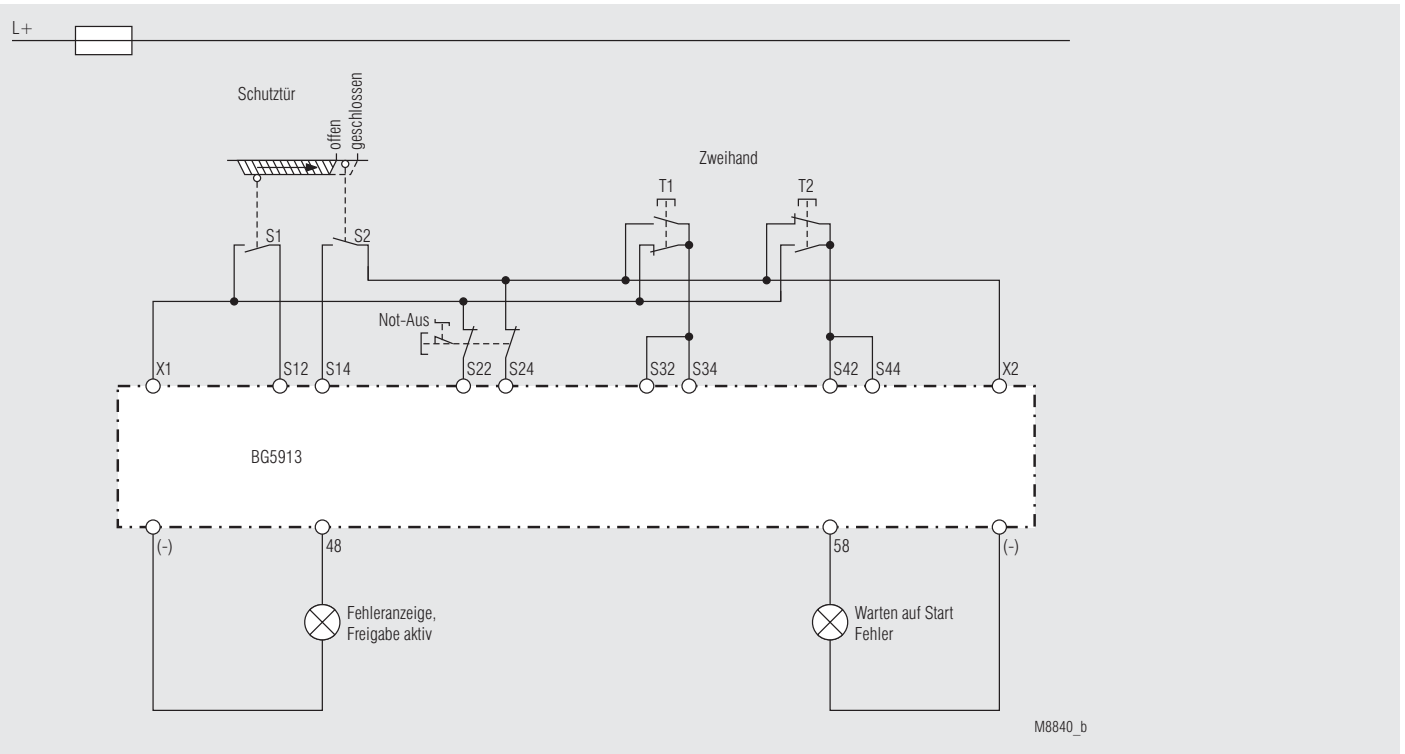


BG 5913.08/\_1\_ \_\_\_, 1 Türe, 3 BWS; Funktionen: 8 oder 9



BG 5913.08/\_1\_ \_\_\_, 1 Tür, 1 BWS, 1 Zweihandschaltung Typ IIIC (EN 574); Funktionen: 4 oder 5

# Anwendungsbeispiel



BG 5913.08/\_1\_ \_\_\_, 1 Tür, 1 Not-Aus, 1 Zweihandschaltung Typ IIIC (EN 574); Funktionen: 6 oder 7

## Technische Daten

### Spannungsversorgung

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V (kommt von der Steuereinheit BH 5911)

**Spannungsbereich:** bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15  $U_N$

**Nennverbrauch:** max. 60mA (Halbleiterausgänge unbelastet)

**Absicherung** der Module: intern mit PTC

### Eingänge

#### Steuerspannung

über X1, X2, 48.58: DC 23 V bei  $U_N$

#### Steuerstrom

über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44: je 4,5 mA bei  $U_N$

#### Mindestspannung

an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44 DC 16 V

### Halbleiterausgänge

Ausgang an Klemme 48 und 58: Transistorausgänge, plusschaltend  
Ausgangsnennspannung: DC 24 V. max. 100 mA Dauerstrom. max. 400 mA für 0.5 s  
Interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz

### Bearbeitungszeiten (Zeit bis zugeordneter Ausgang reagiert):

#### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Eingangsmodule BG 5913	Hand-Start	automatischer Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Lichtschranken	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Schutztüren	oder Simulation: max. 80 ms		Türschließung max. 115 ms
Zweihandschaltung	max. 85 ms		

#### Abschaltzeit (Reaktionszeit):

Eingangsmodule BG 5913	
Not-Aus	max. 33 ms
Lichtschranken	max. 33 ms
Schutztüren	max. 33 ms
Zweihandschaltung	max. 33 ms

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  $\pm 0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$   
Bei einer Betriebstemperatur von  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.

Luft- und Kriechstrecken  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1  
**EMV:** IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse A EN 55011

**Hinweis:** Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leitungsgebundenen und auch gestrahlten Störungen führen.

#### Schutzart

Gehäuse: IP 20 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10...55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

## Technische Daten

### Schockfestigkeit

Beschleunigung: 10 g  
Impulsdauer: 16 ms  
Anzahl der Schocks: 1000 je Achse auf drei Achsen  
**Klimafestigkeit:** 0 / 050/ 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 1 x 2.5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1.5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus- Minus- Klemmschrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz  
**Schnellbefestigung:** auf Hutschiene IEC/EN 60715

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe**  
BG 5913.08/\_1\_\_ \_: 22,5 x 84 x 121 mm

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie: 4  
PL: e  
MTTF<sub>d</sub>: 812,8 a  
DC<sub>avg</sub>: 96,0 %  
d<sub>op</sub>: 365 d/a (days/year)  
h<sub>op</sub>: 24 h/d (hours/day)  
t<sub>Zyklus</sub>: 3600 s/Zyklus  
≥ 1 /h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL: 3 IEC EN 62061  
SIL 3 IEC EN 61508  
HFT<sup>1)</sup>: 1  
DC<sub>avg</sub>: 96,0 %  
SFF: 99,2 %  
PFH<sub>D</sub>: 2,34E-10 h<sup>-1</sup>

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutztür oder Zwei-Hand

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie: 4  
PL: e  
MTTF<sub>d</sub>: 2697,1 a  
DC<sub>avg</sub>: 96,0 %  
d<sub>op</sub>: 220 d/a (days/year)  
h<sub>op</sub>: 12 h/d (hours/day)  
t<sub>Zyklus</sub>: 138 s/Zyklus

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL: 3 IEC/EN 62061  
SIL 3 IEC/EN 61508  
HFT<sup>1)</sup>: 1  
DC<sub>avg</sub>: 96,0 %  
SFF: 99,2 %  
PFH<sub>D</sub>: 2,34E-10 h<sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

### Standardtype

BG 5913.08/01MF0 DC 24 V  
Artikelnummer: 0056632

## Multifunktionales Sicherheitssystem SAFEMASTER M

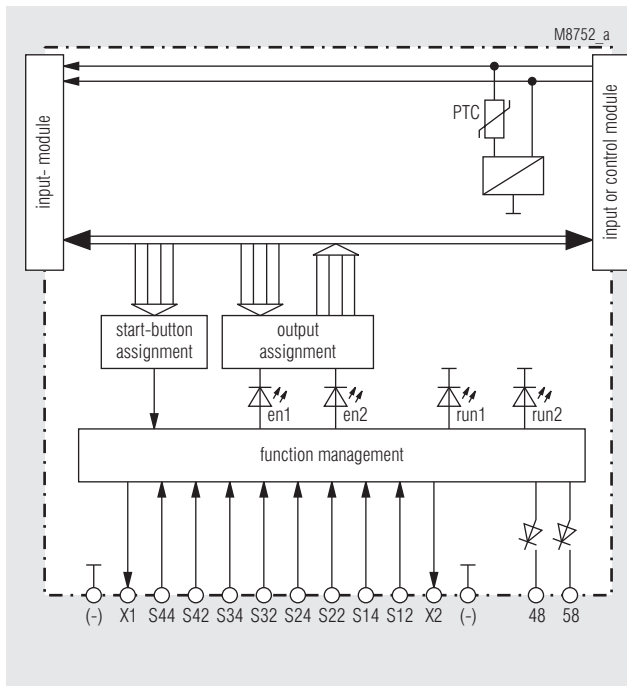
### Eingangsmodul

BG 5913.08/\_ 2 \_ \_ \_



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Eingangsmodul zur Realisierung von
  - Not-Aus-Schaltungen
  - Schutztürüberwachungen
  - Zweihandschaltungen Typ IIIC nach DIN/EN 574
  - Berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen (BWS) Typ 4, z.B. Lichtschranken
- Funktionen über Stufenschalter wählbar
- 8 Eingänge für Befehlsgeber
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- Drahtbruch und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- LEDs für Statusanzeigen
- Baubreite: 22,5 mm

### Blockschaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen

**Hinweis:** Zur Erweiterung von SAFEMASTER M ist dieses Eingangsmodul für Anwendungen vorgesehen, bei denen gemischte Funktionen auf einen gemeinsamen Ausgang wirken sollen und die Schutztür mit Wechslerkontakten überwacht wird.

Es stehen weitere Eingangsmodule mit anderen Funktionskombinationen zur Verfügung (z.B. BG 5913.08/\_ 0 \_ \_ \_ , BG 5913.08/\_ 2 \_ \_ \_ , BG 5913.08/\_ 3 \_ \_ \_ , BG 5914.08/\_ 0 \_ \_ \_ , BH 5914.08/\_ 0 \_ \_ \_ , BG 5914.08/\_ 1 \_ \_ \_ BG 5915/\_ 1 \_ \_ \_ oder BH 5915.08/\_ 1 \_ \_ \_).

### Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
- bis zu 3 Eingangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
- bis zu 3 Ausgangsmodulen BG 5912
- einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
- einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP

Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System.

Mit den Ein-/Ausgangsmodulen lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

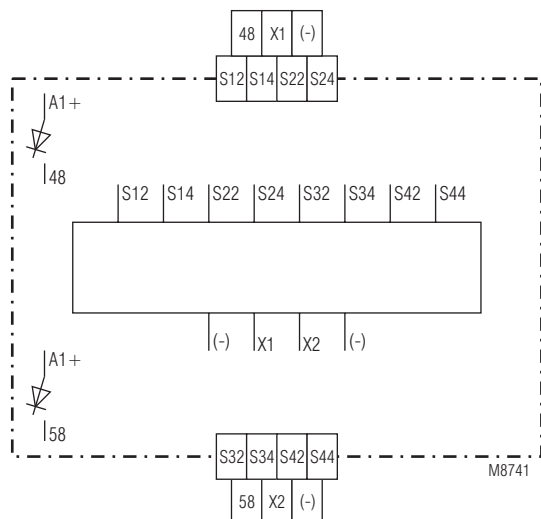
### Geräteanzeigen

Grüne LEDs: leuchten, wenn das Modul die Freigabe für seine zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt.

Weiß LEDs run 1/ run 2 und Ausgänge 48 und 58:

zeigen den momentanen Zustand des Moduls an

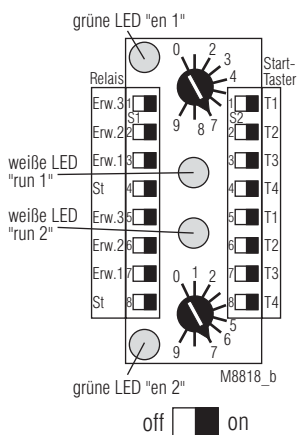
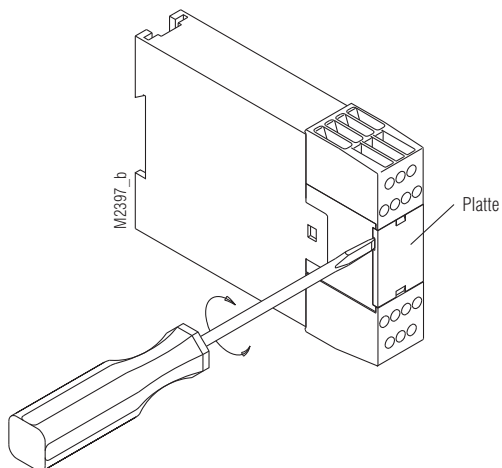
### Schaltbild





## Einstellen des Moduls

Die Zuordnung des Moduls zu den Start-Tastern T1...T4 und den Sicherheitsausgängen (Relais) erfolgt über DIP-Schalter. Die Einstellung der Funktionskombination erfolgt über die Drehschalter (Potis). Um Manipulationen auszuschließen, sind die Einstellelemente durch eine Frontplatte abgedeckt und redundant ausgeführt.



ST = Ausgänge der Steuereinheit  
Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

### Hinweis:

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

### Funktionseinstellung

Poti	Funktion an Klemmen:				Startverhalten von BWS / Not-Aus	
	S12-S14	S22-S24	S32-S34	S42-S44		
0	Tür		Not-Aus	BWS	Auto-Start	
1	Tür		Not-Aus	BWS	Hand-Start	
2	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	Auto-Start	
3	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	Hand-Start	Freigabe nur wenn alle anderen Module auch ihre Freigabe geben
4	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	Auto-Start	
5	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	Hand-Start	
6	Not-Aus	Not-Aus	Zweihand IIIC		Auto-Start	
7	Not-Aus	Not-Aus	Zweihand IIIC		Hand-Start	
8		Tür	Zweihand IIIC		Auto-Start	
9	BWS	BWS	Zweihand IIIC		Auto-Start	

## Funktionsprinzip der kombinierten Eingänge

Jede Sicherheitsfunktion erteilt der Software des Moduls eine Freigabe. Erst wenn alle Freigaben vorliegen, wird der Steuereinheit die Freigabe für die zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt.

Mit Ausnahme der Zweihandschaltung und des Not-Aus bei den Potentiometer-Einstellungen arbeitet jede Sicherheitsfunktion für sich allein. Die Freigabe für die zugeordneten Sicherheitsausgänge erfolgt, wenn bei allen Funktionen die Bedingung für die Freigabe erfüllt ist.

### Funktion Zweihandschaltung

Die Funktion Zweihandschaltung arbeitet erst, wenn die anderen Sicherheitsfunktionen bereits ihre Freigabe erteilen. Die zwei Taster müssen innerhalb 0,5 s betätigt werden, um eine Freigabe zu erteilen. Sobald eine der anderen Sicherheitsfunktionen anspricht, müssen die zwei Taster deaktiviert werden. Erst danach ist eine erneute Freigabe der anderen Sicherheitsfunktionen möglich. Im nächsten Schritt lassen sich die unbetätigten Taster nun erneut aktivieren.

Das Gerät darf nur gemäß den Anwendungsbeispielen angeschlossen werden. Durch das Parallel bzw. in Reihe Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben.

Die Tasten müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Der Sicherheitsabstand „S“ wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = V \times T + C, \text{ wobei}$$

- Greifgeschwindigkeit  $V = 1\,600 \text{ mm/s}$
- Nachlaufzeit  $T \text{ (s)}$
- Zuschlagwert  $C = 250 \text{ mm}$  ist.

Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert C der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN/EN 574.

Die beiden Zweihand-Taster dürfen nicht weiter betätigt werden, wenn ein anderes Funktionsmodul, das auch auf die selben Ausgänge wirkt, seine Freigabe nicht erteilt.

Es kann nur ein Funktionsmodul mit Zweihandschaltung im gesamten System vorhanden sein.

### Funktion Schutztürüberwachung

Die Funktion Schutztür erteilt immer ihre Freigabe, wenn alle Kontakte aus dem inaktiven Zustand innerhalb von 3 Sekunden in den aktiven Zustand wechseln. Spricht ein Kontakt erst später an, müssen alle zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Nach der Systemeinschaltung lässt sich das obligatorische Öffnen und wieder Schließen der seit dem Einschalten geschlossenen Schutztüren durch Betätigung des zugeordneten Start-Tasters simulieren.

Diese Simulation ist nur vor der ersten Freigabe möglich, solange beide Türkontakte geschlossen sind. Sobald ein Kontakt öffnet, ist die Türbetätigung nicht mehr simulierbar.

### Funktion Not-Aus bzw. Lichtschanke (BWS)

Bei der Funktion Not-Aus bzw. BWS müssen beide Signale innerhalb von 250ms aus dem inaktiven in den aktiven Zustand schalten. Spricht das zweite Signal erst später an, müssen beide zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Bei Hand-Start müssen erst alle Türen geschlossen sein, bevor der Start-Taster betätigt wird, um eine Freigabe auszulösen. Der Start-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Es ist möglich, mehrere Start-Taster dem Modul zuzuordnen.

#### Besonderheit bei den Potentiometer-Einstellungen 2 und 3:

Bei diesen Einstellungen wird die Freigabe erst dann erteilt, wenn auch alle anderen im System vorhandenen Eingangsmodule ihre Freigabe erteilen. Das Modul darf aber nicht einem Ausgangsmodul zugeordnet sein, dem bereits ein anderes Eingangsmodul mit dem selben Verhalten oder mit eingestellter Zweihandfunktion zugeordnet ist.

**Hinweis:** Der Unterschied zwischen Lichtschanke (BWS) und Not-Aus besteht darin, dass bei BWS keine Kurzschlusserkennung erfolgt. Deswegen sind am Modul nur selbsttestende BWS des Typs 4 nach EN 61496 anschließbar. Die Kurzschlussüberwachung der BWS-Ausgänge muss in der BWS selbst erfolgen.

### Systemfehleranzeige

Diese Fehler werden durch Blinkcodes der weißen LEDs run 1 und / oder run 2 angezeigt. Die grünen LEDs sowie alle Ausgänge werden inaktiv. Das System kann nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung neu gestartet werden.

#### Fehlercodes\*

- 0) (beide weißen LEDs sind aus):  
Ein anderes Modul zeigt einen Systemfehler an.
- 1) bis 4): nicht benutzt
- 5) unzulässige Funktionseinstellung:
  - Die Drehschalter für Kanal 1 und 2 haben unterschiedliche oder unzulässige Stellungen.
  - Die Stellungen der DIP-Schalter der oberen Hälfte (Kanal 1) stimmen nicht mit den entsprechenden Schalterstellungen der unteren Hälfte (Kanal 2) überein.
- 6) LED run 1 blinkt: Unterspannung  
LED run 2 blinkt: Überspannung
- 7), 8) nicht benutzt
- 9) Kopplungsfehler zwischen den Eingangsmodulen  
Abschlussstecker nicht vorhanden.  
Steuereinheit oder Eingangsmodul defekt
- 10), 11), 12), 13), 14) interne Fehler

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

### Geräteanzeigen

	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
LED Run 1	Zweihandschaltung nicht betätigt (LED run 2 AN) oder alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe (LED run 2 AN) oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	keine Fehler mehr, warten auf Starttaster	eine Funktion erteilt keine Freigabe
LED Run 2	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	kein Systemfehler

### Funktionsfehleranzeige

Funktionsfehler werden sowohl durch die weiße LED run 1 als auch den Ausgang 48 angezeigt, dabei bleibt die weiße LED run 2 an (bei Wartungsbetrieb geht sie an). Der Ausgang 58 ist AN, solange der Fehler ansteht, er blinkt regelmäßig, wenn eine Freigabe durch den bzw. durch die zugeordneten Start-Taster wieder möglich ist:

#### Fehlercodes\*:

- 1) Tür offen
- 2) Eingriff in BWS oder Not-Aus betätigt
- 3) Zeitfehler: Die Signale einer Funktion sind nicht innerhalb der geforderten Zeit aktiv geworden. (250 ms bei Not-Aus bzw. BWS, 0,5s bei Zweihandschaltung, 3 s bei Türen)
- 4) Fehler am Start-Taster (länger als 3 s betätigt, bereits beim Einschalten oder beim Auftreten eines Fehlers betätigt)
- 5) Eingangsfehler (Kurzschluss, Unterbrechung)
- 6) Fehler in der Steuereinheit (Eingangs- oder Ausgangsfehler in der Steuereinheit erkannt)

\* (Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause)

#### Besonderheit bei Zweihandschaltung:

Sind am Modul beide Zweihandtaster inaktiv und alle anderen Funktionen aktiv und entweder durch Auto-Start oder über den Start-Taster freigegeben, sind der Ausgang 48 und die weiße LED run 1 dauernd aus, und der Ausgang 58 dauernd ein.

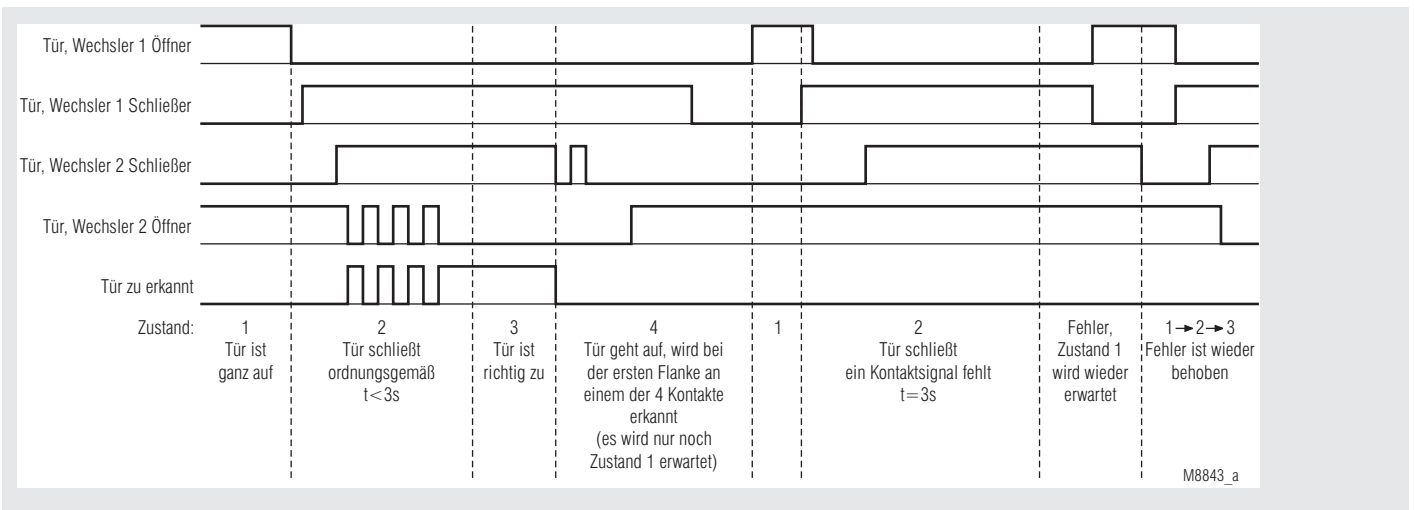
#### Besonderheit bei Not-Aus (Funktions-Einstellung 2 oder 3):

Ausgangszustand: Alle Not-Aus-Taster sind unbetätigt und der Start-Taster ist bei Hand-Start ordnungsgemäß betätigt worden. Ein anderes Modul erteilt aber seine Freigabe nicht, unabhängig welchem Ausgangsmodul es zugeordnet ist. Der Ausgang 48 sowie die weiße LED run 1 sind dauernd aus und der Ausgang 58 ist dauernd an.

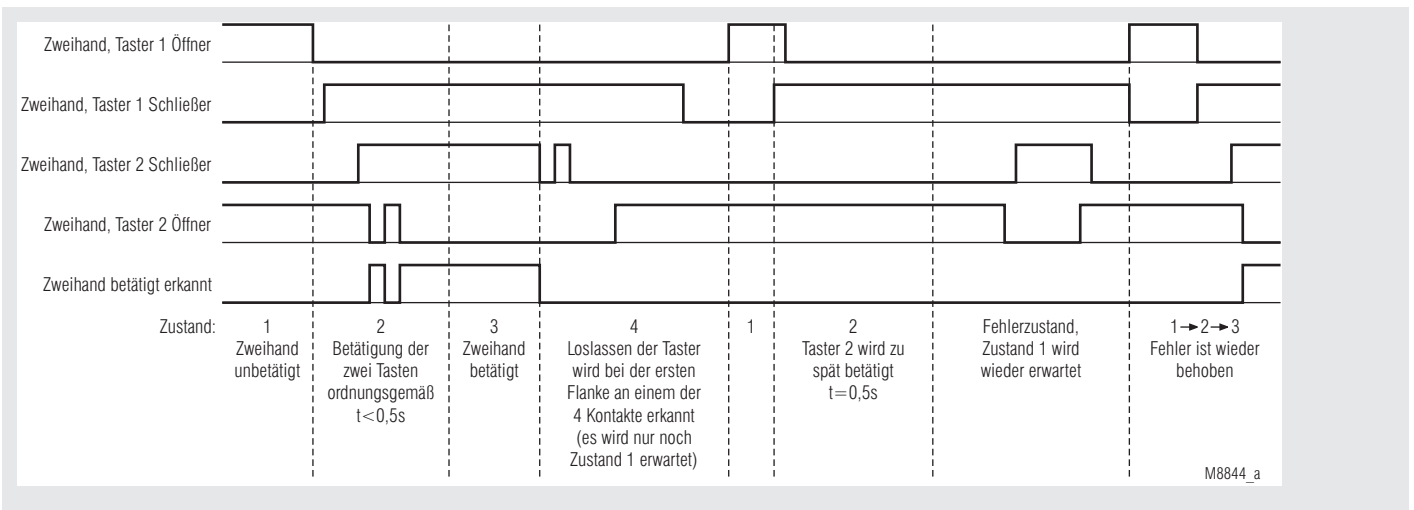
Bei diesem Zustand erteilt das Modul seine Freigabe automatisch wieder, sobald alle anderen Module ihre Freigabe wieder gemeinsam erteilen.

## Funktionsdiagramme

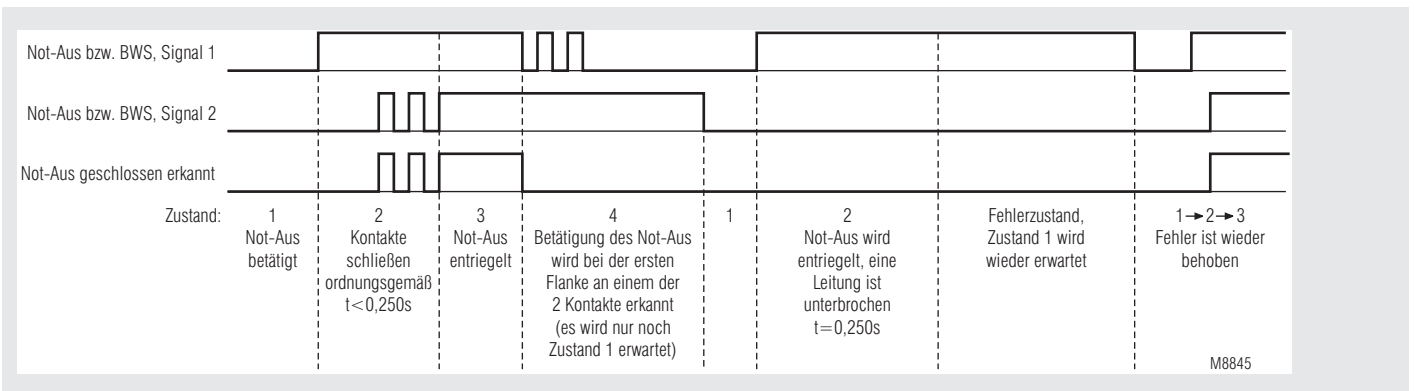
**Hinweis:** Die Zeitangaben in einem Impulssdiagramm gelten auch für dieselbe Funktion in allen anderen Applikationen



### Tür-Kontakte



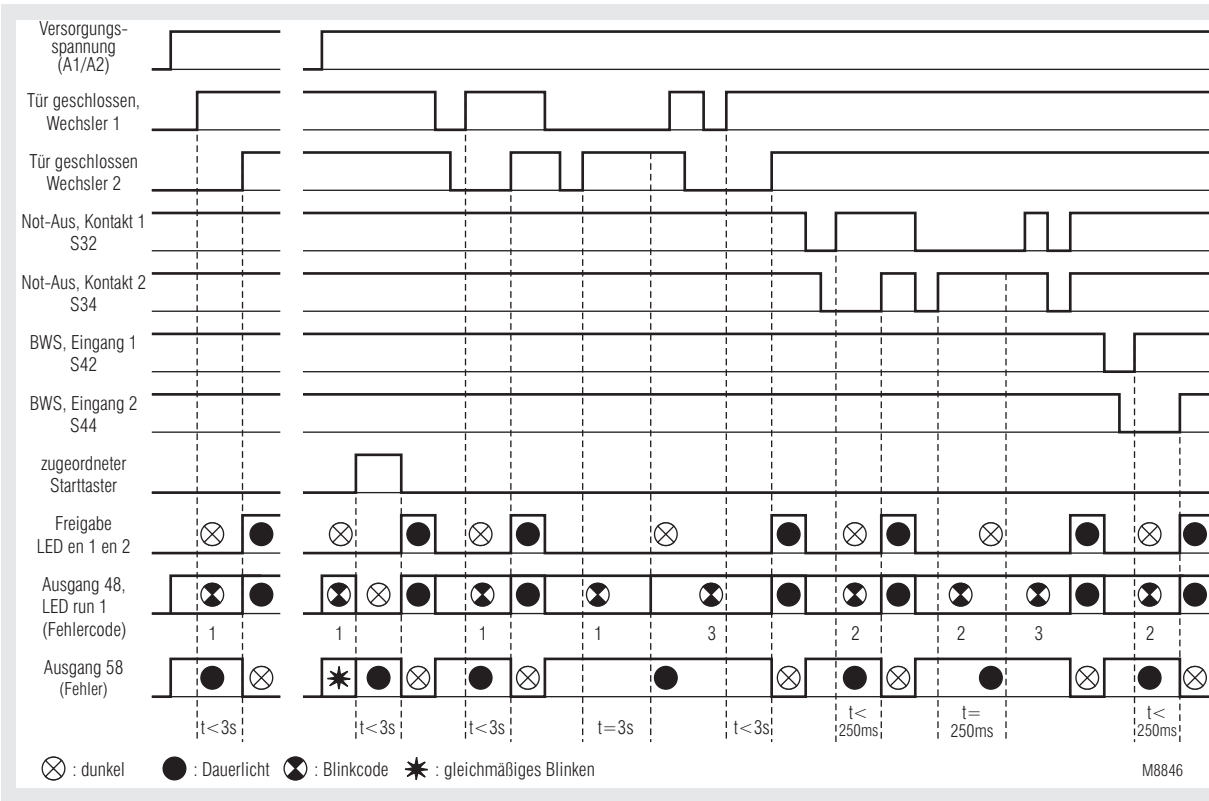
### Zweihand-Typ IIIC-Kontakte



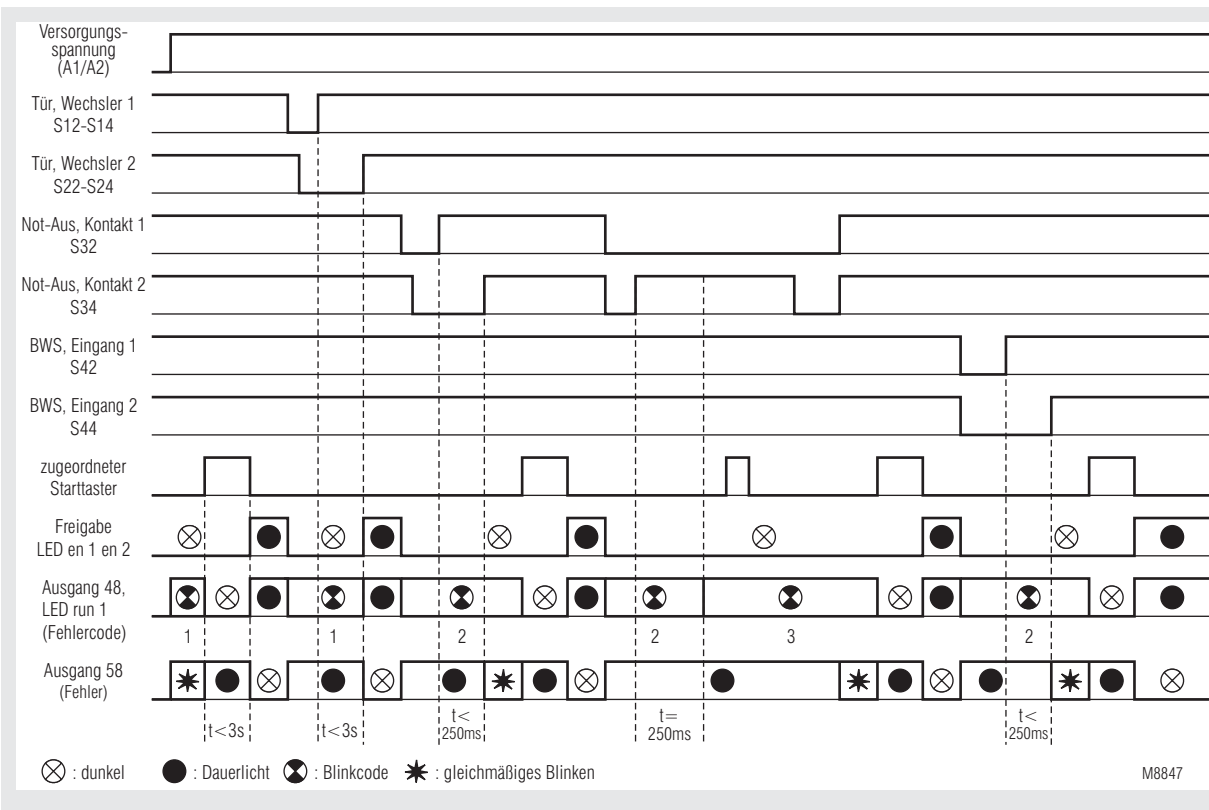
### Not-Aus bzw. der Lichtschranken (BWS) - Signale

## Funktionsdiagramme

**Hinweis:** Die Zeitangaben in einem Impulsdiagramm gelten auch für dieselbe Funktion in allen anderen Applikationen

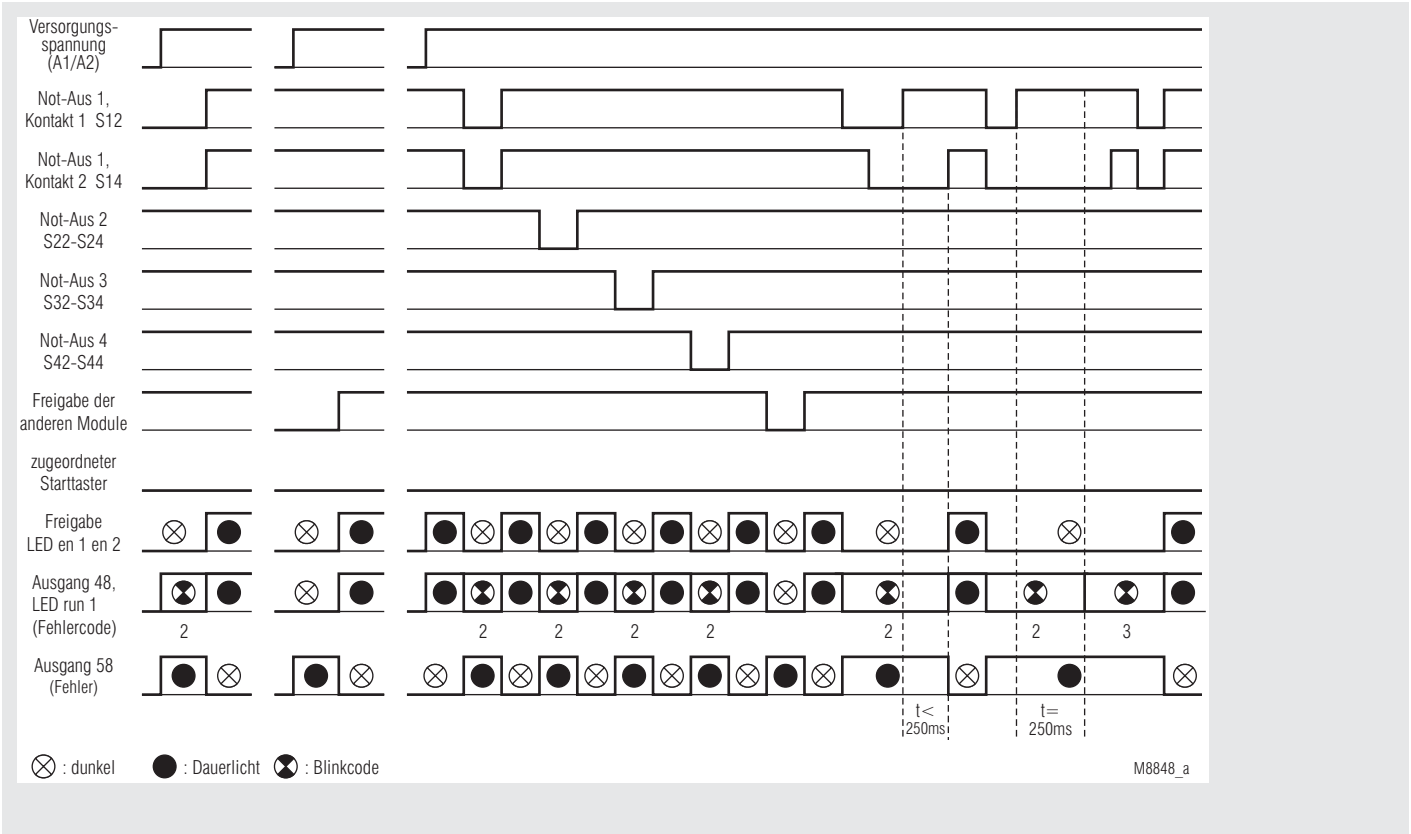


1 Tür, 1 Not-Aus, 1 BWS, Auto-Start; Funktion: 0

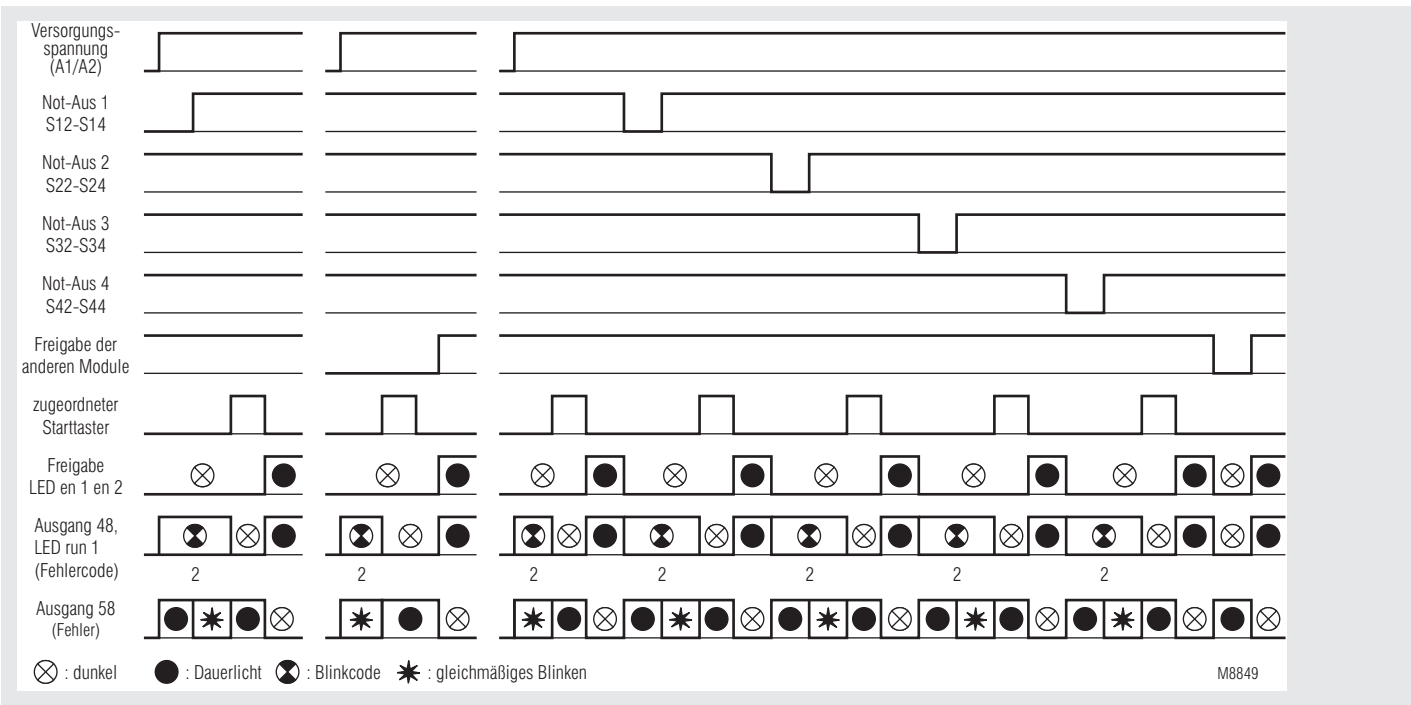


1 Tür, 1 Not-Aus, 1 BWS, Hand-Start; Funktion: 1

**Hinweis:** Die Zeitangaben in einem Impulssdiagramm gelten auch für dieselbe Funktion in allen anderen Applikationen



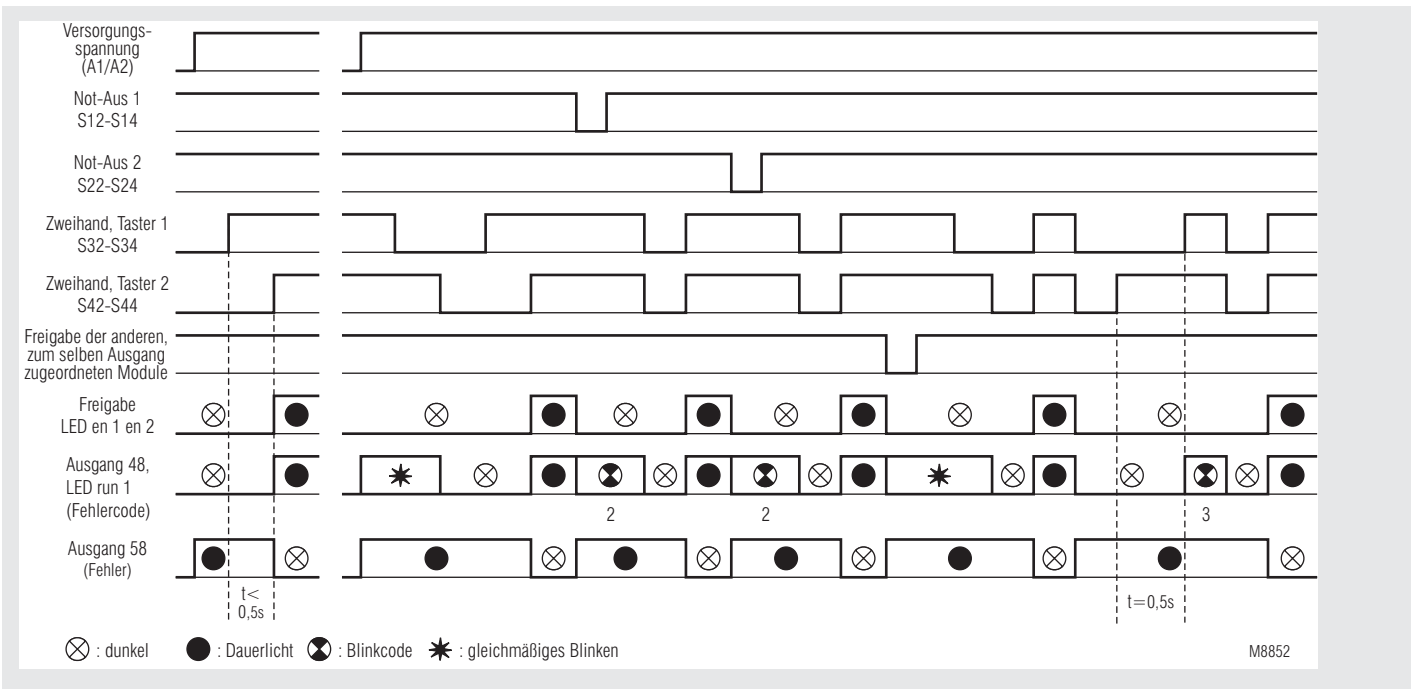
4 Not-Aus, Auto-Start, Freigabe nur wenn alle anderen Module auch freigegeben sind; Funktion: 2



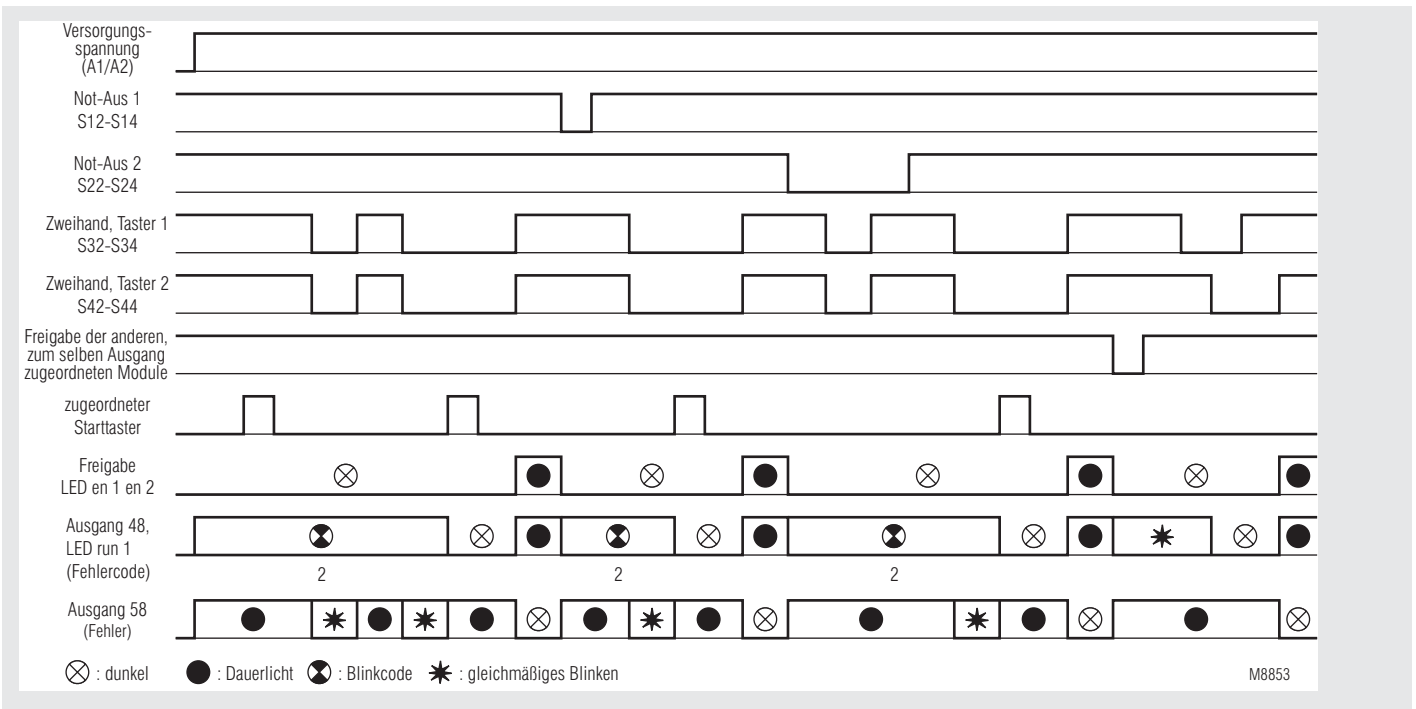
4 Not-Aus, Hand-Start, Freigabe nur wenn alle anderen Module auch freigegeben sind; Funktion:3



**Hinweis:** Die Zeitangaben in einem Impulssdiagramm gelten auch für dieselbe Funktion in allen anderen Applikationen



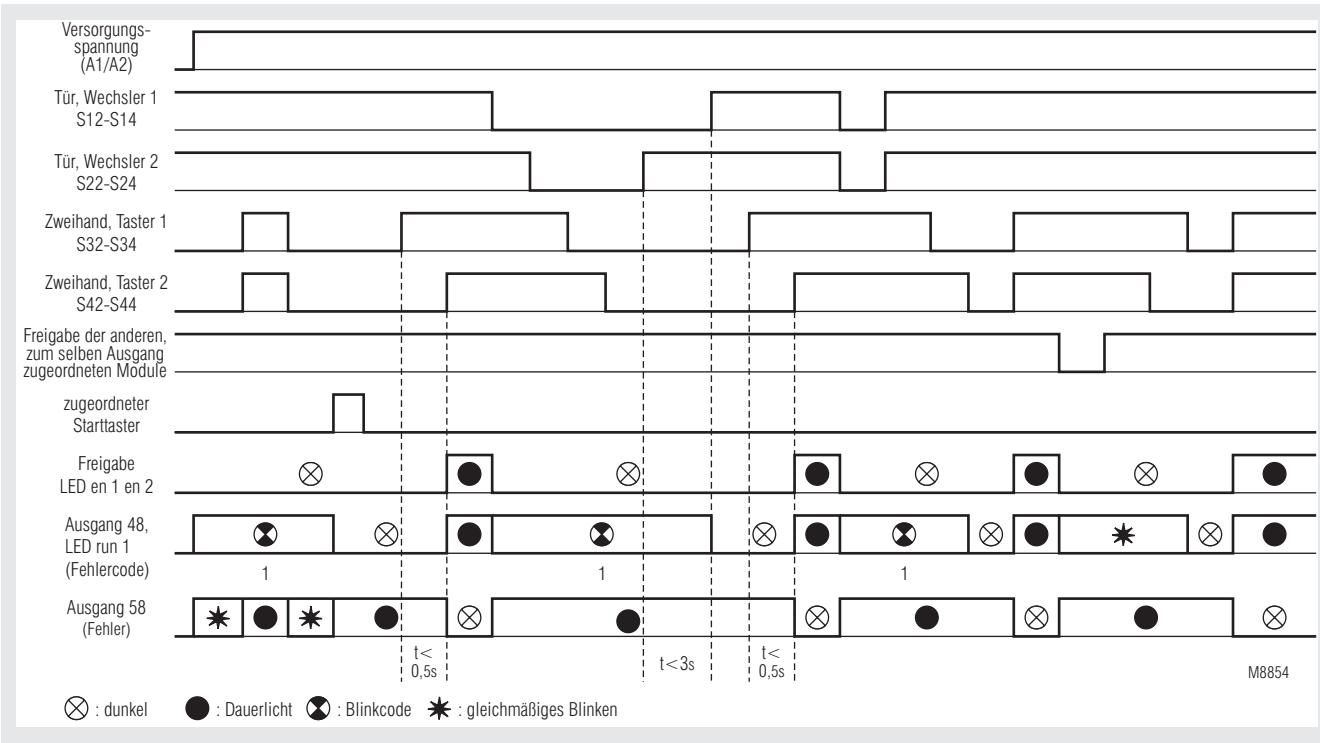
2 Not-Aus, Auto-Start, 1 Zweihand Typ IIIC; Funktion: 6



2 Not-Aus, Hand-Start, 1 Zweihand Typ IIIC; Funktion 7 bzw. 9

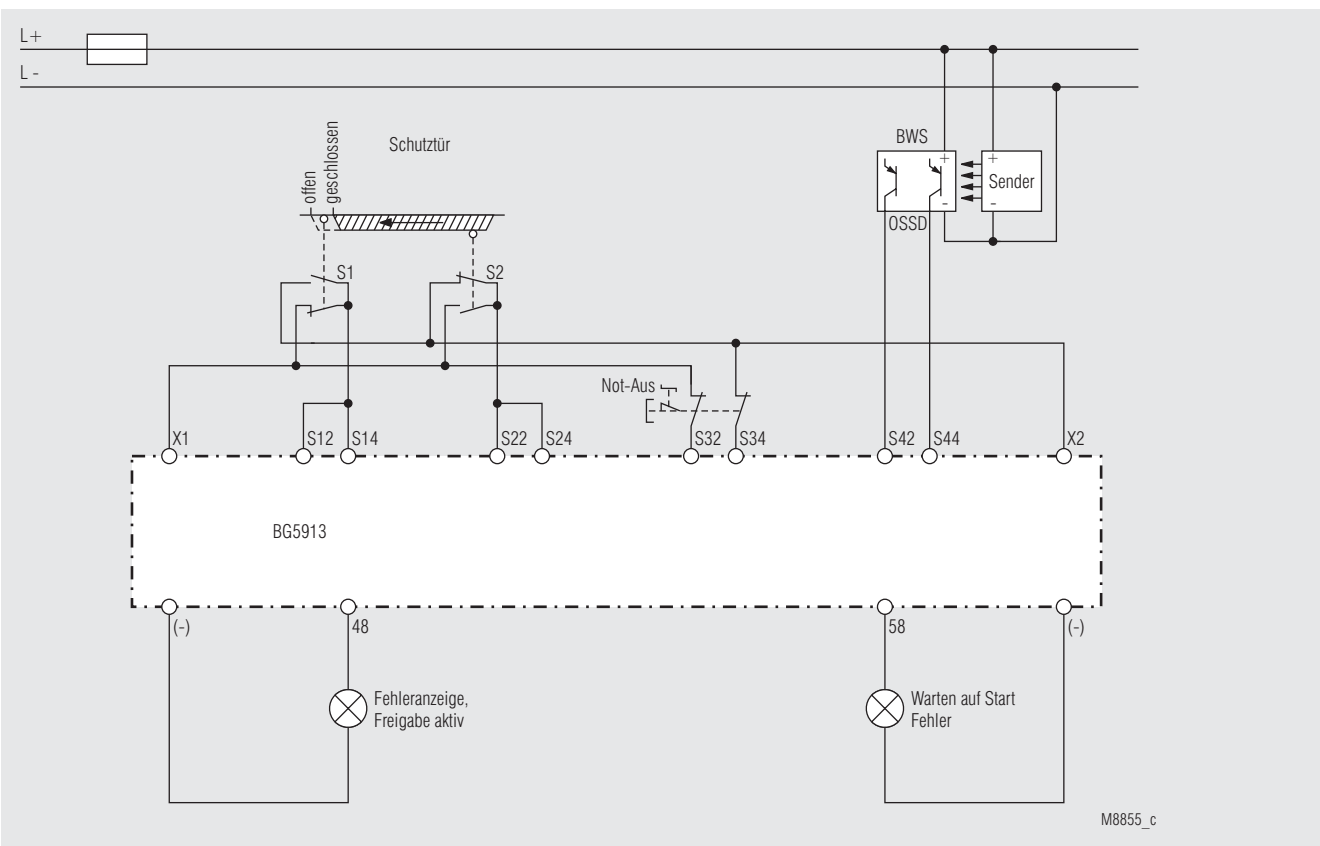
## Funktionsdiagramme

**Hinweis:** Die Zeitangaben in einem Impulsdiagramm gelten auch für dieselbe Funktion in allen anderen Applikationen



1 Tür, 1 Zweihand Typ IIIC; Funktion: 8

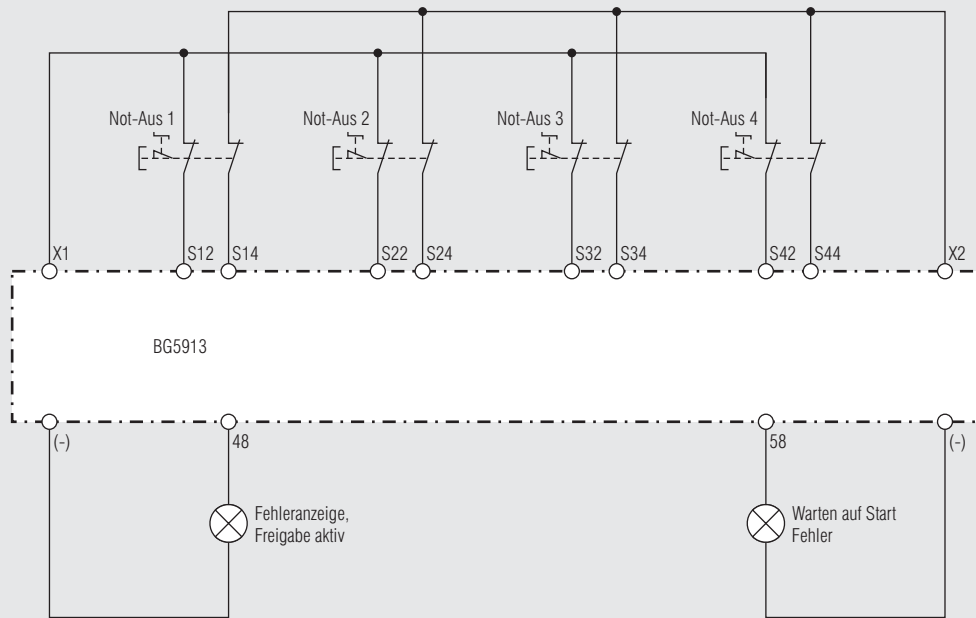
## Anwendungsbeispiele



BG 5913.08/\_2\_ \_\_\_, 1 Tür, 1 Not-Aus, 1 BWS; Funktionen: 0 oder 1

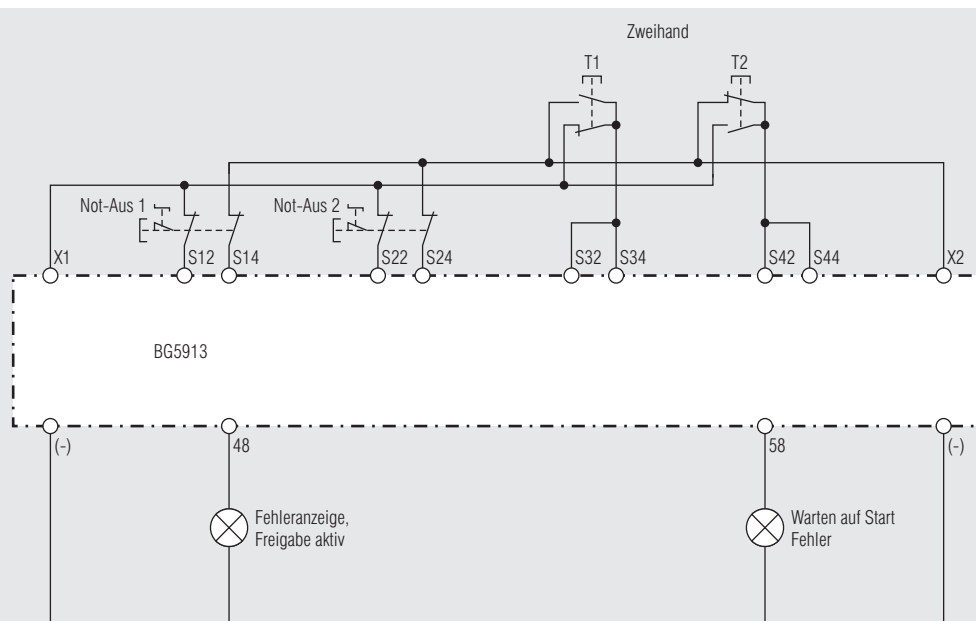


## Anwendungsbeispiele



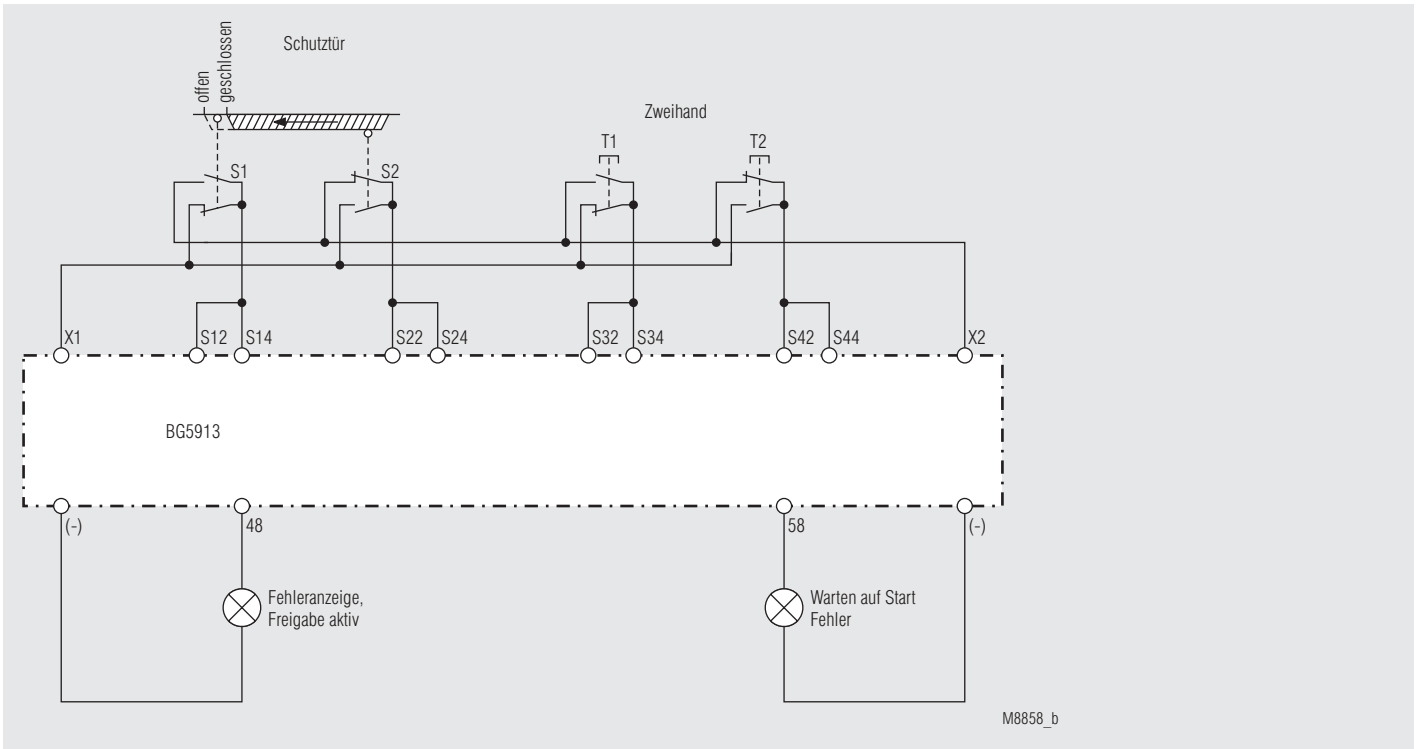
M8856\_a

BG 5913.08/\_2\_ \_\_\_, 4 Not-Aus; Funktionen: 2, 3, 4 oder 5

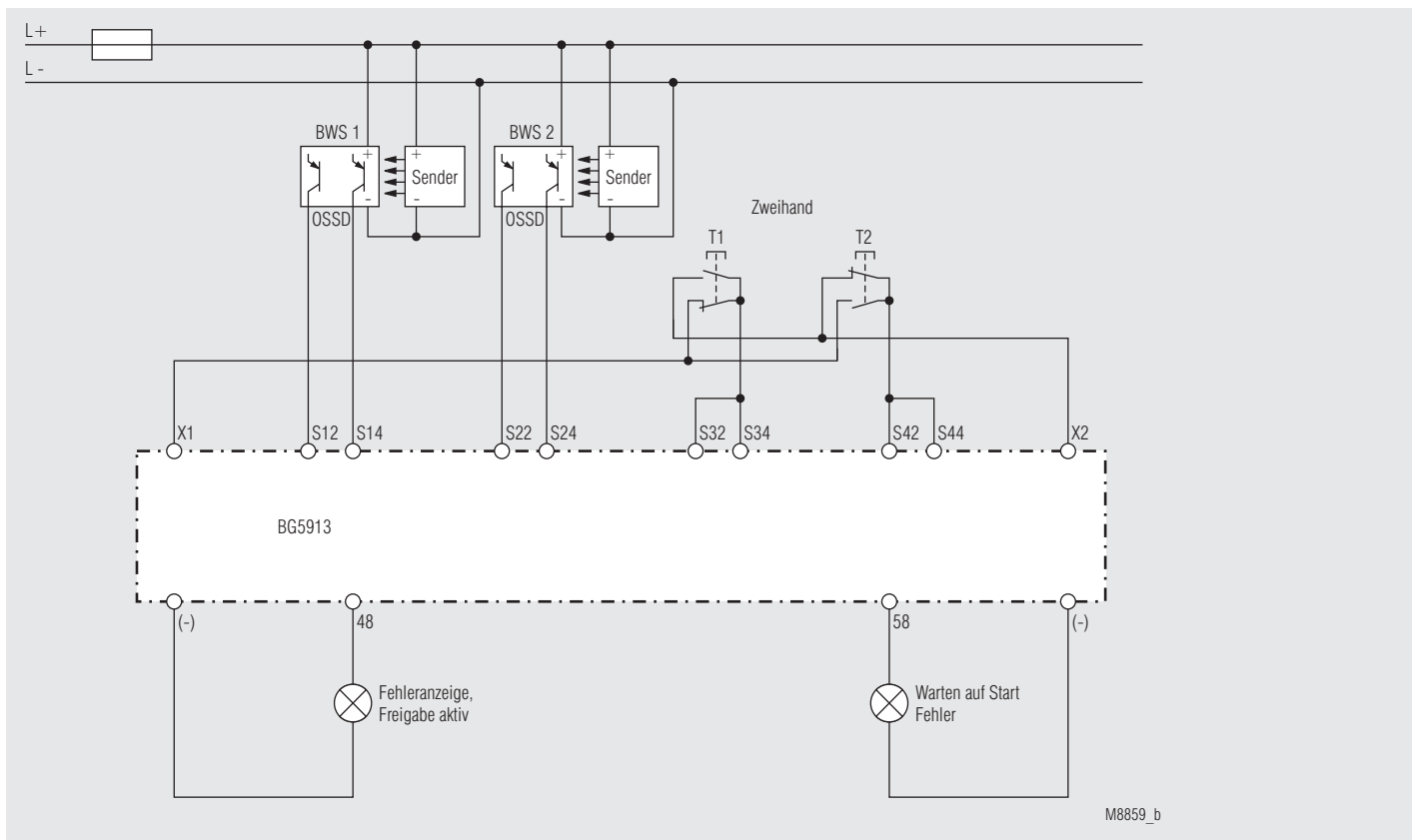


M8857\_a

BG 5913.08/\_2\_ \_\_\_, 2 Not-Aus, 1 Zweihandschaltung Typ IIIC; Funktion: 6 oder 7



BG 5913.08/\_2\_... , 1 Tür, 1 Zweihandschaltung Typ IIIC (EN 574); Funktion: 8



BG 5913.08/\_2\_... , 2 BWS, 1 Zweihandschaltung Typ IIIC (EN 574); Funktion: 9

## Technische Daten

### Spannungsversorgung

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V (kommt von der Steuereinheit BH 5911)

**Spannungsbereich:** bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15  $U_N$

**Nennverbrauch:** max. 60mA (Halbleiterausgänge unbelastet)

**Absicherung der Module:** intern mit PTC

### Eingänge

#### Steuerspannung

über X1, X2, 48.58: DC 23 V bei  $U_N$

#### Steuerstrom

über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44: je 4,5 mA bei  $U_N$

#### Mindestspannung

an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44: DC 16 V

### Halbleiterausgänge

Ausgang an Klemme

48 und 58: Transistorausgänge, plusschaltend  
Ausgangs-nennspannung: DC 24 V. max. 100 mA Dauerstrom.  
max. 400 mA für 0.5 s  
Interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz

### Bearbeitungszeiten (Zeit bis zugeordneter Ausgang reagiert):

#### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Eingangsmodule BG 5913	Hand-Start	automatischer Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Lichtschranken	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Schutztüren	oder Simulation: max. 80 ms		Türschließung max. 115 ms
Zweihandschaltung	max. 85 ms		

#### Abschaltzeit (Reaktionszeit):

Eingangsmodule BG 5913	
Not-Aus	max. 33 ms
Lichtschranken	max. 33 ms
Schutztüren	max. 33 ms
Zweihandschaltung	max. 33 ms

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  $\pm 0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$   
Bei einer Betriebstemperatur von  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

**EMV:** IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse A EN 55011

**Hinweis:** Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leitungsgebundenen und auch gestrahlten Störungen führen.

#### Schutzart

Gehäuse: IP 20 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10...55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

## Technische Daten

### Schockfestigkeit

Beschleunigung: 10 g  
Impulsdauer: 16 ms  
Anzahl der Schocks: 1000 je Achse auf drei Achsen  
**Klimafestigkeit:** 0 / 050/ 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 1 x 2.5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder  
1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1.5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus- Minus- Klemmschrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz auf Hutschiene IEC/EN 60715

### Schnellbefestigung:

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

BG 5913.08/\_2\_ \_ \_ 22,5 x 84 x 121 mm

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie: 4  
PL: e  
MTTF<sub>d</sub>: 812,8 a  
DC<sub>avg</sub>: 96,0 %  
d<sub>op</sub>: 365 d/a (days/year)  
h<sub>op</sub>: 24 h/d (hours/day)  
t<sub>Zyklus</sub>: 3600 s/Zyklus  
≈ 1 /h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL: 3 IEC EN 62061  
SIL 3 IEC EN 61508  
HFT<sup>\*)</sup>: 1  
DC<sub>avg</sub>: 96,0 %  
SFF: 99,2 %  
PFH<sub>D</sub>: 2,34E-10 h<sup>-1</sup>

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutztür oder Zwei-Hand

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie: 4  
PL: e  
MTTF<sub>d</sub>: 2697,1 a  
DC<sub>avg</sub>: 96,0 %  
d<sub>op</sub>: 220 d/a (days/year)  
h<sub>op</sub>: 12 h/d (hours/day)  
t<sub>Zyklus</sub>: 138 s/Zyklus

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL: 3 IEC/EN 62061  
SIL 3 IEC/EN 61508  
HFT<sup>\*)</sup>: 1  
DC<sub>avg</sub>: 96,0 %  
SFF: 99,2 %  
PFH<sub>D</sub>: 2,34E-10 h<sup>-1</sup>

<sup>\*)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

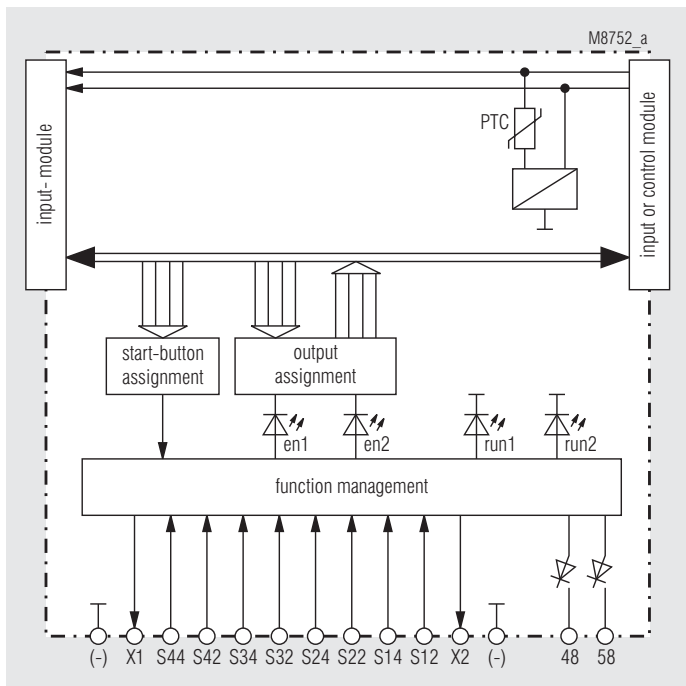
### Standardtype

BG 5913.08/02MF0 DC24V  
Artikelnummer: 0056805

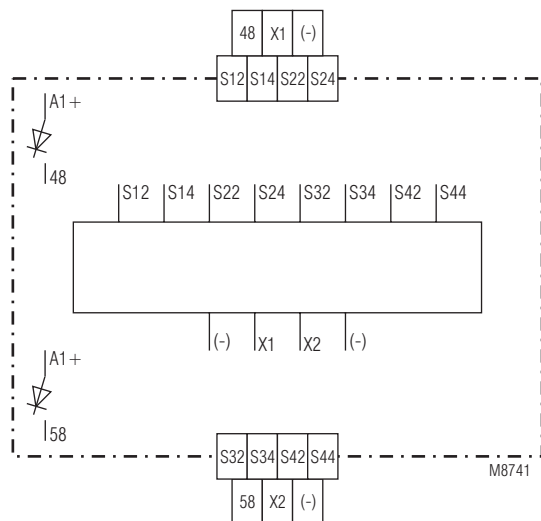


- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Eingangsmodul mit einer per Stufenschalter einstellbaren Kombination von 3 der folgenden Funktionen:
  - Berührungslos wirkende Schutzvorrichtung (BWS) Typ 4 mit manuellem oder automatischem Start
  - Not-Aus (2-kanalig) mit manuellem oder automatischem Start
  - Zweihandschaltung Typ IIIC nach DIN/EN 574
- 8 Eingänge für Befehlsgeber
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- Drahtbruch und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- LEDs für Statusanzeigen
- Baubreite: 22,5 mm

### Blockschaltbild



### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen

**Hinweis:** Zur Erweiterung von SAFEMASTER M ist dieses Eingangsmodul für Anwendungen vorgesehen, bei denen gemischte Funktionen auf einen gemeinsamen Ausgang wirken.

Es stehen weitere Eingangsmodule mit anderen Funktionskombinationen zur Verfügung (z.B. BG 5913.08/ 0 \_ \_ \_ , BG 5913.08/ 2 \_ \_ \_ , BG 5913.08/ 3 \_ \_ \_ , BG 5914.08/ 0 \_ \_ \_ , BH 5914.08/ 0 \_ \_ \_ , BG 5914.08/ 1 \_ \_ \_ BG 5915/ 1 \_ \_ \_ oder BH 5915.08/ 1 \_ \_ \_).

### Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
- bis zu 3 Eingangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
- bis zu 3 Ausgangsmodulen BG 5912
- einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
- einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP

Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System.

Mit den Ein-/Ausgangsmodulen lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

### Geräteanzeigen

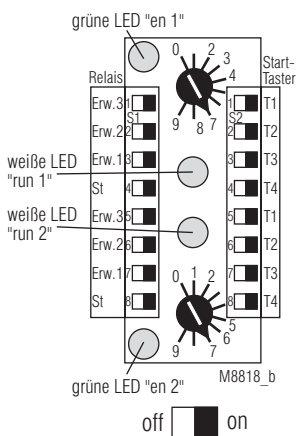
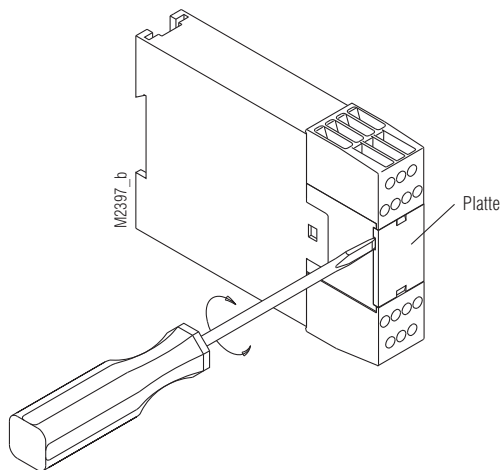
Grüne LEDs: leuchten, wenn das Modul die Freigabe für seine zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt.

Weiß LEDs run 1/ run 2 und Ausgänge 48 und 58:

zeigen den momentanen Zustand des Moduls an

## Einstellen des Moduls

Die Zuordnung des Moduls zu den Start-Tastern T1...T4 und den Sicherheitsausgängen (Relais) erfolgt über DIP-Schalter. Die Einstellung der Funktionskombination erfolgt über die Drehschalter (Potis). Um Manipulationen auszuschließen, sind die Einstellelemente durch eine Frontplatte abgedeckt und redundant ausgeführt.



ST = Ausgänge der Steuereinheit  
Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

### Hinweis:

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

Poti	Funktion an Klemmen:				Startverhalten von BWS / Not-Aus
	S12-S14	S22-S24	S32-S34	S42-S44	
0	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	BWS	Auto-Start
1	Not-Aus	Not-Aus	Not-Aus	BWS	Hand-Start
2	Not-Aus	Not-Aus	BWS	BWS	Auto-Start
3	Not-Aus	Not-Aus	BWS	BWS	Hand-Start
4	Not-Aus	BWS	BWS	BWS	Auto-Start
5	Not-Aus	BWS	BWS	BWS	Hand-Start
6	Not-Aus	Not-Aus	Zweihand IIIC		Hand-Start
7	BWS	BWS	Zweihand IIIC		Hand-Start
8	Not-Aus	BWS	Zweihand IIIC		Hand-Start
9	Not-Aus	BWS	Zweihand IIIC		Auto-Start

## Funktionsprinzip der kombinierten Eingänge

Jede Sicherheitsfunktion erteilt der Software des Moduls eine Freigabe. Erst wenn alle 3 (bei Zweihandschaltung) bzw. 4 Freigaben vorliegen, wird der Steuereinheit die Freigabe für die zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt.

Mit Ausnahme der Zweihandschaltung arbeitet jede Sicherheitsfunktion für sich allein. Die Freigabe für die zugeordneten Sicherheitsausgänge erfolgt, wenn bei allen Funktionen die Bedingung für die Freigabe erfüllt ist.

### Funktion Zweihandschaltung

Die Funktion Zweihandschaltung arbeitet erst, wenn die zwei anderen Sicherheitsfunktionen bereits ihre Freigabe erteilen. Die zwei Taster müssen innerhalb 0,5 s betätigt werden, um eine Freigabe zu erteilen. Sobald eine der anderen Sicherheitsfunktionen anspricht, müssen die zwei Taster deaktiviert werden. Erst danach ist eine erneute Freigabe der anderen Sicherheitsfunktionen möglich. Im nächsten Schritt lassen sich die unbetätigten Taster nun erneut aktivieren.

Das Gerät darf gemäß in den Anwendungsbeispielen angeschlossen werden. Durch das Parallel bzw. in Reihe Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben.

Die Tasten müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Der Sicherheitsabstand „S“ wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = V \times T + C, \text{ wobei}$$

- Greifgeschwindigkeit  $V = 1\,600 \text{ mm/s}$
- Nachlaufzeit  $T \text{ (s)}$
- Zuschlagwert  $C = 250 \text{ mm}$  ist.

Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert  $C$  der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN/EN 574.

Die beiden Zweihand-Taster dürfen nicht weiter betätigt werden, wenn ein anderes Funktionsmodul, das auch auf die selben Ausgänge wirkt, seine Freigabe nicht erteilt. Es kann nur ein Funktionsmodul mit Zweihandschaltung im gesamten System vorhanden sein.

## Funktion Not-Aus bzw. Lichtschranke (BWS)

Bei der Funktion Not-Aus bzw. BWS müssen beide Signale innerhalb von 250ms aus dem inaktiven in den aktiven Zustand schalten. Spricht das zweite Signal erst später an, müssen beide zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Bei Hand-Start darf der Start-Taster nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Einem Modul können auch mehrere Start-Taster zugeordnet werden.

**Hinweis:** Im Unterschied zu Not-Aus erfolgt bei der Funktion Lichtschranke (BWS) keine Kurzschlusserkennung. Deswegen sind am Modul nur selbsttestende BWS des Typs 4 nach EN 61 496 anschließbar. Die Kurzschlussüberwachung der BWS-Ausgänge muss in der BWS selbst erfolgen.

## Geräteanzeigen

	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
LED Run 1	Zweihandschaltung nicht betätigt (LED run 2 AN) oder alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe (LED run 2 AN) oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	keine Fehler mehr, warten auf Starttaster	eine Funktion erteilt keine Freigabe
LED Run 2	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	kein Systemfehler

## Systemfehleranzeige

Diese Fehler werden durch Blinkcodes der weißen LEDs run 1 und / oder run 2 angezeigt. Die grünen LEDs sowie alle Ausgänge werden inaktiv. Das System kann nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung neu gestartet werden.

### Fehlercodes\*

- 0) (beide weißen LEDs sind aus):  
Ein anderes Modul zeigt einen Systemfehler an.
- 1) bis 4): nicht benutzt
- 5) unzulässige Funktionseinstellung:
  - Die Drehschalter für Kanal 1 und 2 haben unterschiedliche oder unzulässige Stellungen.
  - Die Stellungen der DIP-Schalter der oberen Hälfte (Kanal 1) stimmen nicht mit den entsprechenden Schalterstellungen der unteren Hälfte (Kanal 2) überein.
- 6) LED run 1 blinkt: Unterspannung  
LED run 2 blinkt: Überspannung
- 7), 8) nicht benutzt
- 9) Kopplungsfehler zwischen den Eingangsmodulen  
Abschlussstecker nicht vorhanden.  
Steuereinheit oder Eingangsmodul defekt
- 10), 11), 12), 13), 14) interne Fehler

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

## Funktionsfehleranzeige

Funktionsfehler werden sowohl durch die weiße LED run 1 als auch durch den Ausgang 48 angezeigt. Dabei bleibt die weiße LED run 2 an. Der Ausgang 58 ist an, solange der Fehler ansteht. Er blinkt regelmäßig, wenn eine Freigabe durch die zugeordneten Start-Taster wieder möglich ist:

### Fehlercodes\*

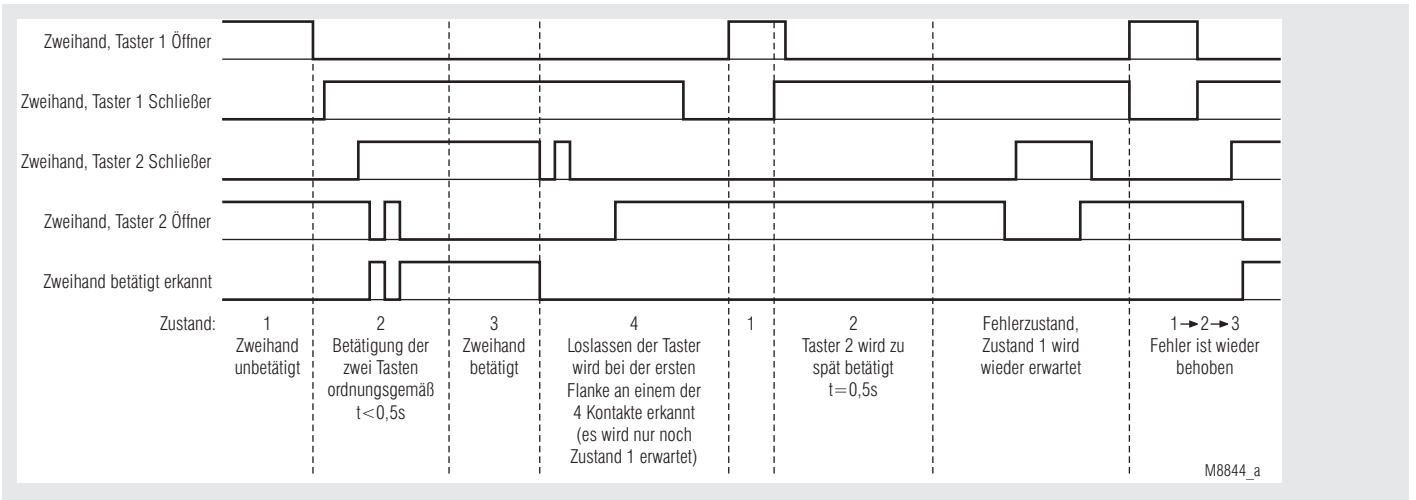
- 1) nicht benutzt
- 2) Eingriff in BWS oder Not-Aus betätigt
- 3) Zeit-Fehler: Die Signale einer Funktion sind nicht innerhalb der geforderten Zeit aktiv geworden. (250 ms bei Not-Aus bzw. BWS, 0,5 s bei Zweihandschaltung)
- 4) Fehler am Start-Taster (länger als 3 s betätigt, bereits beim Einschalten oder beim Auftreten eines Fehlers betätigt)
- 5) Eingangsfehler (Kurzschluss, Unterbrechung)
- 6) Fehler in der Steuereinheit (Eingangs- oder Ausgangsfehler in der Steuereinheit erkannt)

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

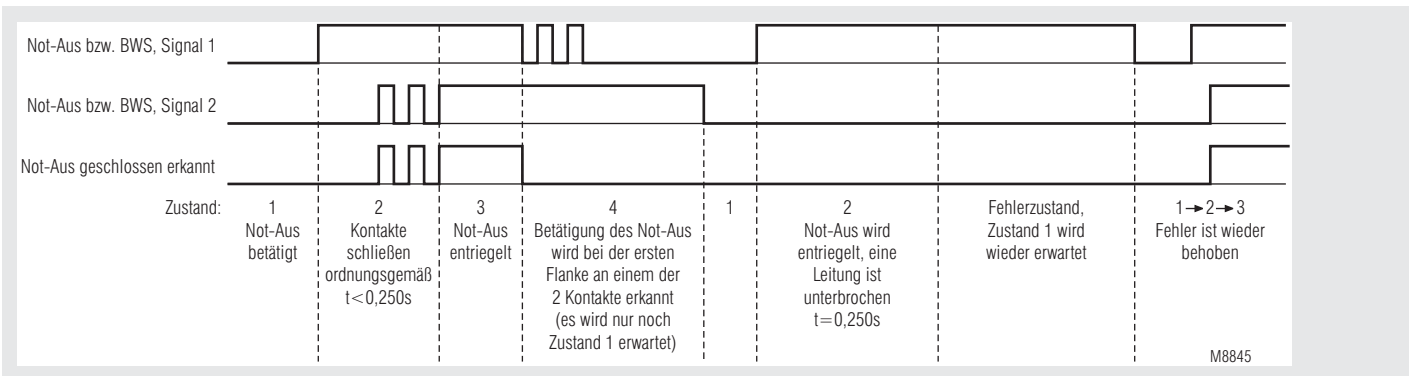
### Besonderheit bei Zweihandschaltung:

Sind am Modul beide Zweihandtaster inaktiv und alle andere Funktionen aktiv und entweder durch Auto-Start oder über den Start-Taster freigegeben, sind der Ausgang 48 und die weiße LED run 1 dauernd aus, und der Ausgang 58 dauernd ein.

**Hinweis:** Die Zeitangaben in einem Impulssdiagramm gelten auch für dieselbe Funktion in allen anderen Applikationen

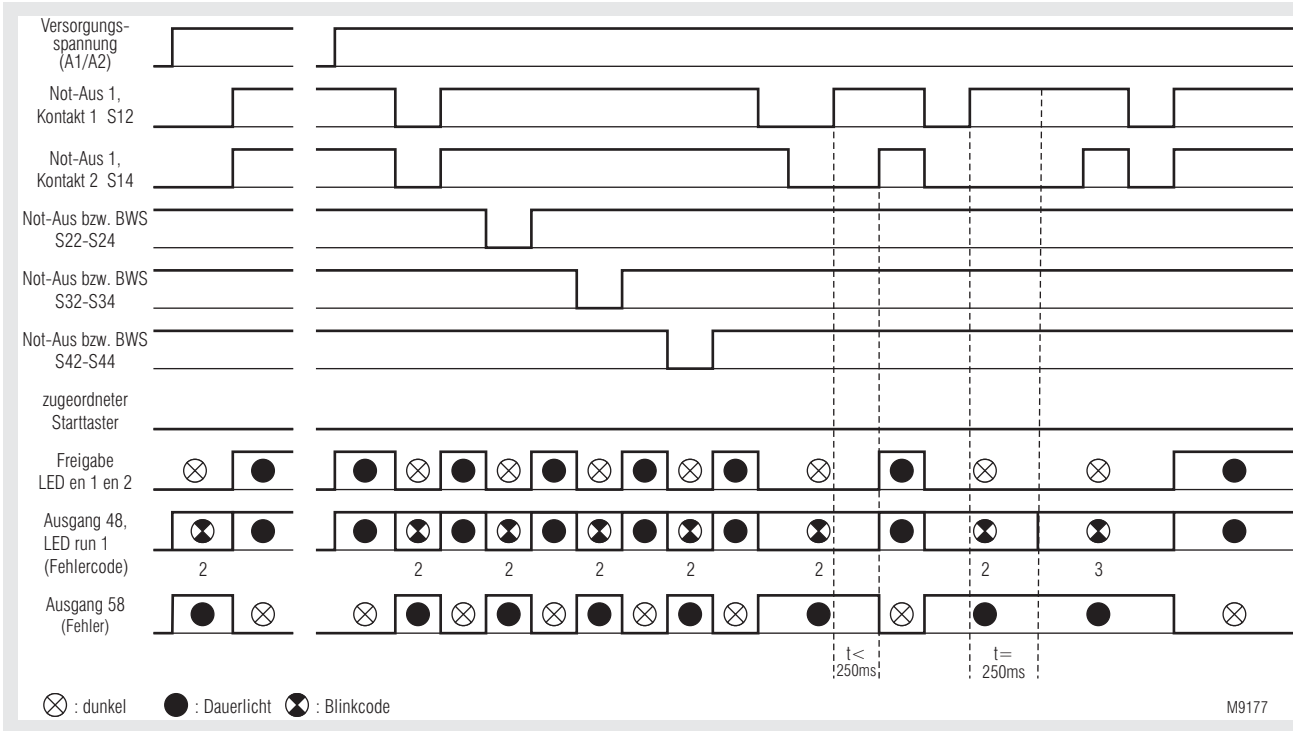


Zweihand-Betätigungen

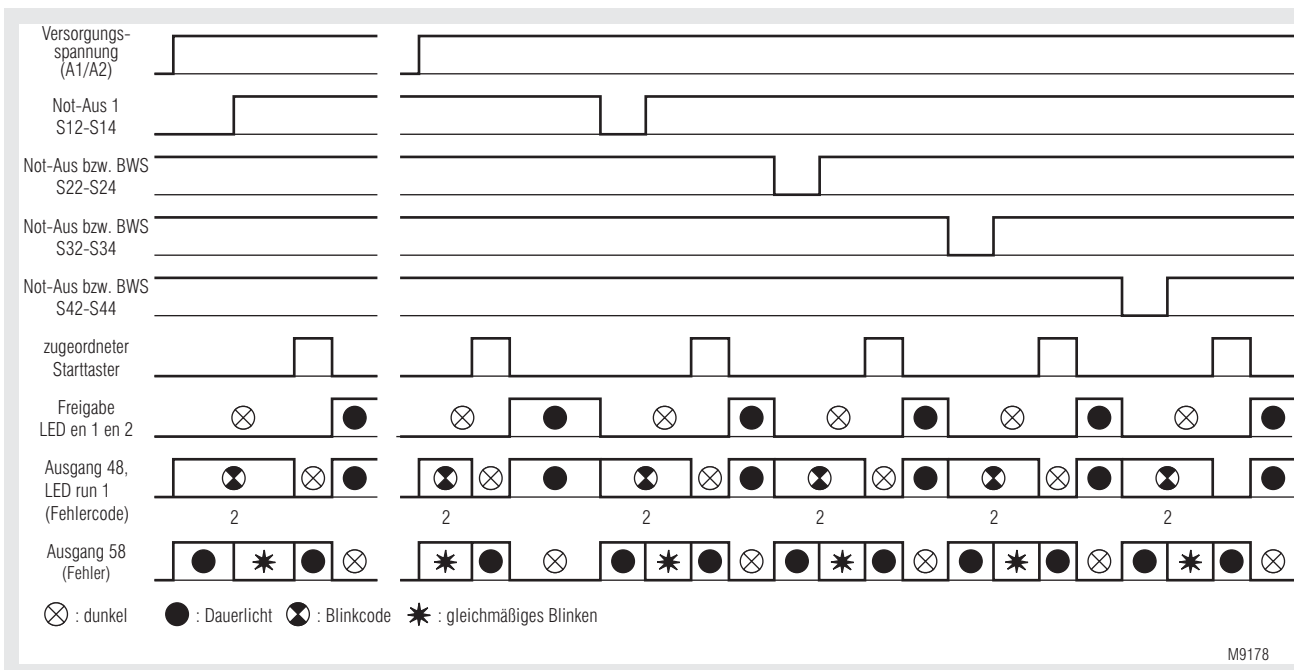


Not-Aus bzw. BWS

## Funktionsdiagramme



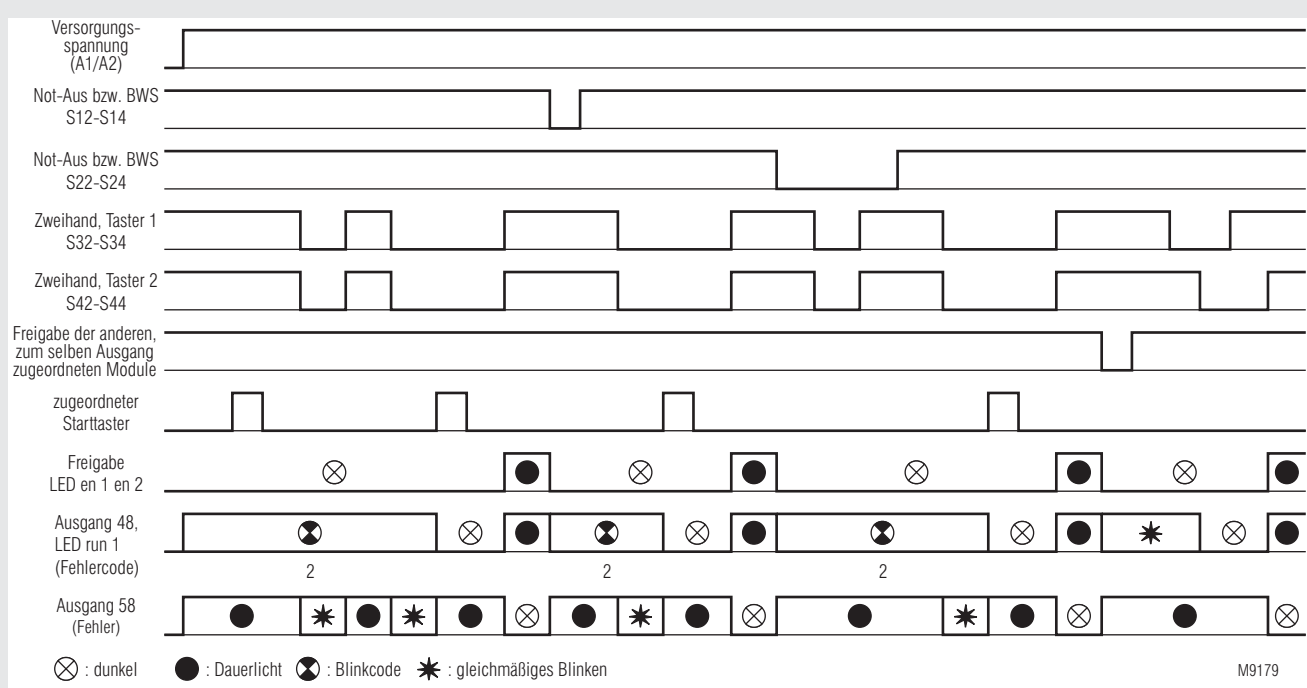
Not-Aus und BWS, Auto-Start; Funktionen 0, 2 oder 4



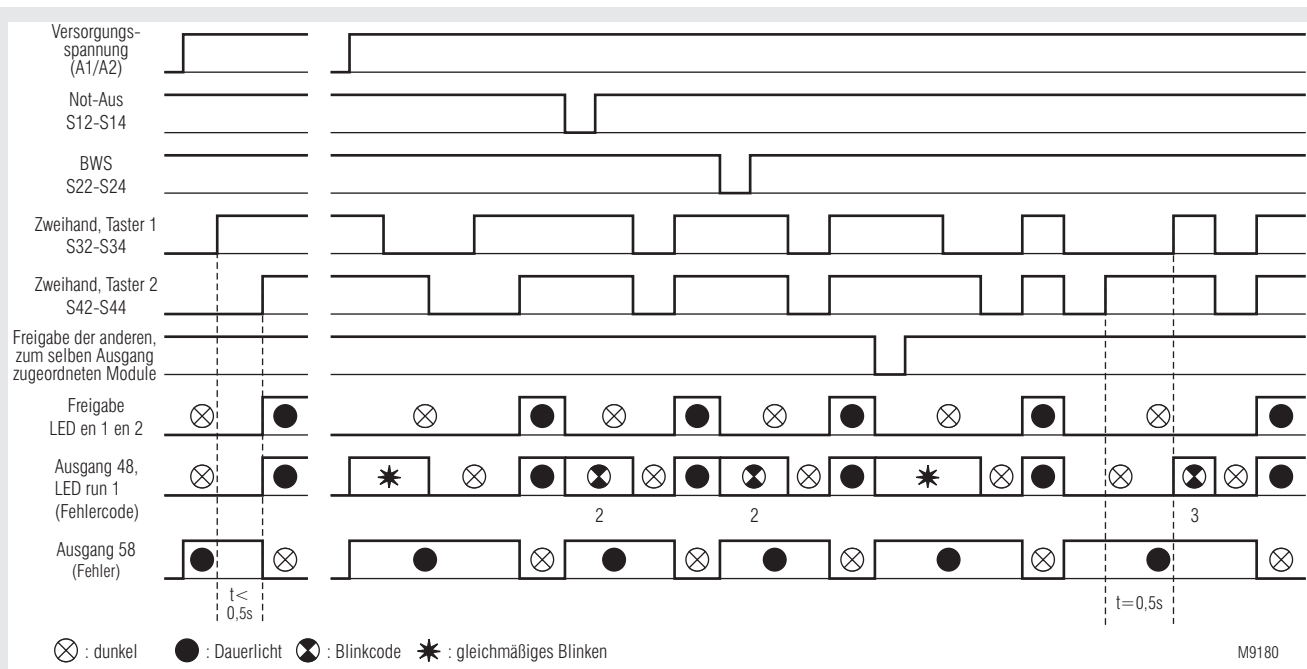
Not-Aus und Hand-Start; Funktionen 1, 3 oder 5



# Funktionsdiagramme

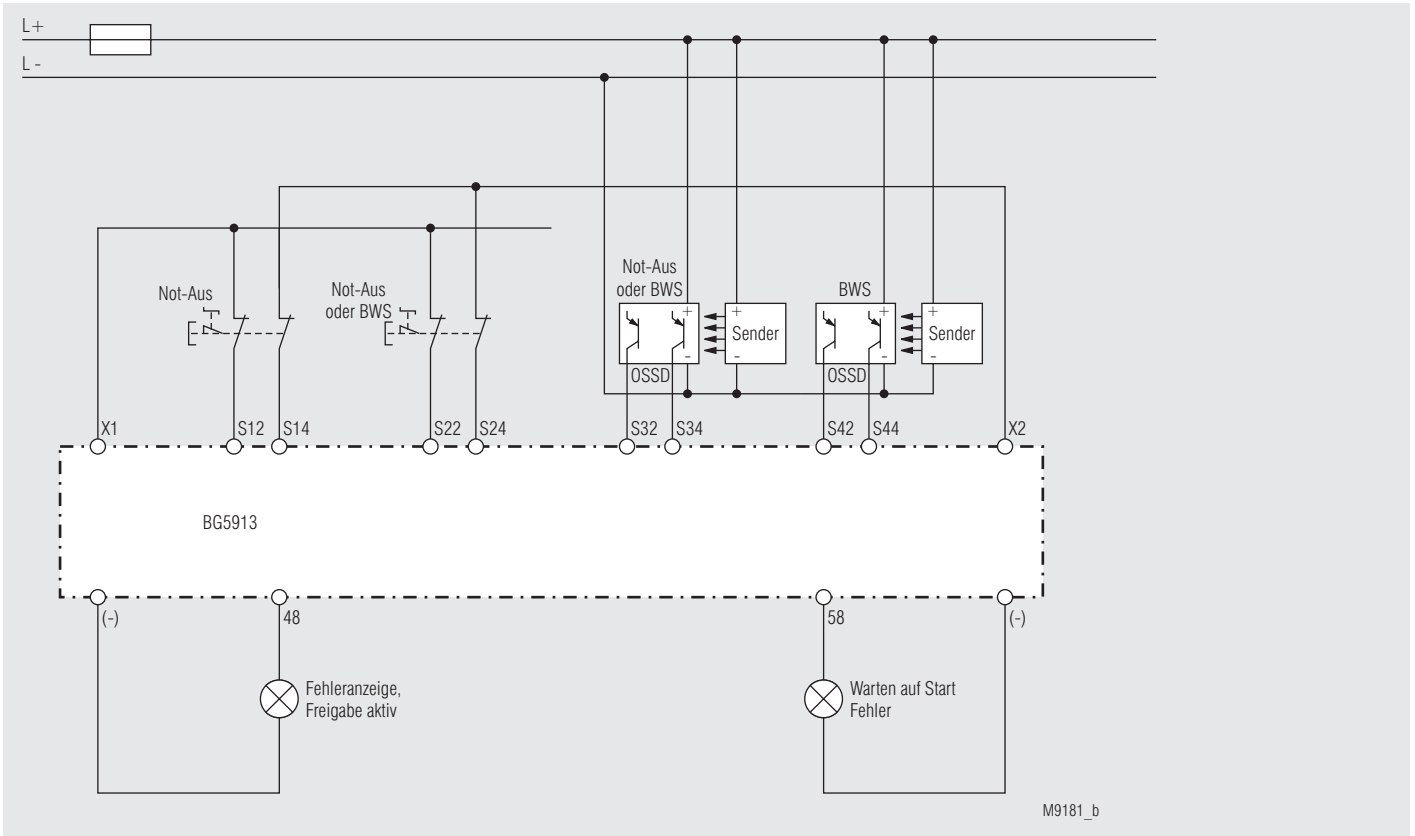


Not-Aus und / oder BWS, Hand-Start, 1 Zweihand IIIC; Funktionen 6, 7 oder 8



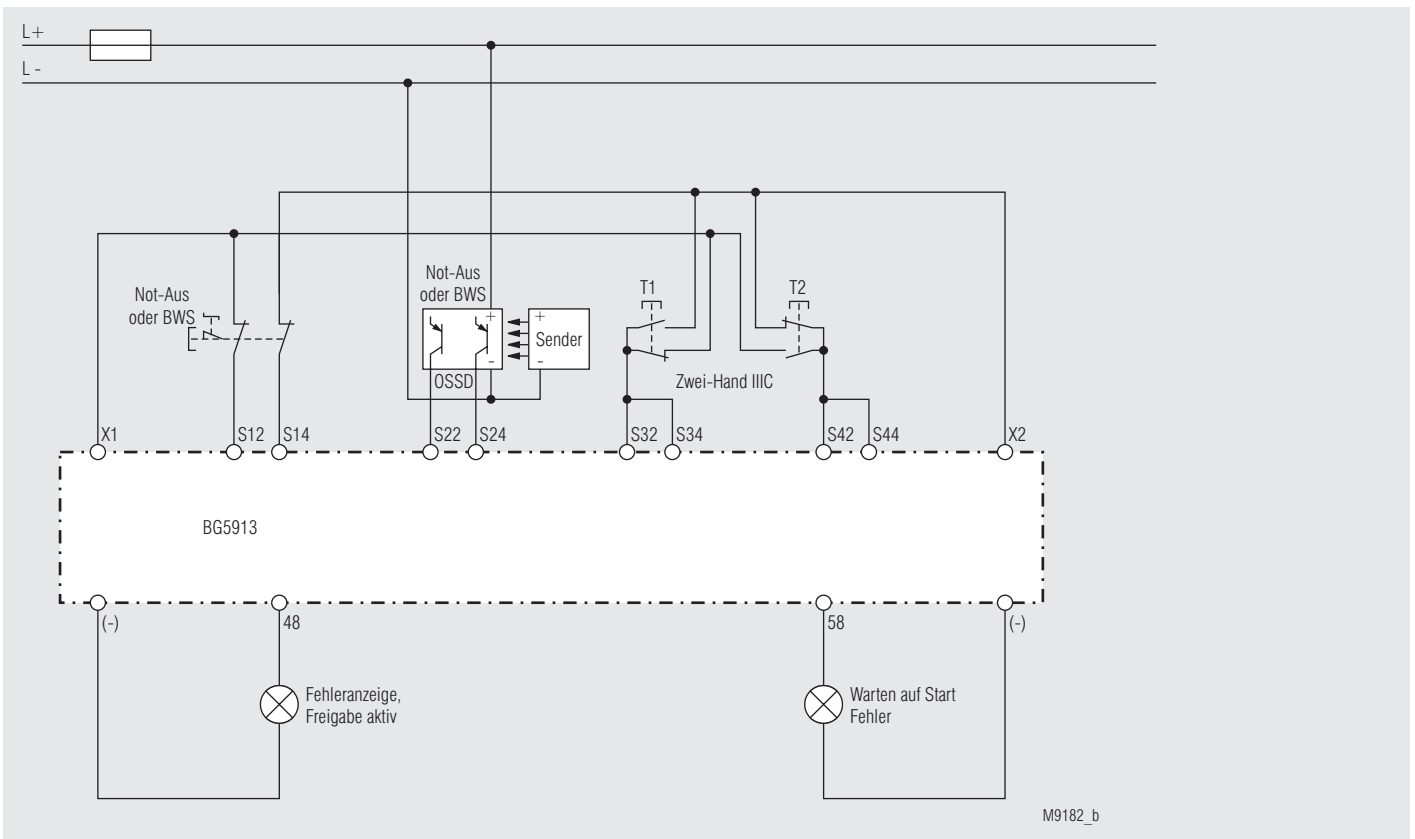
1 Not-Aus und 1 BWS, Auto-Start, 1 Zweihand IIIC; Funktion 9

# Anwendungsbeispiele



M9181\_b

Not-Aus oder BWS; Funktionen 0, 1, 2, 3, 4 oder 5



M9182\_b

Not-Aus oder BWS, Zweihand Typ IIIC; Funktionen 6, 7, 8 oder 9

## Technische Daten

### Spannungsversorgung

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V (kommt von der Steuereinheit BH 5911)

**Spannungsbereich:**  
bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15  $U_N$

**Nennverbrauch:** max. 60mA  
(Halbleiterausgänge unbelastet)

**Absicherung** der Module: intern mit PTC

### Eingänge

#### Steuerspannung

über X1, X2, 48.58: DC 23 V bei  $U_N$

#### Steuerstrom

über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44: je 4,5 mA bei  $U_N$

#### Mindestspannung

an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44 DC 16 V

### Halbleiterausgänge

Ausgang an Klemme 48 und 58: Transistorausgänge, plusschaltend

Ausgangsnennspannung: DC 24 V. max. 100 mA Dauerstrom. max. 400 mA für 0.5 s  
Interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz

### Bearbeitungszeiten (Zeit bis zugeordneter Ausgang reagiert):

#### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Eingangsmodule BG 5913	Hand-Start	automatischer Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Lichtschranken	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Schutztüren	oder Simulation: max. 80 ms		Türschließung max. 115 ms
Zweihandschaltung	max. 85 ms		

**Abschaltzeit** (Reaktionszeit): 33 ms

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:**  $\pm 0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$   
Bei einer Betriebstemperatur von  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.

Luft- und Kriechstrecken  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

**EMV:** IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061

**Funktstörung:** Grenzwert Klasse A EN 55011

**Hinweis:** Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leitungsgebundenen und auch gestrahlten Störungen führen.

#### Schutzart

Gehäuse: IP 20 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10...55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

## Technische Daten

### Schockfestigkeit

Beschleunigung: 10 g  
Impulsdauer: 16 ms  
Anzahl der Schocks: 1000 je Achse auf drei Achsen

**Klimafestigkeit:** 0 / 050/ 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 1 x 2.5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1.5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus- Minus- Klemmschrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz

### Schnellbefestigung:

auf Hutschiene IEC/EN 60715

### Nettogewicht:

165 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 121 mm

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	812,8	a
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	≈ 1	/h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
SFF	99,2	%
PFH <sub>D</sub> :	2,34E-10	h <sup>-1</sup>

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutztür oder Zwei-Hand

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	2697,1	a
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	138	s/Zyklus

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>*)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
SFF	99,2	%
PFH <sub>D</sub> :	2,34E-10	h <sup>-1</sup>

<sup>\*)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

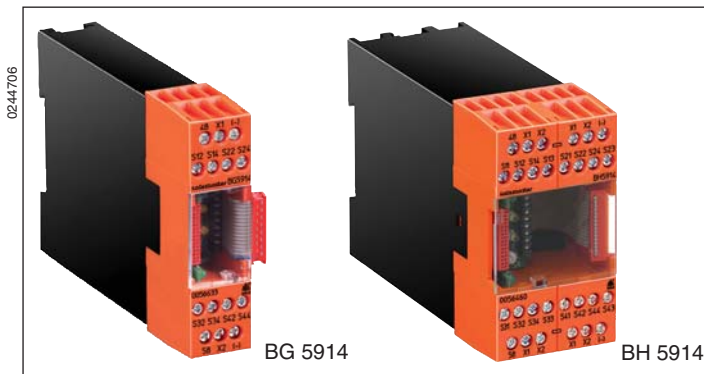
### Standardtype

BG 5913.08/03MF0	DC 24 V
Artikelnummer:	0058703

## Multifunktionales Sicherheitssystem SAFEMASTER M

### Eingangsmodul

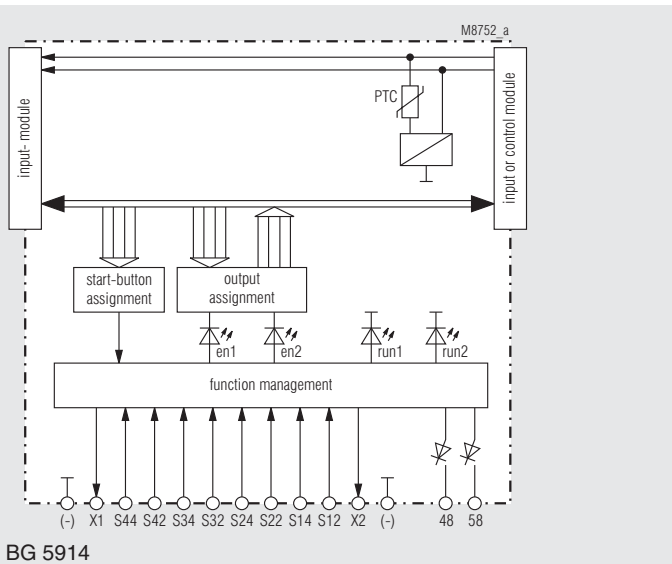
BG 5914.08/ 0 \_\_\_, BH 5914.08/ 0 \_\_\_



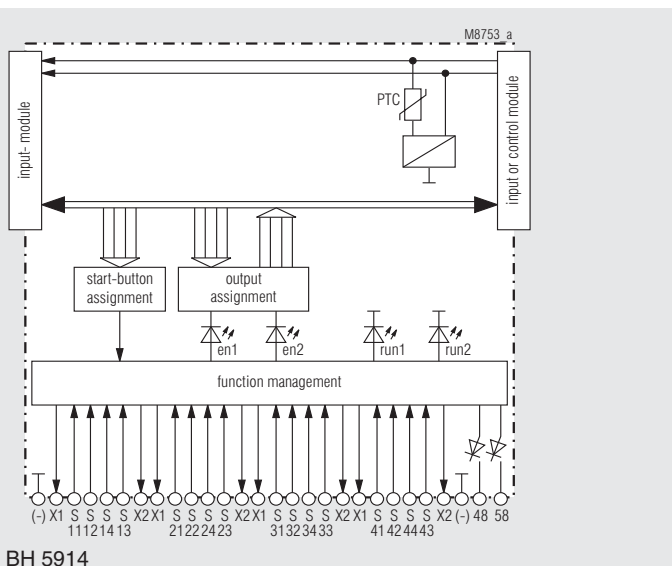
0244706

- entspricht
  - Performance Level (PL) d und Kategorie 2 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 2) nach IEC/EN 61508
- Eingangsmodul zur Realisierung von:
  - 8 NOT-AUS, 1-kanalig, Autostart
  - 6 NOT-AUS, 1-kanalig + 1 NOT-AUS, 2-kanalig, Auto-Start
  - 5 NOT-AUS, 1-kanalig + 1 NOT-AUS, 2-kanalig + 1 Meldeeingang, Auto-Start
  - 8 NOT-AUS, 1-kanalig, manueller Start
  - 6 NOT-AUS, 1-kanalig + 1 NOT-AUS, 2-kanalig, manueller Start
  - 5 NOT-AUS, 1-kanalig + 1 NOT-AUS, 2-kanalig + 1 Meldeeingang, manueller Start
  - an Stelle des 2-kanaligen NOT-AUS kann auch eine Berührungslos wirkende Schutz Einrichtung (BWS) Typ 4, z.B. Lichtschranke, angeschlossen werden.
- Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige.
- 2 Halbleiterausgänge pro Funktionsmodul zur Statusanzeige.
- LEDs für Statusanzeige.
- Baubreite: 22,5 mm (BG 5914) oder 45 mm (BH 5914)

### Blockschaltbilder



BG 5914



BH 5914

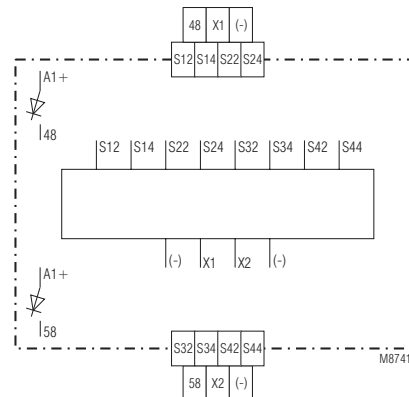
### Zulassungen und Kennzeichen



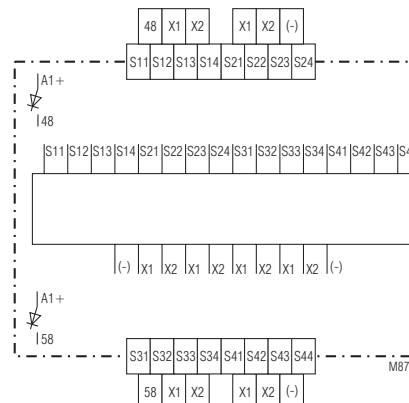
### Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen.  
Die Module BG 5914 und BH 5914 sind speziell für Anwendungen entwickelt worden, bei denen viele 1-kanalige Not-Aus Kontakte überwacht werden müssen.

### Schaltbilder



BG 5914.08



BH 5914.08

## Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
- bis zu 3 Ausgangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
- bis zu 3 Ausgangsmodulen BG 5912
- einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
- einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP

Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System. Mit den Ein-/Ausgangsmodulen lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

## Hinweise

Die Module BG 5914 und BH 5914 sind von der Funktion und der Einstellungen her völlig gleich.

- Die Module BG 5914 haben 8 Eingänge mit einer gemeinsamen Masse. Diese ist die Masse des gesamten Systems. Sie sind für alle Anwendungen geeignet, bei denen potentialfreie Kontakte verwendet werden oder eine gemeinsame Masse vorhanden ist (z.B. 2-kanalige Lichtschranken).
- Die Module BH 5914 haben 8 vollkommen galvanisch getrennte Eingänge. Bei den Einstellungen für 2-kanalige Not-Aus-Funktion können mehrere Systeme gleichzeitig über 2 Signale abgeschaltet werden. Die Module BH 5914 **müssen** verwendet werden, sobald ein Not-Aus-Kontakt auf mehrere Module geführt wird. Die Kurzschlussüberwachung erfolgt hier durch eine bestimmte Art der Verdrahtung gemäß Anwendungsbeispiele.

## Geräteanzeigen

- Grüne LEDs: leuchten, wenn das Modul die Freigabe für seine zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt
- Weißer LEDs run 1/ run 2 und Ausgänge 48 und 58: zeigen den momentanen Zustand des Moduls an

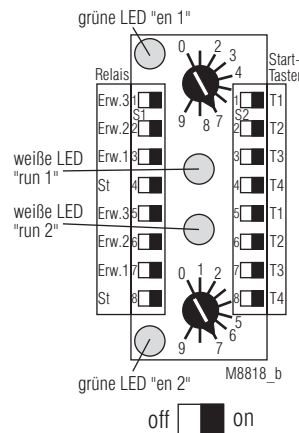
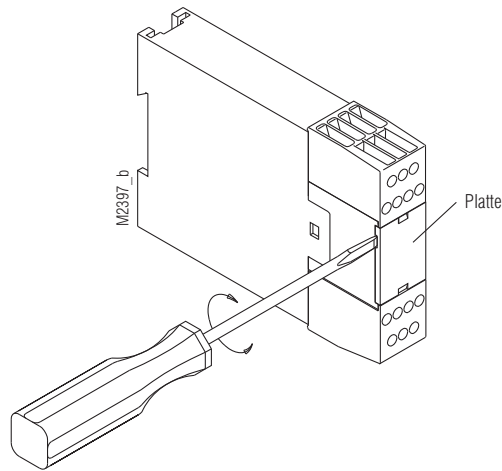
## Meldeeingang

Dieser Eingang hat keine Sicherheitsfunktion. Er wird nur zum Melden des Zustandes eines Schalters (Öffner) verwendet, ohne dabei die dem Modul zugeordneten Sicherheitsausgänge zu beeinflussen (z.B. wenn die Maschine auf Wartungsbetrieb eingestellt ist).

- Ist der Eingang bestromt, leuchtet die weiße LED run 2. Der Halbleiter-Ausgang 58 ist aus, solange kein Not-Aus aktiv ist.
- Ist der Eingang unbestromt, geht die weiße LED run 2 aus und der Halbleiter-Ausgang 58 geht an.

## Einstellen des Moduls

Die Zuordnung des Moduls zu den Start-Tastern T1...T4 und den Sicherheitsausgängen (Relais) erfolgt über DIP-Schalter. Die Einstellung der Funktionskombination erfolgt über die Drehschalter (Potis). Um Manipulationen auszuschließen, sind die Einstellelemente durch eine Frontplatte abgedeckt und redundant ausgeführt.



ST = Ausgänge der Steuereinheit  
Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

## Hinweis:

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

## Funktionseinstellung

Poti	Funktionsgruppe
0	8 Not-Aus, 1-kanalig, Auto-Start
1	6 Not-Aus, 1-kanalig + 1 Not-Aus 2-kanalig mit Kurzschluss-erkennung, Auto-Start
2	6 Not-Aus, 1-kanalig + 1 Not-Aus 2-kanalig ohne Kurzschluss-erkennung oder 1 BWS Typ 4, Auto-Start
3	5 Not-Aus, 1-kanalig + 1 Not-Aus 2-kanalig ohne Kurzschluss-erkennung oder 1 BWS Typ 4 + 1 Meldeeingang, Auto-Start
4	8 Not-Aus, 1-kanalig, Hand-Start
5	6 Not-Aus, 1-kanalig + 1 Not-Aus, 2-kanalig mit Kurzschluss-erkennung, Hand-Start
6	6 Not-Aus, 1-kanalig + 1 Not-Aus, 2-kanalig ohne Kurzschluss-erkennung oder 1 BWS Typ 4, Hand-Start
7	5 Not-Aus 1-kanalig + 1 Not-Aus 2-kanalig ohne Kurzschluss-erkennung oder 1 BWS Typ 4 + 1 Meldeeingang, Hand-Start
8	nicht belegt (Fehler 5)
9	nicht belegt (Fehler 5)

## Einstellen des Moduls

### Hinweis:

Dieses Modul ist für Anwendungen vorgesehen, bei denen viele 1-kanalige Not-Aus Kontakte überwacht werden müssen.

Die Einstellungen 2, 3, 6 und 7 werden z.B. benötigt, wenn mehrere Module an einen gemeinsamen Not-Aus Geber angeschlossen sind. Durch geeignete Verdrahtung kann die Kurzschlusserkennung extern durch Sicherungsausfall erfolgen.

Bei einer BWS Typ 4 (nach IEC/EN 61496-1) erfolgt die Kurzschlussüberwachung in der BWS selbst.

## Einkanaliger Not-Aus

Bei 1-kanaligen Sicherheitseingängen ist Sicherheitsfunktion nur bei Verwendung von potentialfreien Kontakten möglich (vgl. Verdrahtungsbeispiele).

Bei Verwendung von statischen, potentialgebundenen Signalen, müssen unbedingt 2-kanalige Signalgeber verwendet werden.

## Auto-Start

Der automatische Start erfolgt nur beim Einschalten der Versorgungsspannung oder wenn der betätigte Not-Aus- oder Stop-Taster wieder entriegelt wird.

Erfolgte die Systemabschaltung durch einen Fehler, muss für einen Reset die entsprechende Start-Taste betätigt werden.

## Hand-Start

Der Start-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Einem Modul können auch mehrere Start-Taster zugeordnet werden.

## Systemfehleranzeige

Diese Fehler werden durch Blinkcodes der weißen LEDs run 1 und / oder run 2 angezeigt. Die grünen LEDs sowie alle Ausgänge werden inaktiv. Das System kann nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung neu gestartet werden.

### Fehlercodes\*

- 0) (beide weißen LEDs sind aus):  
Ein anderes Modul zeigt einen Systemfehler an.
- 1) bis 4): nicht benutzt
- 5) unzulässige Funktionseinstellung:
  - Die Drehschalter für Kanal 1 und 2 haben unterschiedliche oder unzulässige Stellungen.
  - Die Stellungen der DIP-Schalter der oberen Hälfte (Kanal 1) stimmen nicht mit den entsprechenden Schalterstellungen der unteren Hälfte (Kanal 2) überein.
- 6) LED run 1 blinkt: Unterspannung  
LED run 2 blinkt: Überspannung
- 7), 8) nicht benutzt
- 9) Kopplungsfehler zwischen den Eingangsmodulen  
Abschlussstecker nicht vorhanden.  
Steuereinheit oder Eingangsmodul defekt
- 10), 11), 12), 13), 14) interne Fehler

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

## Geräteanzeigen

	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	Funktionsfehler	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
LED Run 1	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	Funktionsfehler wenn LED run 2 AN oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	Warten auf Starttaster	Funktionsfehler oder K1 und K2 aktiv und Meldekontakt ist inaktiv
LED Run 2	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler oder K1 und K2 aktiv und Meldekontakt ist inaktiv	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	kein Systemfehler

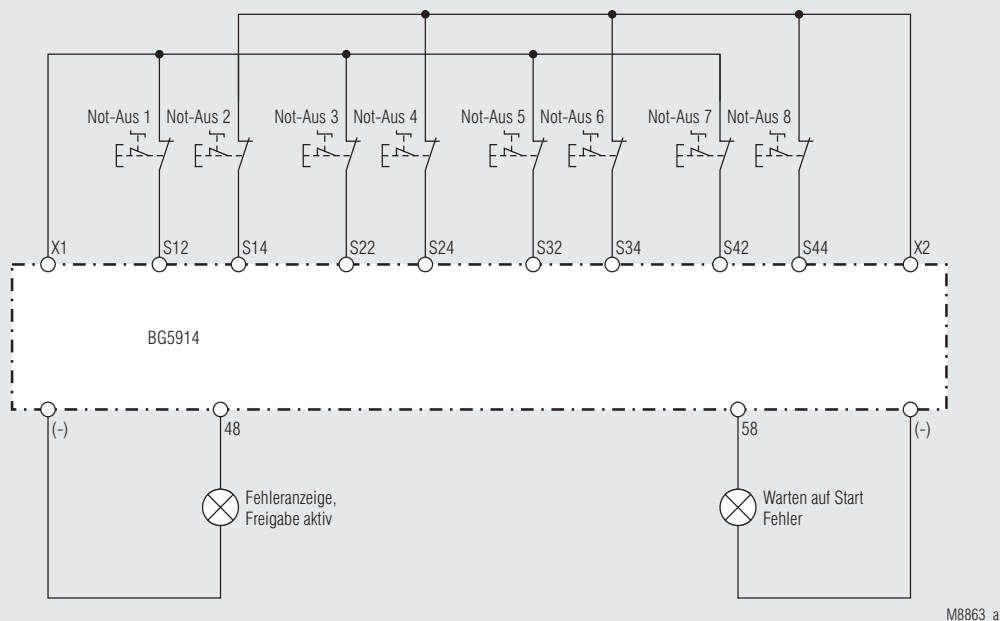
## Funktionsfehleranzeige

Funktionsfehler werden sowohl durch die weiße LED run 1 als auch den Ausgang 48 angezeigt, dabei bleibt die weiße LED run 2 an (bei Wartungsbetrieb geht sie AN). Der Ausgang 58 ist AN, solange der Fehler ansteht, er blinkt regelmäßig, wenn eine Freigabe durch den bzw. durch die zugeordneten Starttaster wieder möglich ist:

### Fehlercodes\*:

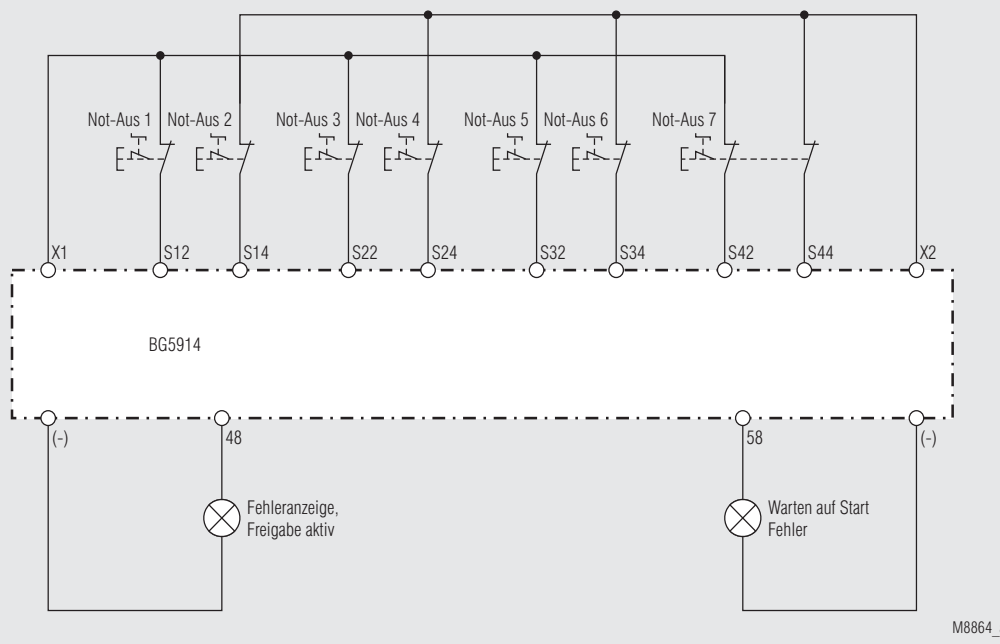
- 1) Not-Aus-Taster betätigt
- 2) Zeit-Fehler: Start-Taster wurde länger als 3 Sekunden betätigt
- 3) Doppelkontakt-Fehler: Keine einheitliche Kontaktstellung des 2-kanaligen Not-Aus-Tasters (> 250ms)
- 4) Fehler am Start-Taster (länger als 3 s betätigt, bereits beim Einschalten oder beim Auftreten eines Fehlers betätigt)
- 5) Eingangsfehler (Kurzschluss, Unterbrechung)
- 6) Fehler in der Steuereinheit (Eingangs- oder Ausgangsfehler in der Steuereinheit erkannt)

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause



M8863\_a

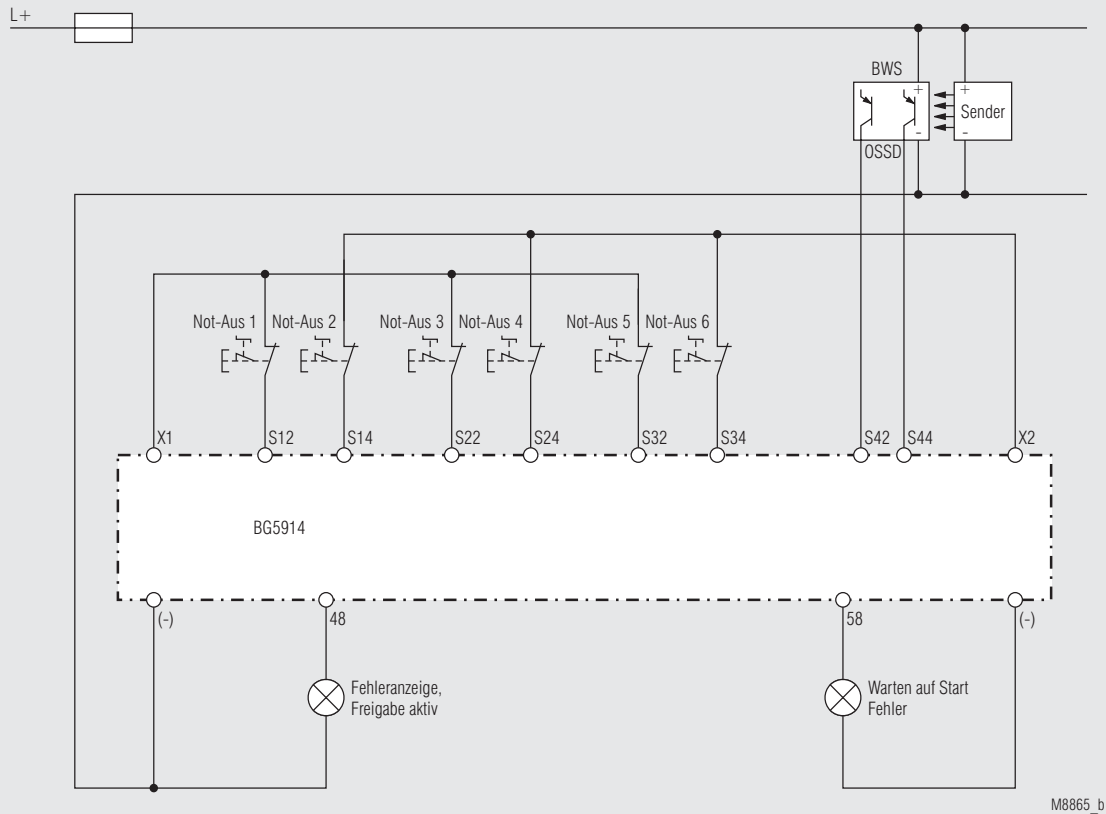
BG 5914, 8 Not-Aus, 1-kanalig, potentialfrei ; Funktionen = 0) ,4)



M8864\_a

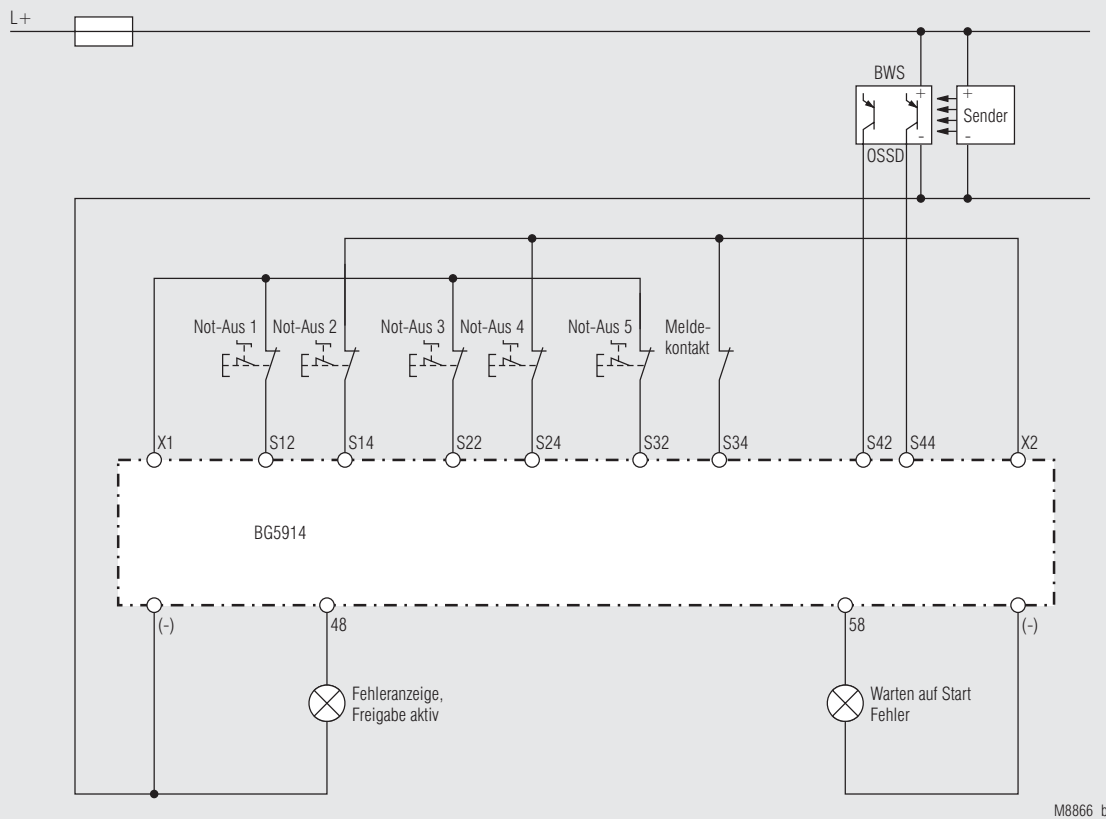
BG 5914, 6 Not-Aus 1-kanalig, + 1 Not-Aus, 2-kanalig mit Kurzschlusserkennung; Funktionen = 1) ,5)

# Anwendungsbeispiele



M8865\_b

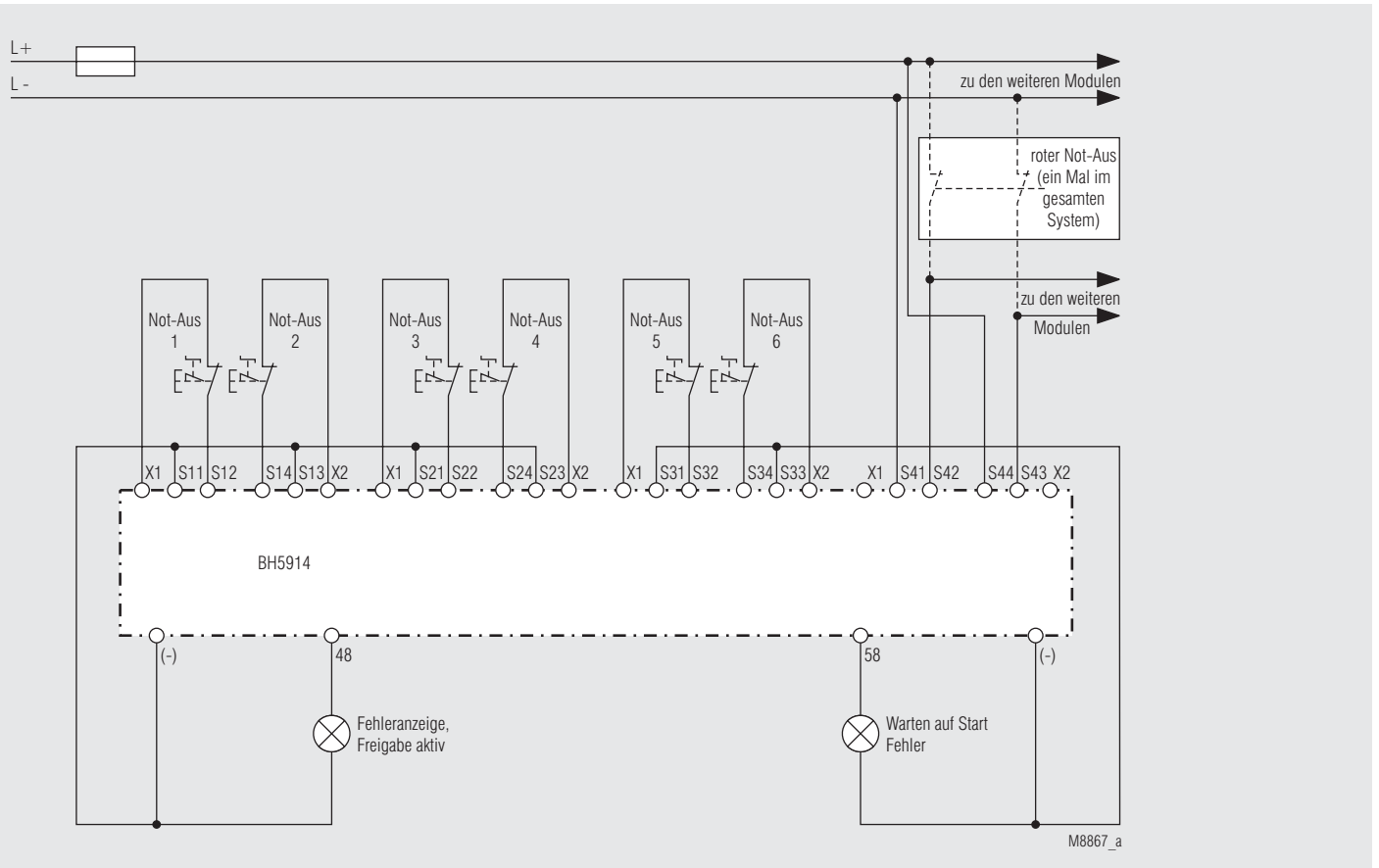
BG 5914, 6 Not-Aus 1-kanalig + 1 BWS Typ; 4 Funktionen 2) und 6)



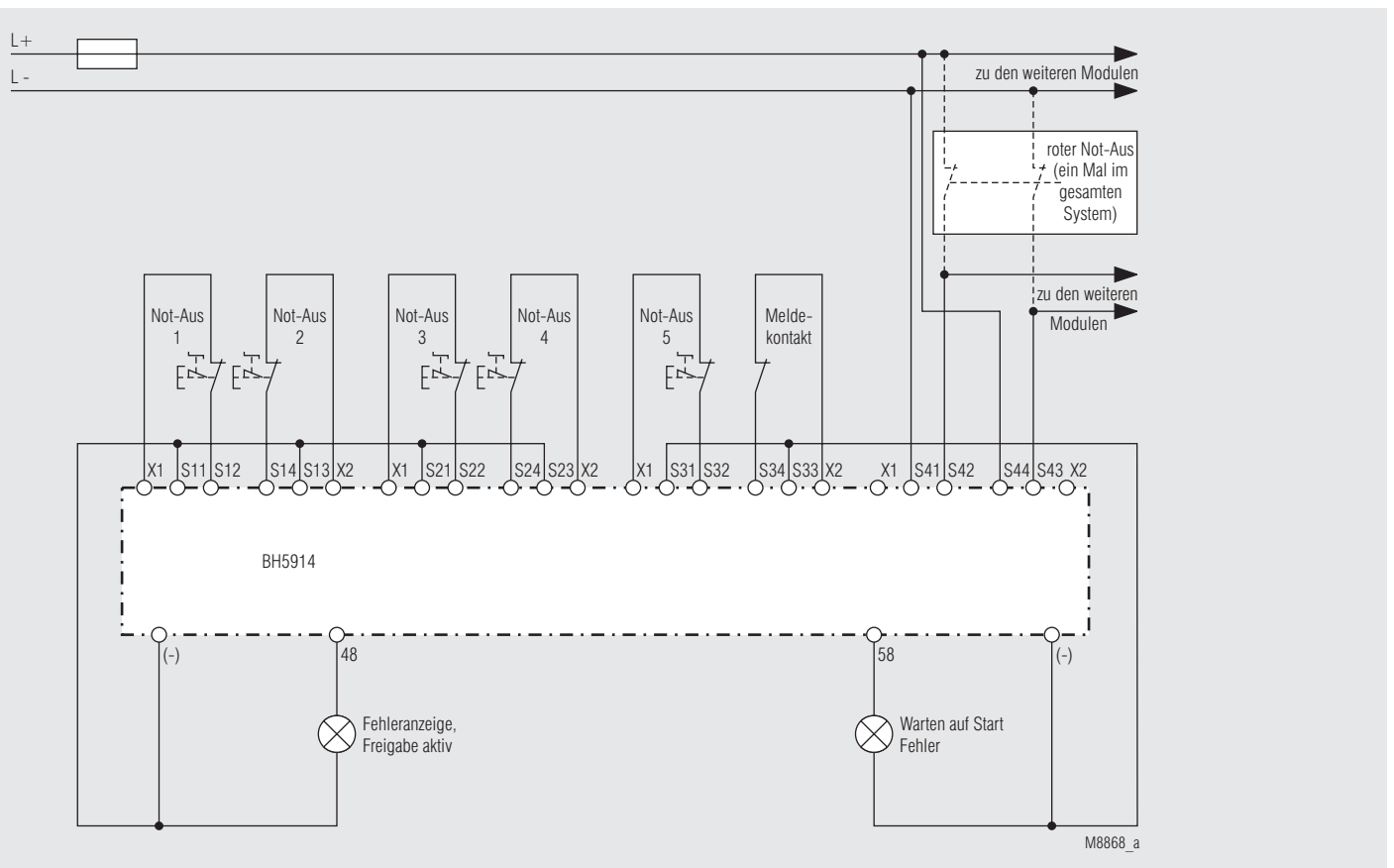
M8866\_b

BG 5914, 5 Not-Aus 1-kanalig + 1 BWS Typ 4 + 1 Meldekontakt; Funktionen 3) und 7)





BH 5914, 6 Not-Aus 1-kanalig + 1 gemeinsamer Not-Aus, 2-kanalig, mit Kurzschlusserkennung durch besondere Verdrahtung; Funktionen = 2) ,6)



BH 5914, 5 Not-Aus 1-kanalig, + 1 gemeinsamer Not-Aus, 2-kanalig, mit Kurzschlusserkennung durch besondere Verdrahtung + 1 Meldekontakt; Funktionen = 3) ,7)

## Technische Daten

### Spannungsversorgung

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
(kommt von der Steuereinheit BH 5911)

**Spannungsbereich:**  
bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15  $U_N$   
**Nennverbrauch:** max. 60 mA  
(Halbleiterausgänge unbelastet)  
**Absicherung der Module:** intern mit PTC

### Eingänge

**Steuerspannung über**  
X1, X2, X42, 48, 58: DC 23 V bei  $U_N$

**Steuerstrom über**  
S11, S12, S13, S14, S21,  
S22, S23, S24, S31, S32,  
S33, S34, S41, S42, S43  
S44: je 4,5 mA bei  $U_N$

**Mindestspannung an**  
S12, S14, S22,  
S24, S32, S34 S42, S44 DC 16 V

### Ausgänge

Ausgang an Klemme  
48 und 58: Transistorausgänge, plusschaltend  
Ausgangsnennspannung: DC 24 V. max. 100 mA Dauerstrom.  
max. 400 mA für 0.5 s  
Interner Übertemperatur-, und Überlast-  
schutz

**Bearbeitungszeiten** (Zeit bis zugeordneter Ausgang reagiert):

### Einschaltzeit typ. bei $U_N$ :

Eingangsmodule BG 5914 und BH 5914	Hand-Start	automatischer Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	max. 75 ms	max. 1 s	max. 75 ms

### Abschaltzeit (Reaktionszeit):

Eingangsmodule BG 5914 und BH 5914	
Not-Aus	max. 33 ms

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  $\pm 0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$   
Bei einer Betriebstemperatur von  
50 °C sollte zwischen den Modulen  
ein Abstand von ca. 3 - 5 mm einge-  
halten werden.

**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad:

4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1  
**EMV:** IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse A EN 55011

**Hinweis:** Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Um-  
gebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu lei-  
tungsgebundenen und auch gestrahlten Störungen führen.

### Schutzart

Gehäuse: IP 20 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subject 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

## Technische Daten

### Schockfestigkeit

Beschleunigung: 10 g  
Impulsdauer: 16 ms  
Anzahl der Schocks: 1000 je Achse auf drei Achsen  
**Klimafestigkeit:** 0 / 050/ 04IEC/EN 60 068-1  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 1 x 2.5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder  
1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1.5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus- Minus- Klemmen-  
schrauben M3,5 Kastenklammern mit  
selbstabhebendem Drahtschutz  
IEC/EN 60715

### Schnellbefestigung:

auf Hutschiene IEC/EN 60715

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BG 5914: 22,5 x 84 x 121 mm  
BH 5914: 45 x 84 x 121 mm

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie: 2  
PL: d  
MTTF<sub>d</sub>: 1207,5 a (year)  
DC<sub>avg</sub>: 92,7 %  
d<sub>avg</sub>: 365 d/a (days/year)  
h<sub>op</sub>: 24 h/d (hours/day)  
t<sub>Zyklus</sub>: 3600 s/Zyklus  
≥ 1 /h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL: 2 IEC EN 62061  
SIL 2 IEC EN 61508  
HFT<sup>1)</sup>: 0  
DC<sub>avg</sub>: 92,7 %  
SFF<sup>1)</sup>: 99,0 %  
PFH<sub>D</sub>: 3,53E-09 h<sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype.  
Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen  
erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage  
müssen vom Anwender bestimmt werden.

### Standardtypen

BG 5914.08/00MF0: 8 potentialfreie Eingänge  
(Breite 22,5 mm)  
Artikelnummer: 0056633  
BH 5914.08/00MF0: 8 potentialfreie oder potential-  
gebundene Eingänge  
(Breite 45 mm)  
Artikelnummer: 0056460

02-49667

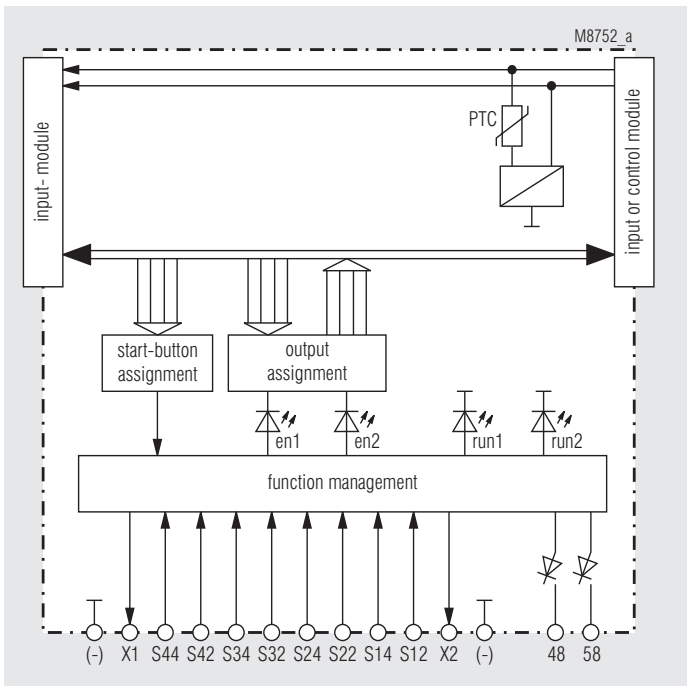


BG 5915

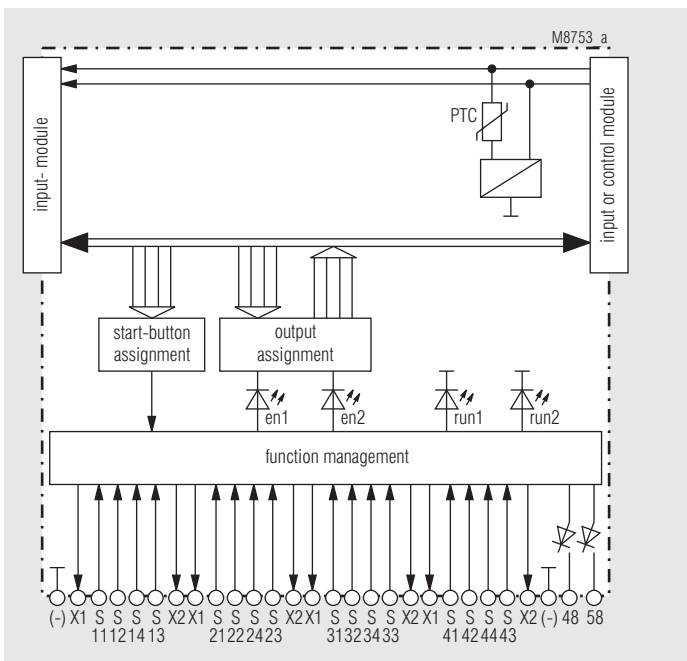
BH 5915

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Eingangsmodul mit sich überbrückenden Funktionsgruppen
- zum Anschluss von 2 kanaligen
  - Schutztüren
  - Not-Aus-Tastern
  - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS) Typ 4
  - Umschalter
  - Zustimmungstaster
- Funktionskombination und Verhalten der Überbrückung über Stufenschalter einstellbar
- Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- LEDs für Statusanzeige
- Baubreite: 22, 5 mm (BG 5915) oder 45 mm (BH 5915)

### Blockschaltbilder



BG 5915



BH 5915

### Zulassungen und Kennzeichen

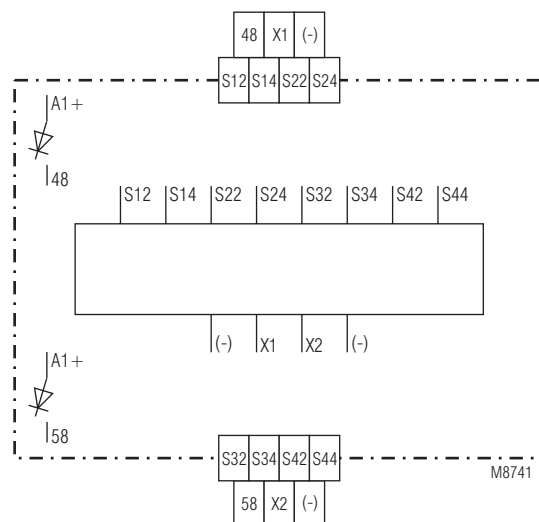


### Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen

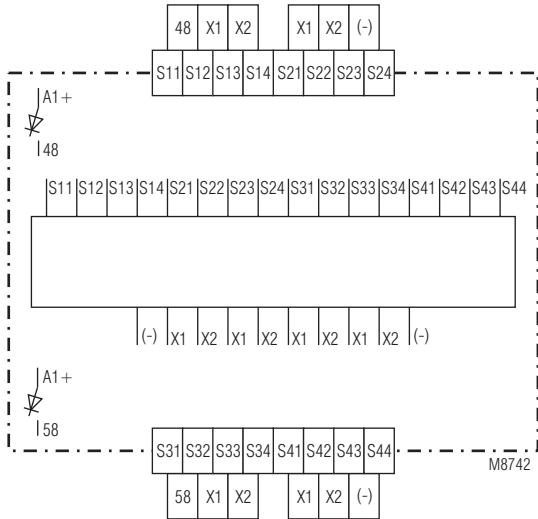
**Hinweis:** Zur Erweiterung von SAFEMASTER ist dieses Eingangsmodul für Anwendungen vorgesehen, bei denen mehrere gleiche Funktionen auf einen gemeinsamen Ausgang wirken.

Es stehen weitere Eingangsmodule mit anderen Funktionskombinationen zur Verfügung (z.B. BG 5913.08/\_0\_ \_ \_ , BH 5913.08/\_0\_ \_ \_ , BG 5913.08/\_1\_ \_ \_ , BG 5913.08/\_2\_ \_ \_ , BG 5913.08/\_3\_ \_ \_ , BG 5914.08/\_0\_ \_ \_ , BH 5914.08/\_0\_ \_ \_ oder BG 5914.08/\_1\_ \_ \_).



BG 5915

## Schaltbild



BH 5915

## Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
- bis zu 3 Eingangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
- bis zu 3 Ausgangsmodulen BG 5912
- einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
- einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP

Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System.

Mit den Ein-/Ausgangsmodulen lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

## Wirkungsweise

Das Eingangsmodul bearbeitet mehrere Funktionsgruppen (z. B. 3 Not-Aus oder 2 Not-Aus + 1 Umschalter) unabhängig von einander. Es gibt seine Freigabe, wenn für eine dieser Funktionsgruppen alle Freigabebedingungen erfüllt sind.

In den Gruppen können Funktionen gewählt werden, die verschiedene Verhalten haben. (siehe Funktionsbeschreibung)

## Hinweise

Die Module BG 5915 und BH 5915 unterscheiden sich wie folgt:

- Die Module BG 5915 haben 8 Eingänge mit einer gemeinsamen Masse (A2) und eine Breite von nur 22,5 mm.
- Für Applikationen, bei denen völlig galvanisch getrenne Eingänge benötigt werden, wurde das Modul BH 5915 mit einer Breite von 45 mm entwickelt.

## Geräteanzeigen

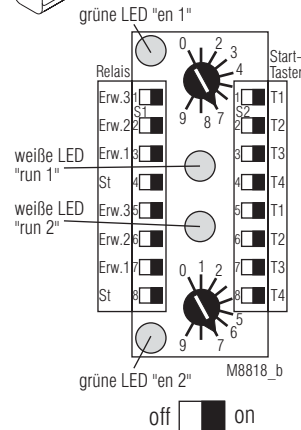
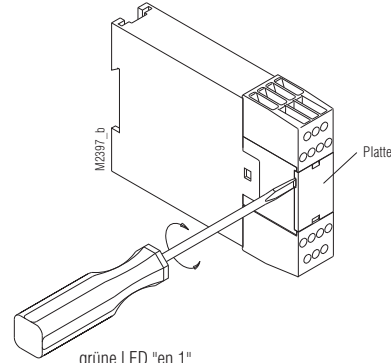
Grüne LEDs: leuchten, wenn das Modul die zugeordneten Sicherheitsausgänge freigibt

Weiß LEDs run 1/  
run 2 und Ausgänge  
48 und 58:

zeigen den momentanen Zustand des Moduls an

## Einstellen des Moduls

Die Zuordnung des Moduls zu den Start-Tastern T1...T4 und den Sicherheitsausgängen (Relais) erfolgt über DIP-Schalter. Die Einstellung der Funktionskombination erfolgt über die Drehschalter (Potis). Um Manipulationen auszuschließen, sind die Einstellelemente durch eine Frontplatte abgedeckt und redundant ausgeführt.



Bei diesem Modul wird die Freigabe erteilt, solange für eine der möglichen Funktionsgruppen die Bedingungen erfüllt sind.

Z. B. bei Poti Stellung 2: Freigabe = (Tür 1) oder (Tür 2 und Tür 3) oder (Tür 2 und Tür 4)

ST = Ausgänge der Steuereinheit

Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

## Hinweis:

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

Maximal 3 Eingangsmodule können vom linken Stecker der Steuereinheit aus in einer Kette angeschlossen werden. Der Abschluss wandert dabei von der Steuereinheit zum letzten angeschlossenen Eingangsmodul.

## Funktionseinstellung

Poti	S12	S14	S22	S24	S32	S34	S42	S44
0	Not-Aus 1 oder BWS 1 (Hand-Start)		Not-Aus 2 oder BWS (Hand-Start)		Umschalter geschlossen			
	Not-Aus 1 oder BWS 1 (Hand-Start)		Not-Aus 2 oder BWS (Hand-Start)				Not-Aus 3 oder BWS 3 (Auto-Start)	
1	Not-Aus 1 oder BWS 1 (Auto-Start)		Not-Aus 2 oder BWS (Auto-Start)		Umschalter geschlossen			
	Not-Aus 1 oder BWS 1 (Auto-Start)		Not-Aus 2 oder BWS (Auto-Start)				Not-Aus 3 oder BWS 3 (Auto-Start)	
2	Tür 1 (250 ms)		Tür 2 (250 ms)		Tür 3 (250 ms)			
			Tür 2 (250 ms)				Tür 4 (250 ms)	
3	Doppelkontakt 1 (3s) Hand-Start		Doppelkontakt 2 (3s) Hand-Start		BWS (250 ms) Hand-Start			
							Zustimmtaster (250 ms) (Auto-Start)	
4	Einstellung nicht zulässig (Fehler 5)							
5	Einstellung nicht zulässig (Fehler 5)							
6	Einstellung nicht zulässig (Fehler 5)							
7	Einstellung nicht zulässig (Fehler 5)							
8	Einstellung nicht zulässig (Fehler 5)							
9	Einstellung nicht zulässig (Fehler 5)							

## Hinweis:

Bei einer BWS\* Typ 4 (nach IEC/EN 61496-1) erfolgt die Kurzschlussüberwachung in der BWS selbst.

\* BWS Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung

## Beschreibung der möglichen Funktionen

**Hinweis:** In diesem Abschnitt sind alle möglichen Funktionen beschrieben, die das Modul bewältigen kann. Welche dieser Funktionen zum Einsatz kommen, hängt von den Einstellungen der Wahlschalter des Moduls ab.

### Funktion Schutztür

Zum Erkennen einer Schutztür muss folgende Signalfolge eingehalten werden:

1. Zuerst müssen alle Kontakte der Tür inaktiv sein.
2. Alle Kontakte der Tür müssen in der vorgegebene Zeit aktiviert werden. Spricht eines der Signale erst später an, müssen zuerst wieder alle inaktiv werden, bevor ein neues Schließen erkannt werden kann.
3. Die Freigabe wird erteilt, sobald alle einzelnen Funktionen in der Gruppe die Freigabe erteilen.
4. Die Freigabe wird wieder aufgehoben, sobald ein Kontakt in der Funktionsgruppe inaktiv wird.

Wenn in der Tabelle „Funktionseinstellung“ keine Zeit angegeben ist, beträgt die vorgegebene Zeit für das Schließen aller Kontakte 3 s.

Das obligatorische Schließen der Schutztüren, die beim Einschalten bereits geschlossen sind, kann über einen dem Modul zugeordneten Start-Taster simuliert werden.

### Funktion Not-Aus

Ein Not-Aus wird folgendermaßen bearbeitet:

1. Alle Kontakte des Not-Aus-Tasters müssen entweder in der vorgegebenen Zeit vom Zustand „alle offen“ zum Zustand „alle geschlossen“ wechseln, oder seit dem Einschalten des Moduls geschlossen sein, um die Freigabe erteilen zu können. Spricht ein Kontakt erst später an, müssen alle Kontakte zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.
2. In der Betriebsart „Auto-Start“ wird die Freigabe sofort nach dem Entriegeln erteilt.  
In der Betriebsart „Hand-Start“ muss dann noch über einen zugeordneten Start-Taster die Freigabe erteilt werden.
3. Die Freigabe erfolgt, wenn bei allen Funktionen in der Gruppe die Bedingung für die Freigabe erfüllt ist.
4. Sie wird wieder aufgehoben, sobald ein Kontakt in der Funktionsgruppe öffnet.

Wenn in der Tabelle „Funktionseinstellung“ keine Zeit angegeben ist, beträgt die vorgegebene Zeit für das Schließen aller Kontakte 250 ms.

### Funktion Lichtschranke (BWS)

Die Unterscheidung Not-Aus-Taster, BWS erfolgt nur über die Art der Verdrahtung, da der Not-Aus-Taster= über Kontakte und die BWS über Halbleiterausgänge verfügt.

**Hinweis:** Das Modul darf nur als nachgeschaltetes Gerät für selbststehende BWS des Typs 4 nach EN 61496 verwendet werden. Die Kurzschluss-Überwachung der Eingänge für die BWS muss in der BWS erfolgen.

### Funktion Taster oder Umschalter

Das Verhalten ist gleich wie bei einem Not-Aus in der Betriebsart „Auto-Start“.

Wenn in der Tabelle „Funktionseinstellung“ keine Zeit angegeben ist, beträgt die vorgegebene Zeit für das Schließen aller Kontakte 250 ms.

### Funktion Zustimmtaster (nur über Überbrückungsfunktion)

Zum Erteilen der Freigabe muss folgende Signalfolge eingehalten werden:

1. Bevor eine Betätigung des Zustimmtasters erkannt wird, müssen alle Kontakte des Zustimmtasters offen sein.
2. Alle Kontakte müssen innerhalb der vorgegebenen Zeit aktiviert werden.
3. Sobald ein Kontakt des Zustimmtasters inaktiv wird, wird die Freigabe weggenommen und Bedingung 1. muss wieder erfüllt werden.

Wenn in der Dekodiertabelle keine Zeit angegeben ist, beträgt die vorgegebene Zeit für das Schließen aller Kontakte 500 ms.

**Hinweis:** Während der Überbrückung mit dem Zustimmtaster läuft die überbrückte Funktion trotzdem im Hintergrund. Das heißt, dass die Sicherheitsausgänge nach der Überbrückung abfallen, wenn z. B. die Kontakte einer Tür mit Handstart während der Überbrückung geöffnet und wieder geschlossen wurden.

### Funktion Start- bzw. Simulations-Taster

Der Start- bzw. Simulations-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Er wird über die Einstellung der Dip-Schalter aus den Startheingängen der Steuereinheit ausgewählt und dem Modul zugeordnet.

Es ist möglich, mehrere Start-Taster dem Modul zuzuordnen.

### Anschluss der Signalgeber

Die Signalgeber müssen immer, wie in den Anschlussbeispielen angegeben, angeschlossen werden.

Werden Geber mit Halbleiterausgängen angeschlossen, wird vom Modul kein Kurzschluss zwischen den Signalen erkannt. Der Kurzschluss muss dann vom Geber selbst erkannt werden (z.B. BWS Typ 4 nach EN 61496).

## Geräteanzeigen

	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
LED Run 1	Zweihandschaltung nicht betätigt (LED run 2 AN) oder alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe (LED run 2 AN) oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	regelmäßiges Blinken keine Fehler mehr, warten auf Starttaster	eine Funktion erteilt keine Freigabe
LED Run 2	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	kein Systemfehler

## Systemfehleranzeige

Diese Fehler werden durch Blinkcodes der weißen LEDs run 1 und / oder run 2 angezeigt. Die grünen LEDs sowie alle Ausgänge werden inaktiv. Das System kann nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung neu gestartet werden.

### Fehlercodes\*

- 0) (beide weißen LEDs sind aus):  
Ein anderes Modul zeigt einen Systemfehler an.
- 1) bis 4): nicht benutzt
- 5) unzulässige Funktionseinstellung:
  - Die Drehschalter für Kanal 1 und 2 haben unterschiedliche oder unzulässige Stellungen.
  - Die Stellungen der DIP-Schalter der oberen Hälfte (Kanal 1) stimmen nicht mit den entsprechenden Schalterstellungen der unteren Hälfte (Kanal 2) überein.
- 6) LED run 1 blinkt: Unterspannung  
LED run 2 blinkt: Überspannung
- 7), 8) nicht benutzt
- 9) Kopplungsfehler zwischen den Eingangsmodulen  
Abschlussstecker nicht vorhanden.  
Steuereinheit oder Eingangsmodul defekt
- 10), 11), 12), 13), 14) interne Fehler

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

## Funktionsfehleranzeige

Funktionsfehler werden sowohl durch die weiße LED run 1 als auch durch den Ausgang 48 angezeigt, dabei bleibt die weiße LED run 2 an (bei Wartungsarbeiten geht sie an). Der Ausgang 58 ist an, solange der Fehler ansteht. Er blinkt regelmäßig, wenn eine Freigabe durch den (die) zugeordneten Start-Taster wieder möglich ist:

### Fehlercodes\*

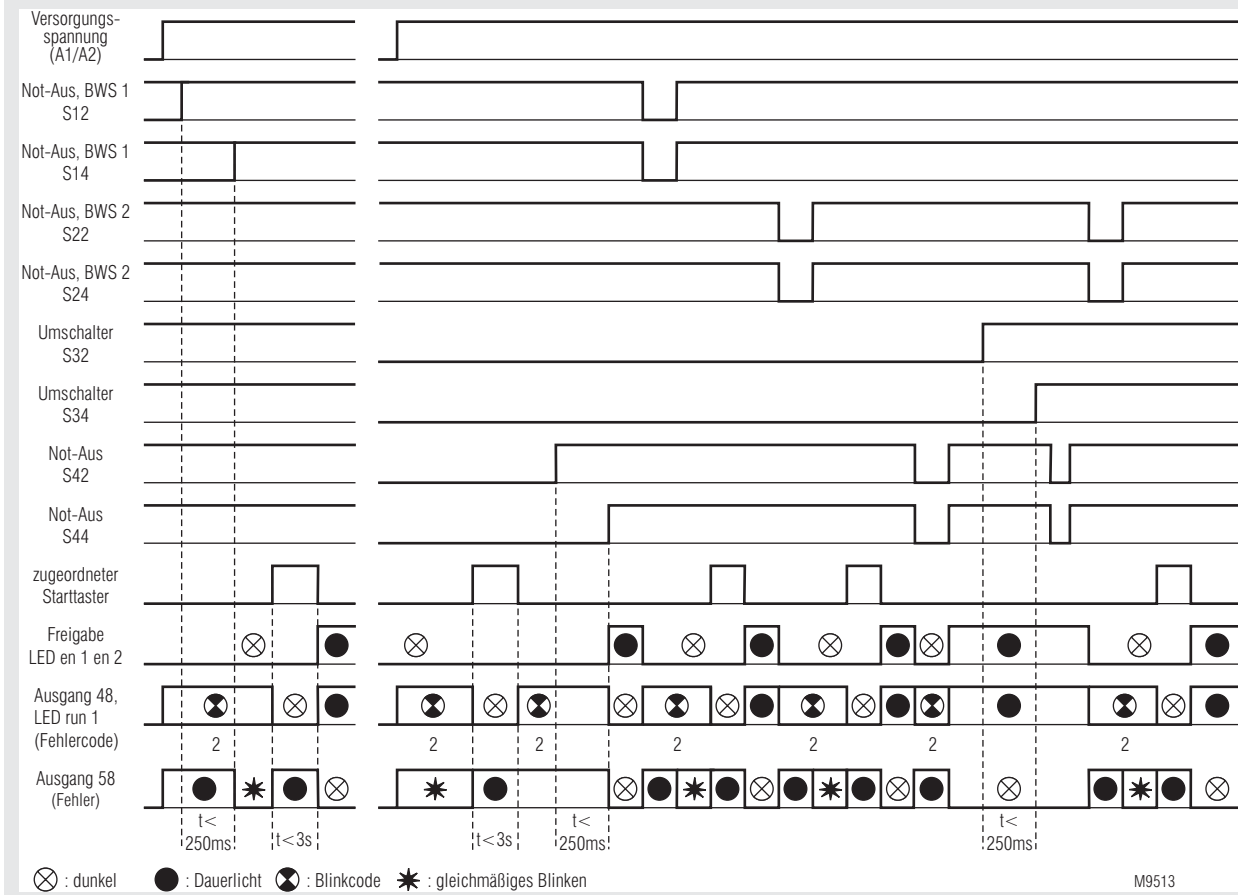
- 1) Schutztür offen
  - Zustimmtaster offen, alle anderen Schutzelemente geschlossen Betriebsart 3, nur beim Einschalten)
- 2) Not-Aus-Kontakte oder Doppelkontakt offen, Lichtstrahl der BWS unterbrochen
- 3) Zeit-Fehler: Die Signale einer Funktion sind nicht innerhalb der geforderten Zeit aktiv geworden (250 ms bei Not-Aus bzw. BWS und Schutztür). Es müssen zuerst wieder beide Signale inaktiv werden, bevor ein erneutes Erkennen möglich ist
- 4) Fehler am Start- bzw. Simulations-Taster (länger als 3 s betätigt, bereits beim Einschalten oder beim Auftreten eines Fehlers betätigt)
- 5) Eingangsfehler (Kurzschluss, Unterbrechung)
- 6) Fehler in der Steuereinheit (Eingangs- oder Ausgangsfehler in der Steuereinheit erkannt)

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

# Funktionsdiagramme

Poti = 0

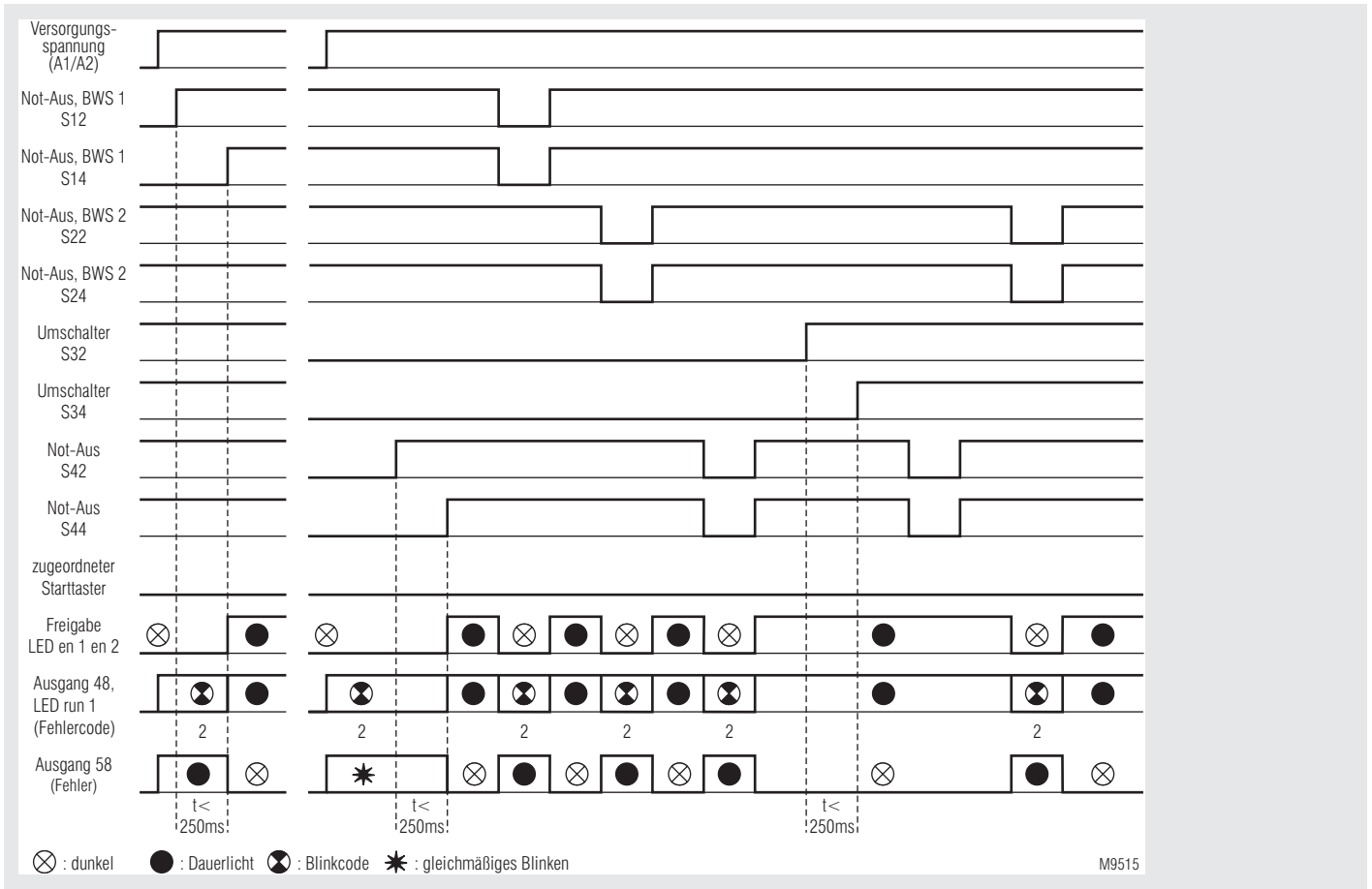
Funktionsgruppe 1	S12, S14: Not-Aus, Hand-Start	S22, S24: Not-Aus, Hand-Start	S32, S34: Umschalter geschlossen	
Funktionsgruppe 2	S12, S14: Not-Aus, Hand-Start	S22, S24: Not-Aus, Hand-Start	S32, S34: Umschalter offen	S42, S44: Not-Aus, Auto-Start



# Funktionsdiagramm

Poti = 1

Funktionsgruppe 1	S12, S14: Not-Aus, Auto-Start	S22, S24: Not-Aus, Auto-Start	S32, S34: Umschalter geschlossen	
Funktionsgruppe 2	S12, S14: Not-Aus, Auto-Start	S22, S24: Not-Aus, Auto-Start	S32, S34: Umschalter offen	S42, S44: Not-Aus, Auto-Start

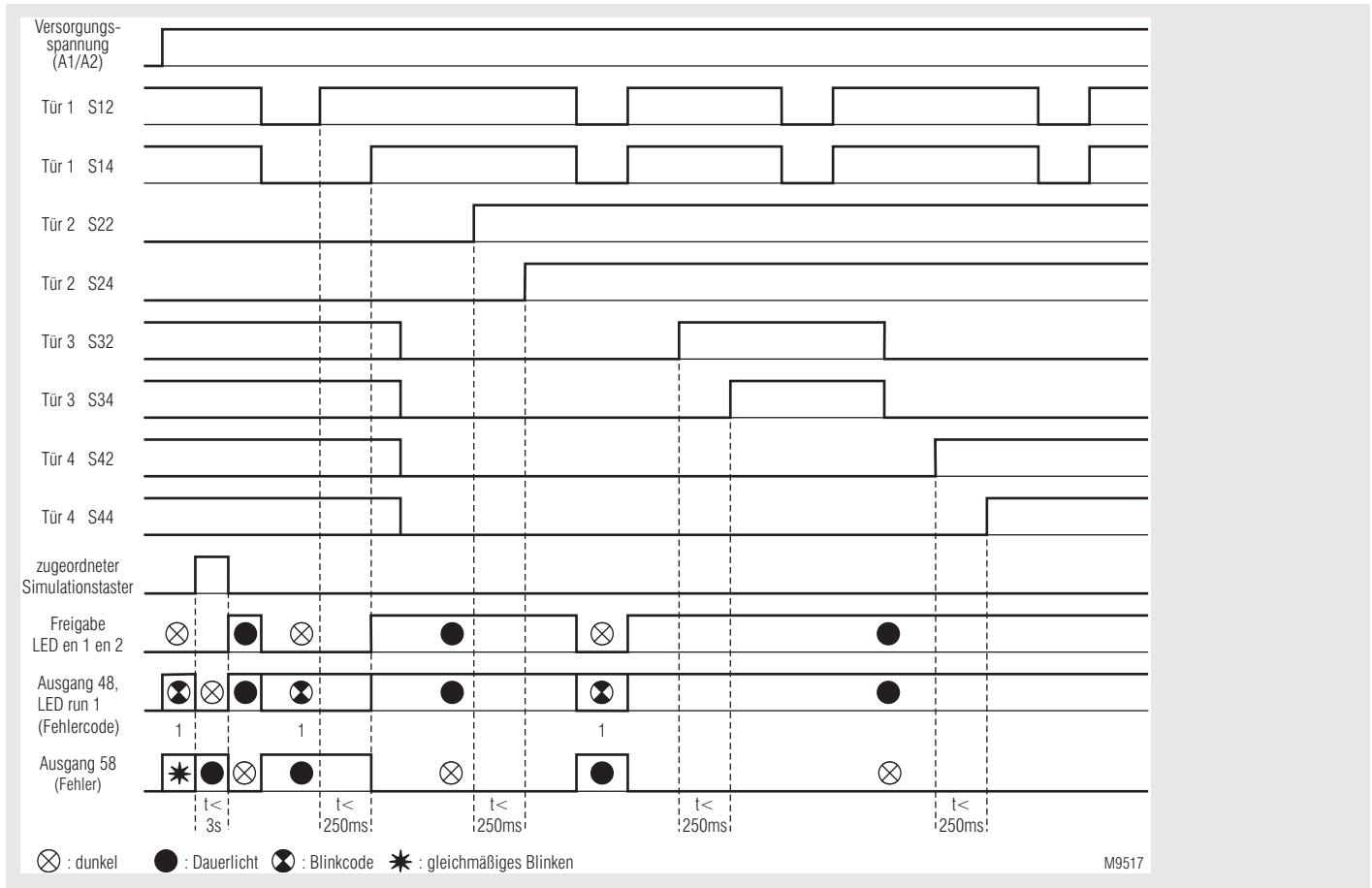




# Funktionsdiagramm

Poti = 2

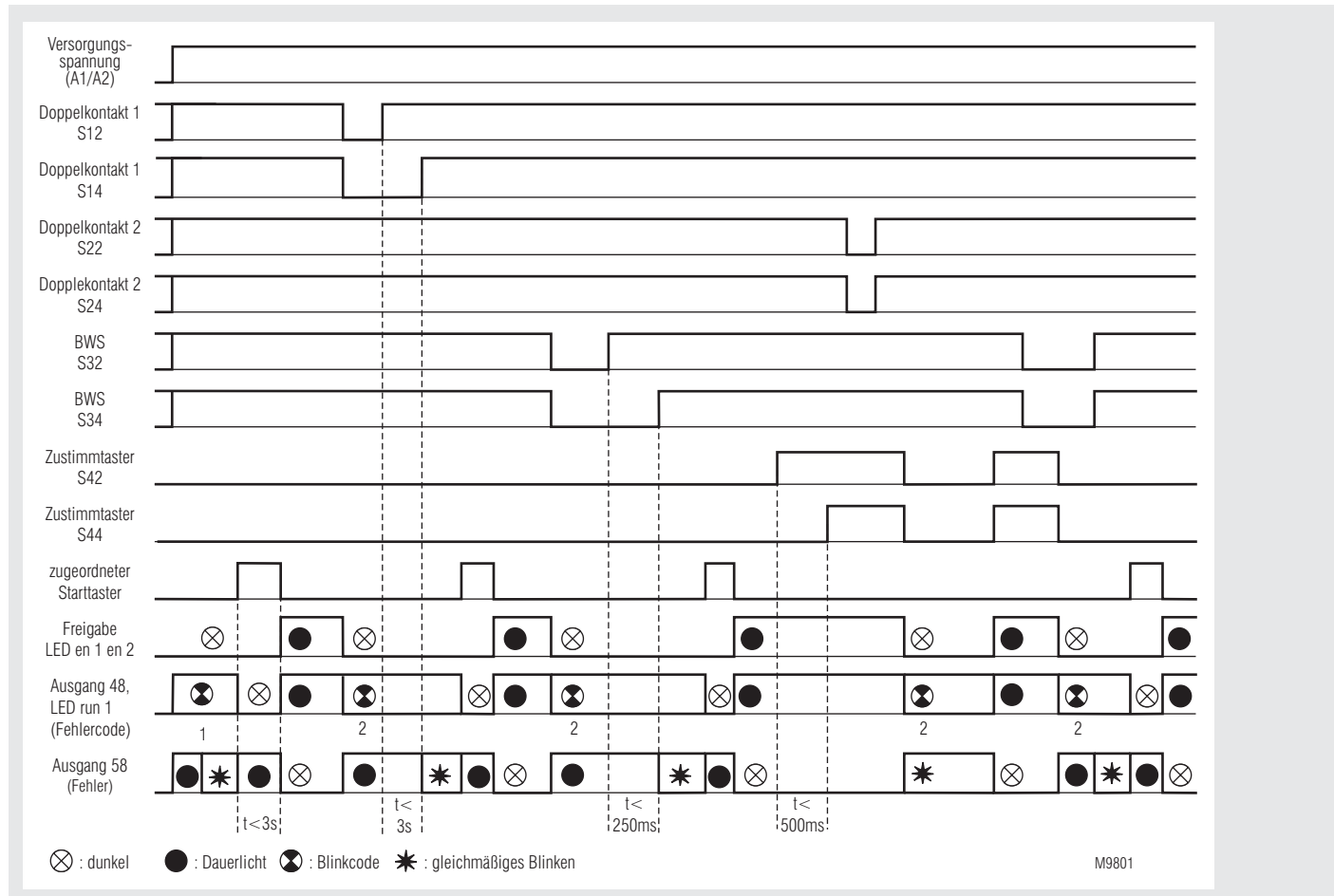
Funktionsgruppe 1	S12, S14: Tür 250 ms Überwachungszeit			
Funktionsgruppe 2		S22, S24: Tür 250 ms Überwachungszeit	S32, S34: Tür 250 ms Überwachungszeit	
Funktionsgruppe 3		S22, S24: Tür 250 ms Überwachungszeit		S42, S44: Tür 250 ms Überwachungszeit



## Funktionsdiagramm

Poti = 3

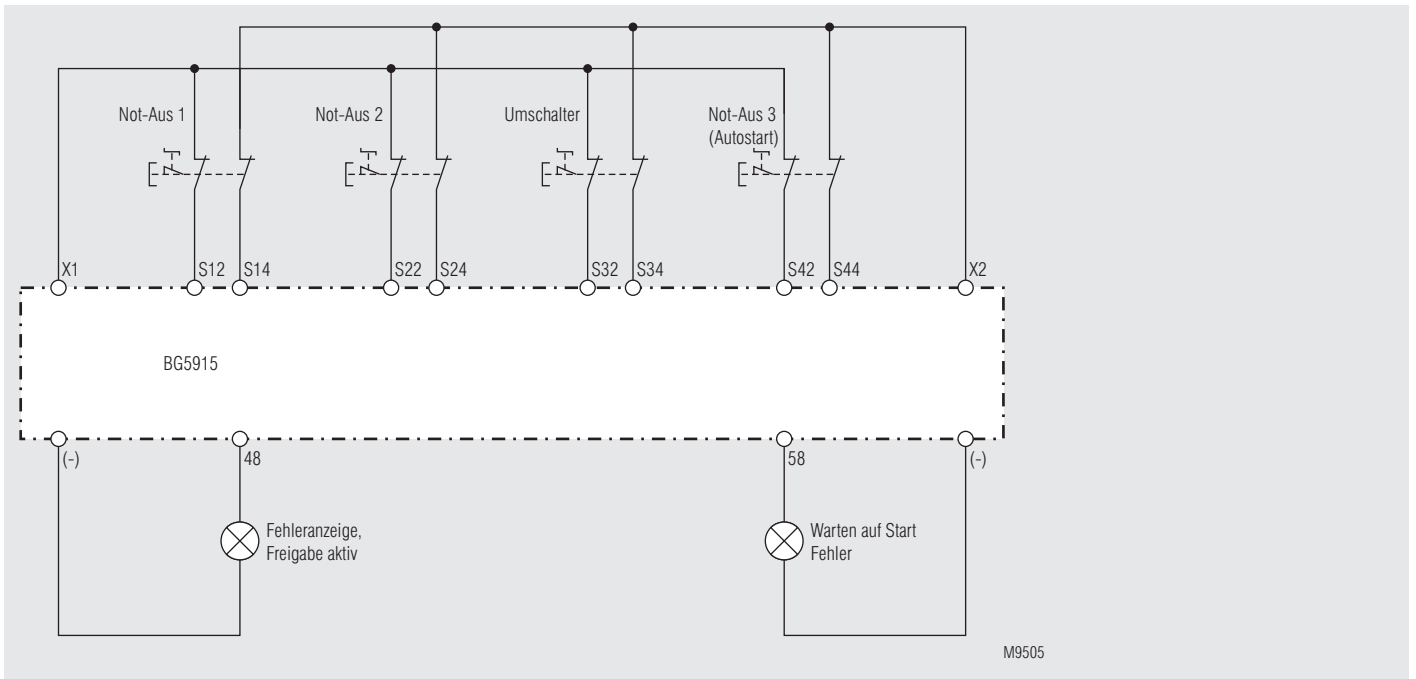
Funktionsgruppe 1	S12, S14: Schutztür 1	S22, S24: Schutztür 2	S32, S34: (BWS) Hand-Start	
Funktionsgruppe 2				S42, S44: Zustimmtaster



Poti= 4 bis Poti = 9:

Diese Einstellungen sind momentan nicht belegt. Sie sind für weitere Anwendungsmöglichkeiten reserviert. Wird eine dieser Einstellungen gewählt, dann verriegelt sich das Modul mit der Systemfehlermeldung 5.

## Anwendungsbeispiele



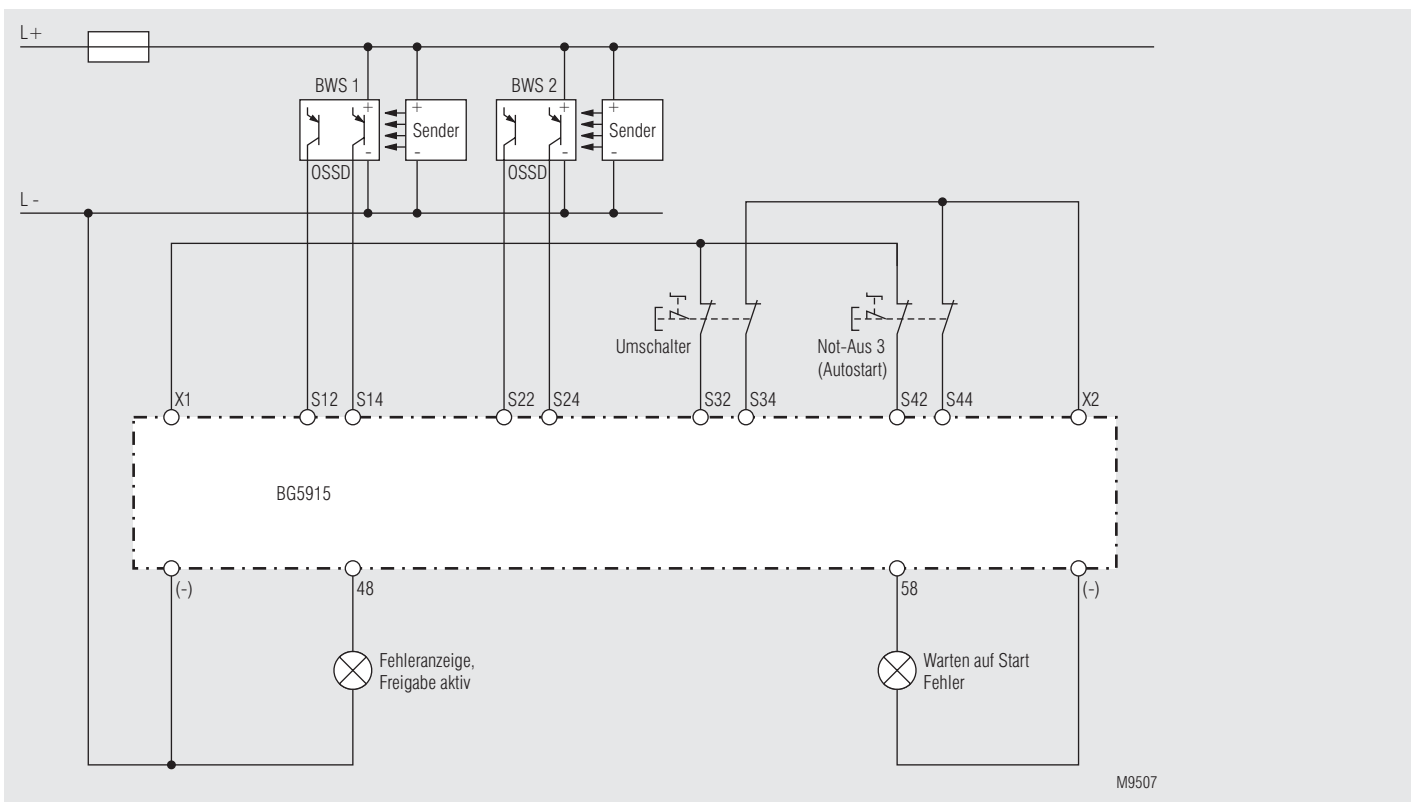
BG 5915.08/01MF0, Anschluss von Not-Aus-Tastern

### Poti = 0

Funktionsgruppe 1	S12, S14: Not-Aus, Hand-Start	S22, S23: Not-Aus, Hand-Start	S32, S34: Umschalter geschlossen	
Funktionsgruppe 2	S12, S14: Not-Aus, Hand-Start	S22, S23: Not-Aus, Hand-Start	S32, S34: Umschalter offen	S42, S44: Not-Aus, Auto-Start

### Poti = 1

Funktionsgruppe 1	S12, S14: Not-Aus, Auto-Start	S22, S23: Not-Aus, Auto-Start	S32, S34: Umschalter geschlossen	
Funktionsgruppe 2	S12, S14: Not-Aus, Auto-Start	S22, S23: Not-Aus, Auto-Start	S32, S34: Umschalter offen	S42, S44: Not-Aus, Auto-Start



BG 5915.08/01MF0, Anschluss an die OSSD's von BWS Typ 4 nach EN 61496

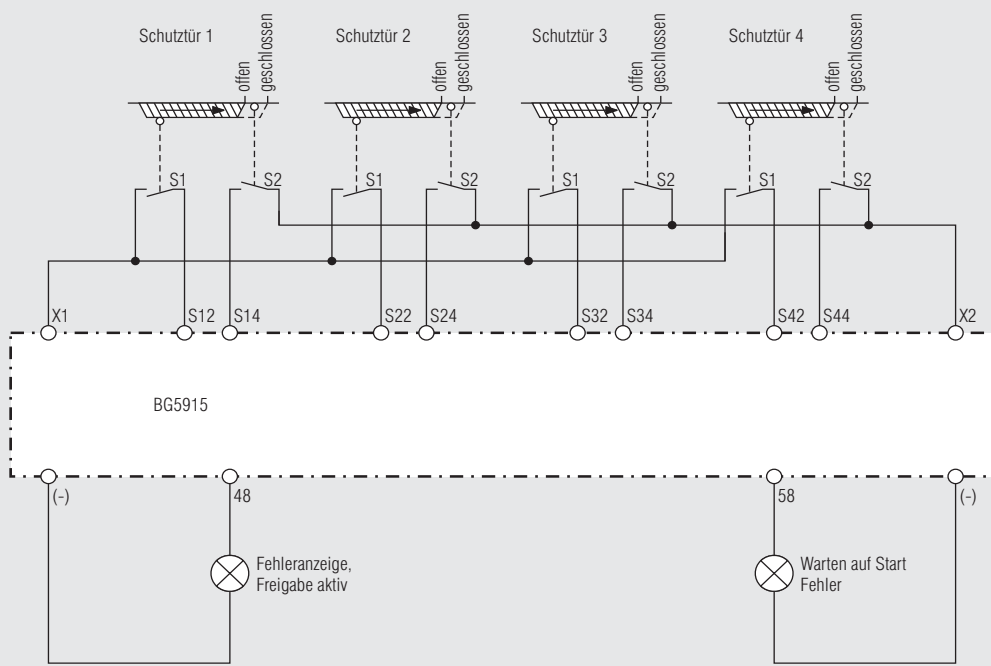
### Poti = 0

Funktionsgruppe 1	S12, S14: BWS, Hand-Start	S22, S23: BWS, Hand-Start	S32, S34: Umschalter geschlossen	
Funktionsgruppe 2	S12, S14: BWS, Hand-Start	S22, S23: BWS, Hand-Start	S32, S34: Umschalter offen	S42, S44: BWS, Auto-Start

### Poti = 1

Funktionsgruppe 1	S12, S14: BWS, Auto-Start	S22, S23: BWS, Auto-Start	S32, S34: Umschalter geschlossen	
Funktionsgruppe 2	S12, S14: BWS, Auto-Start	S22, S23: BWS, Auto-Start	S32, S34: Umschalter offen	S42, S44: BWS, Auto-Start

## Anwendungsbeispiele

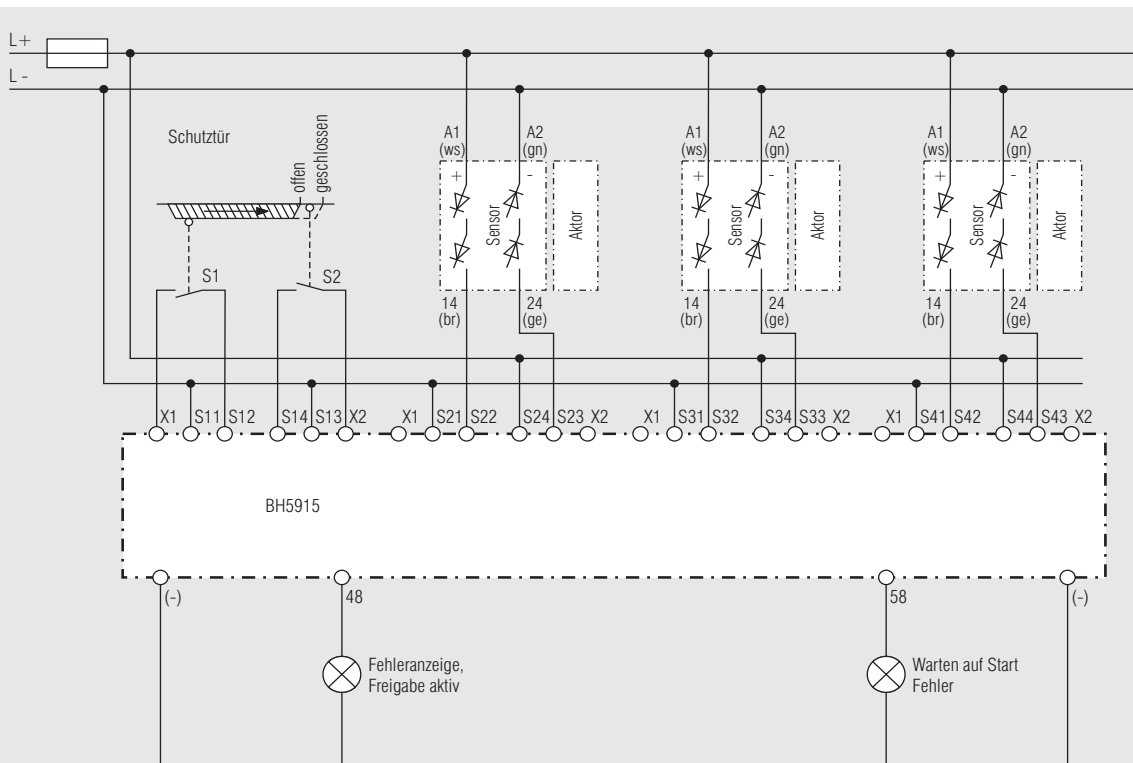


M9509

BG 5915.08/01MF0, potentialfreie Kontakte

Poti = 2

Funktionsgruppe 1	S12, S14: Tür 250 ms Überwachungszeit			
Funktionsgruppe 2		S22, S24: Tür 250 ms Überwachungszeit	S32, S34: Tür 250 ms Überwachungszeit	
Funktionsgruppe 3		S22, S24: Tür 250 ms Überwachungszeit		S42, S44: Tür 250 ms Überwachungszeit



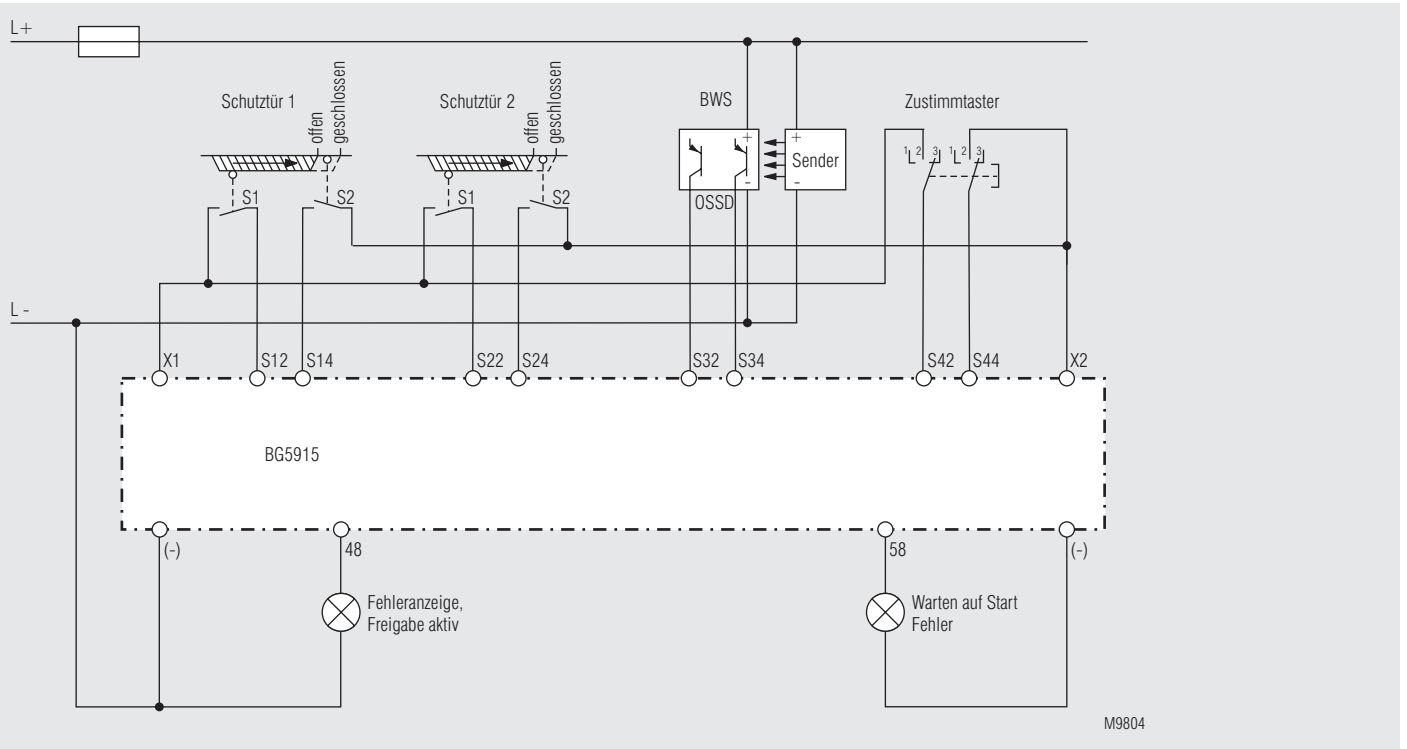
M9511

BH 5915.08/01MF0, Anschluss an Sensoren mit Halbleiterausgängen

Poti = 2

Funktionsgruppe 1	S11-S14: Tür 250 ms Überwachungszeit			
Funktionsgruppe 2		S21-S24: Tür 250 ms Überwachungszeit	S31-S34: Tür 250 ms Überwachungszeit	
Funktionsgruppe 3		S21-24: Tür 250 ms Überwachungszeit		S41-S44: Tür 250 ms Überwachungszeit

# Anwendungsbeispiel



## Poti = 3

Funktionsgruppe 1	S12, S14: Schutztür 1	S22, S24: Schutztür 2	S32, S34: (BWS) Hand-Start	
Funktionsgruppe 2				S42, S44: Zustimmtaster

## Technische Daten

### Spannungsversorgung

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V (kommt von der Steuereinheit BH 5911)
<b>Spannungsbereich:</b> bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	max. 60 mA (Halbleiterausgänge unbelastet)
<b>Absicherung der Module:</b>	intern mit PTC

### Eingänge

<b>Steuerspannung über X1, X2:</b>	DC 23 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom über S11-S12, S13-S14, S21-S22, S23-S24, S31-S32, S33-S34, S41-S42, S43-S44:</b>	je 4,5 mA bei $U_N$
max. Leitungslänge zu kontaktbehafteten Gebern:	100 m
<b>Mindestspannung an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:</b>	DC 16 V

### Ausgänge

Ausgang an Klemme 48 und 58:	Transistorausgänge, plusschaltend interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz
Ausgangsnennspannung:	DC 23 V bei $U_N$
Ausgangsstrom:	max. 100 mA Dauerstrom max. 400 mA für 0,5 s

### Sicherheitsausgänge (in Steuereinheit oder Ausgangsmodule)

#### Bearbeitungszeiten (Zeit bis zugeordneter Ausgang reagiert)

<b>Einschaltzeit typ. bei <math>U_N</math></b>	
Hand-Start:	max. 110 ms
Anlauf bei Auto-Start:	max. 1 s
Wiederanlauf bei Auto-Start:	max. 115 ms
<b>Abschaltzeit (Reaktionszeit):</b>	max. 33 ms

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	$\pm 0 \dots + 50 \text{ °C}$ Bei einer Betriebstemperatur von $50 \text{ °C}$ sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.
Luft- und Kriechstrecken Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse A EN 55011

**Hinweis: Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leitungsgebundenen und auch gestrahlten Störungen führen.**

### Schutzart

Gehäuse:	IP 20	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6 Frequenz 10 ... 55 Hz

### Schockfestigkeit

Beschleunigung:	10 g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf drei Achsen

**Klimafestigkeit:** 0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4

## Technische Daten

<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-, Minus-, Klemmschrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz auf Hutschiene	IEC/EN 60715
<b>Schnellbefestigung:</b>		
<b>Nettogewicht</b>		
BG 5915:	165 g	
BH 5915:	255 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

BG 5915:	22,5 x 84 x 121 mm
BH 5915:	45 x 84 x 121 mm

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT

#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	812,8	a
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	≥ 1	/h (hour)

#### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
SFF	99,2	%
PFH <sub>D</sub> :	2,34E-10	h <sup>-1</sup>

### Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutz- tür oder Zwei-Hand


#### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	2697,1	a
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	138	s/Zyklus

#### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	96,0	%
SFF	99,2	%
PFH <sub>D</sub> :	2,34E-10	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz

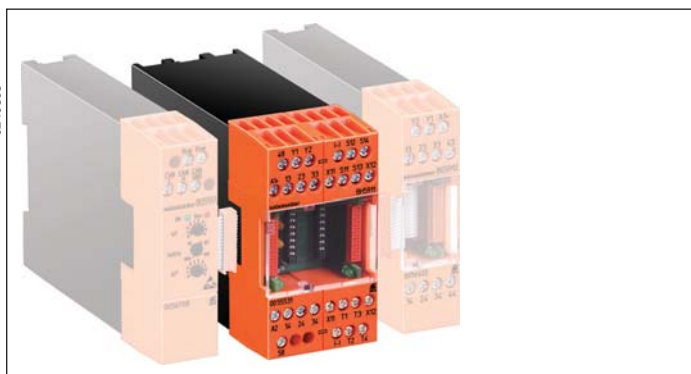
 Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

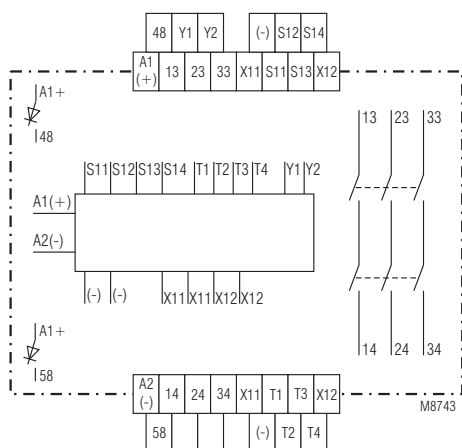
## Standardtypen

BG 5915.08/01MF0	
Artikelnummer:	0058869
• 8 Eingänge	
• Baubreite:	22,5 mm
BH 5915.08/01MF0	
Artikelnummer:	0058874
• 8 Eingänge	
• Baubreite:	45 mm

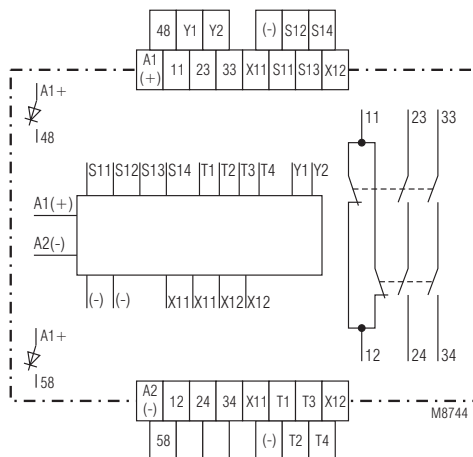
02-40-595



### Schaltbilder



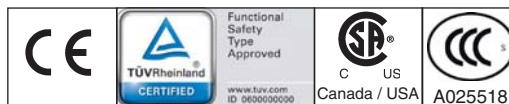
BH 5911.03



BH 5911.22

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- zur Realisierung von Not-Aus stehen nachfolgende Ein-/Ausgänge zur Verfügung:
  - Eingänge: 4 Start-Taster oder 3 Start-/ 1 Stop-Taster 2 Not-Aus-Taster
  - Ausgänge: 3 Schließer oder 2 Schließer / 1 Öffner als Meldekontakt
- Parallelschaltung mehrerer SAFEMASTER M-Systeme möglich
- Funktionen über Stufenschalter umschaltbar
  - 1 Not-Aus-Kreis, 2-kanalig
  - 2 Not-Aus-Kreise, 1-kanalig
  - 1 Not-Aus-Kreis, 2-kanalig + 1 Stop
- Auto- oder Hand-Start
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- LEDs für Statusanzeigen
- Über- und Unterspannungsüberwachung mit Fehleranzeige
- dauernd überwachter Rückführkreis zum Anschluss von externen Schützen
- Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen

### Klemmenbelegung der Eingänge

Klemme	Signal
S11	Not-Aus-Taster 1
S12	
S13	
S14	
X11-T1	Start-Taster 1
X11-T2	
X12-T3	
X12-T4	Start-Taster 4 bzw. Stop
Y1-Y2	
Rückführschleife der Sicherheitsausgänge	

### Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
  - bis zu 3 Eingangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
  - bis zu 3 Ausgangsmodulen BG 5912
  - einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
  - einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP
- Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System.

Mit den Ein-/Ausgangsmodulen lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

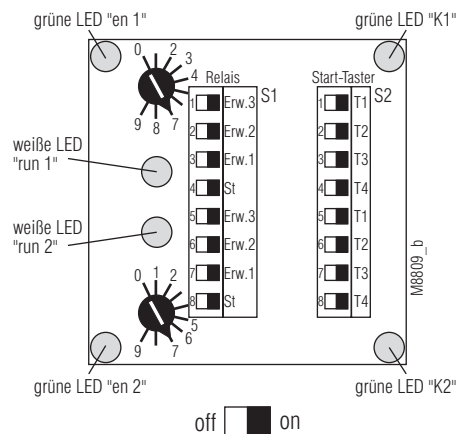
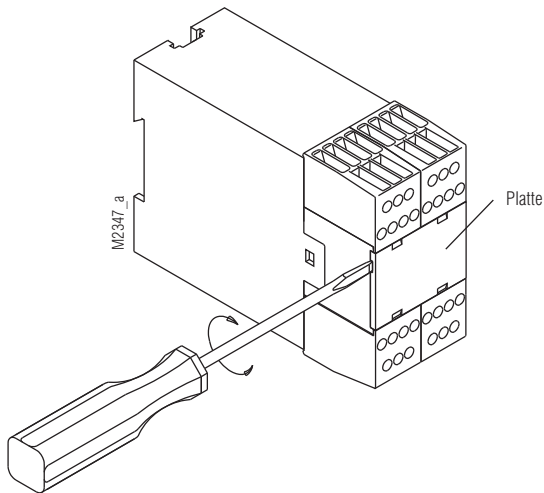
## Geräteanzeigen

- Grüne LEDs (links): leuchten, wenn das Modul die zugeordneten Sicherheitsausgänge freigibt.
- Grüne LEDs (rechts): leuchten, wenn die Sicherheitsausgänge der Steuereinheit aktiviert sind.
- Weißer LEDs run 1 / run 2 und Halbleiterausgänge 48 und 58: zeigen den momentanen Zustand der Steuereinheit an.

## Einstellen des Moduls

Die Zuordnung der Steuereinheit zu den Start-Tastern T1...T4 und den Sicherheitsausgängen (Relais) erfolgt über DIP-Schalter. Die Einstellung der Funktion erfolgt über die Drehschalter (Potis). Um Manipulationen auszuschließen, sind die Einstellelemente durch eine Frontplatte abgedeckt und redundant ausgeführt.

Die Steuereinheit wird mit zwei montierten Abschlusssteckern ausgeliefert. Werden Erweiterungsmodule an die Steuereinheit angeschlossen, müssen diese Abschlussstecker abgenommen und an das letzte Gerät im Verbund aufgesteckt werden. Bei Verwendung eines Diagnosemoduls wird dieses anstelle des Abschlusssteckers aufgesteckt.



ST = Ausgänge der Steuereinheit  
Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

### Hinweise:

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

Die Abschlussstecker müssen so montiert werden, dass die Nase beim Ausgangsmodul unten rechts und beim Eingangsmodul unten links ist.

## Einstellen des Moduls

### Funktionseinstellung

Poti	Funktion	Tastenwahl	Startbedingungen
0	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	4 Start-Taster	Automatischer Start Verriegelung nach Unterspannung
1	2 Not-Aus 1-kanalig	4 Start-Taster	
2	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	3 Start-Taster 1 Stop	
3	nicht zulässig (Fehler 5)		
4	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	4 Start-Taster	Hand-Start
5	2 Not-Aus 1-kanalig	4 Start-Taster	
6	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	3 Start-Taster 1 Stop	
7	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	3 Start-Taster 1 Stop	Automatischer Start nach Unterspannung, Wiederanlauf, wenn die Spannung den zulässigen Wert erreicht hat
8	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	4 Start-Taster	
9	2 Not-Aus 1-kanalig	4 Start-Taster	

\*BWS = **B**erührungslos **w**irkende **S**chutzeinrichtung

### Auto-Start

Der automatische Start erfolgt nur beim Einschalten der Versorgungsspannung oder wenn der betätigte Not-Aus- oder Stop-Taster wieder entriegelt wird (Bei den Schalterstellungen 7 bis 9 auch nach Unterspannung). Erfolgte die Systemabschaltung durch einen Fehler, muss für einen Reset die entsprechende Start-Taste betätigt werden.

### Hand-Start

Der Start-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Einem Modul können auch mehrere Start-Taster zugeordnet werden.

### Stop

An Stelle des vierten Start-Tasters kann ein zusätzlicher Stop-Taster (Öffnerkontakt) angeschlossen werden. Dieser wird nur der Steuereinheit zugeordnet und wie ein zusätzlicher einkanaliger Not-Aus-Taster bearbeitet. D.h die Sicherheitsausgänge, die der Steuereinheit zugeordnet sind, können nur aktiviert werden, wenn sowohl der Not-Aus-Taster als auch der Stop-Taster nicht betätigt sind.

Wurde die Funktion 2, 6 oder 7 gewählt, ist bei allen angeschlossenen Modulen eine Zuordnung zum Start-Taster 4 ohne Wirkung.

### Verriegelung nach Unterspannung

Beim Erkennen einer Unterspannung schaltet das System alle Sicherheitsausgänge ab. Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten des automatischen Starts:

1. Das System schaltet bei Erkennung von Unterspannung alle Sicherheitsausgänge ab. Zur erneuten Einschaltung muss die Betriebsspannung aus- und wieder eingeschaltet werden.
2. Das System schaltet bei Erkennung von Unterspannung alle Sicherheitsausgänge ab. Es schaltet sich wieder ein, sobald die Betriebsspannung den erforderlichen Spannungswert erreicht hat.

### Kurzschluss- und Querschlusserkennung

Die Steuereinheit verfügt über eine dynamische Kurz- und Querschlusserkennung. Dies gilt nur beim Einsatz kontaktbehalteter Geber. Soll ein solcher Geber, z.B. Not-Aus-Taster, auf mehrere safemaster M-Systeme wirken, ist diese dynamische Kurz- und Querschlusserkennung nicht möglich. Um z.B. Lichtschranken Typ 4 oder mehrere safemaster M an gemeinsame Geber anschließen zu können, kann eine besondere Verdrahtung gewählt werden. Die Steuerimpulse der Steuereinheit für die Sicherheitseingänge, den Start-Taster T1 und den eventuellen Stop-Taster werden dabei nicht benutzt.



## Systemfehleranzeige

Diese Fehler werden durch Blinkcodes der weißen LEDs run 1 und / oder run 2 angezeigt. Die grünen LEDs sowie alle Ausgänge werden inaktiv. Das System kann nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung neu gestartet werden.

### Fehlercodes\*

- 0) (beide weißen LEDs sind aus):  
Ein anderes Modul zeigt einen Systemfehler an.
- 1) bis 4): nicht benutzt
- 5) unzulässige Funktionseinstellung:
  - Die Drehschalter für Kanal 1 und 2 haben unterschiedliche oder unzulässige Stellungen.
  - Die Stellungen der DIP-Schalter der oberen Hälfte (Kanal 1) stimmen nicht mit den entsprechenden Schalterstellungen der unteren Hälfte (Kanal 2) überein.
- 6) LED run 1 blinkt: Unterspannung  
LED run 2 blinkt: Überspannung
- 7), 8) nicht benutzt
- 9) Kopplungsfehler zwischen den Eingangsmodulen  
Abschlussstecker nicht vorhanden.  
Steuereinheit oder Eingangsmodul defekt
- 10), 11), 12), 13), 14) interne Fehler

\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

## Zustandsanzeige

	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	Funktionsfehler	Aktivierung der zugeordneten Sicherheits-Ausgänge erlaubt
LED run 1	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	Funktionsfehler wenn LED run 2 AN, oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheits-Ausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	Warten auf Start-Taster	Funktionsfehler
LED run 2	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	kein Systemfehler

## Funktionsfehleranzeige

Funktionsfehler werden sowohl durch die weiße LED run 1 als auch durch den Ausgang 48 angezeigt. Dabei bleibt die weiße LED run 2 an. Der Ausgang 58 ist an, solange der Fehler ansteht. Er blinkt regelmäßig, wenn eine Freigabe durch die zugeordneten Start-Taster wieder möglich ist:

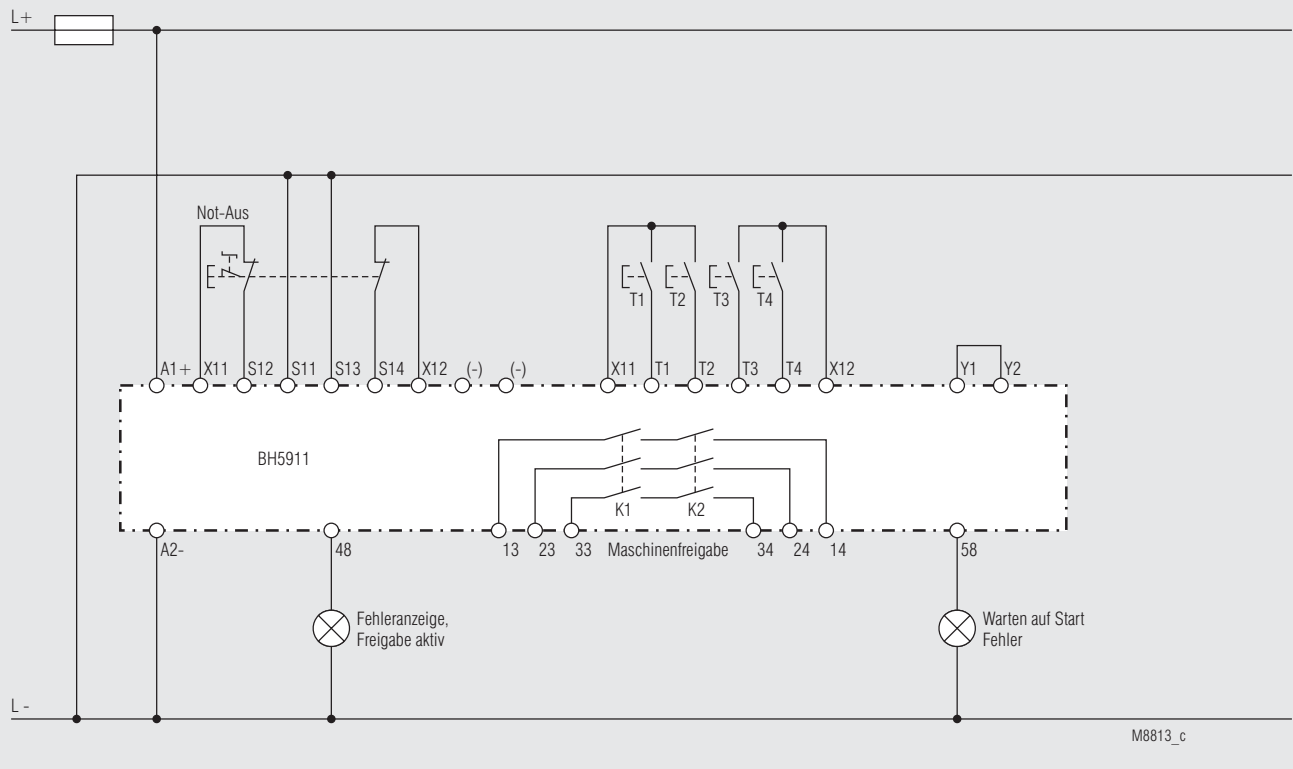
### Fehlercodes\*

- 1) erster Not-Aus-Kontakt geöffnet
- 2) zweiter Not-Aus-Kontakt geöffnet
- 3) Stop-Kontakt geöffnet
- 4) Start-Tasterfehler
- 5) Eingangsfehler (Unterbrechung oder Kurzschluss)
- 6) Ausgangsfehler an den Sicherheitsausgängen der Steuereinheit oder der Erweiterungsmodule (Rückführschleife unterbrochen, zugeordnetes Ausgangsmodul nicht vorhanden).
- 7) Fehler an den Doppelkontakten des Not-Aus-Tasters

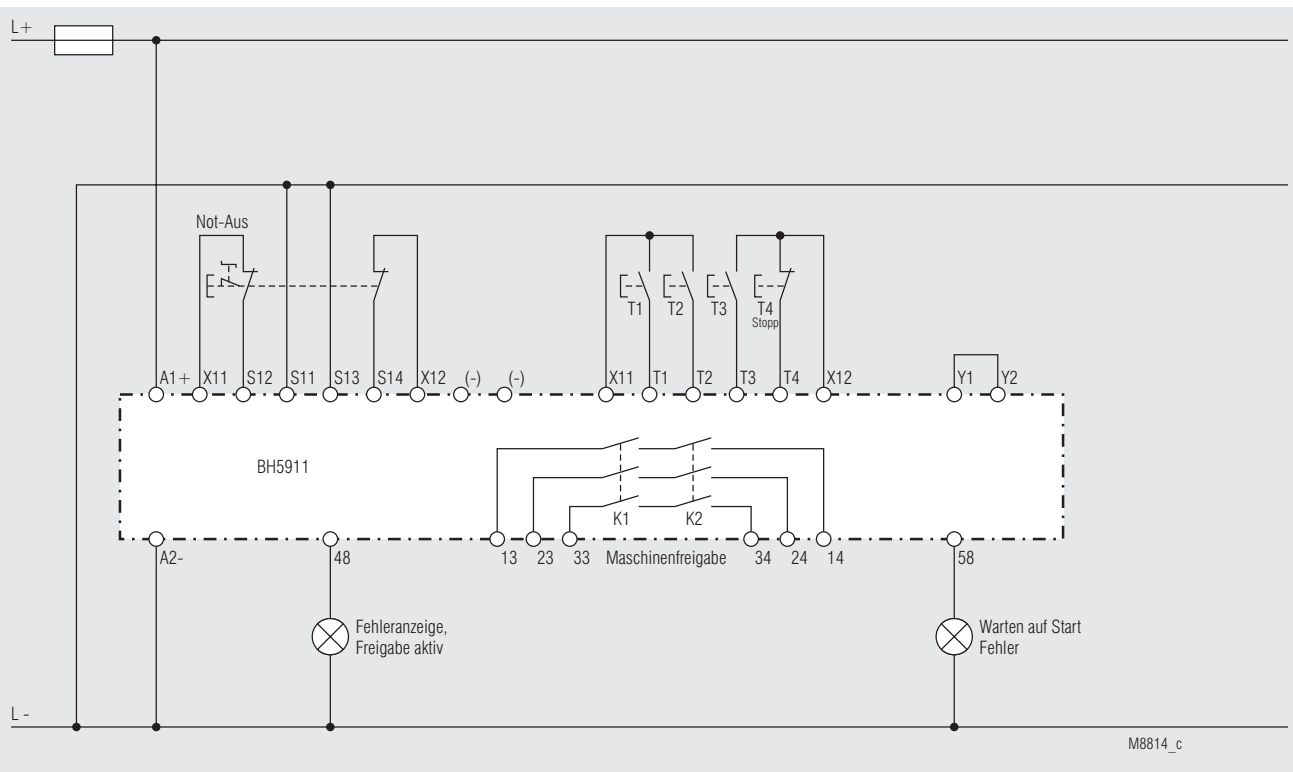
\* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

Bei Fehler 5) und 6) blinken die LEDs run 1 und die Ausgänge 48 und 58 der Eingangsmodule, die eine Aktivierung der Sicherheitsausgänge zulassen, schnell und regelmäßig, bis der Fehler behoben und durch einen der Steuereinheit zugeordneten Start-Taster quittiert wurde.

## Anwendungsbeispiele



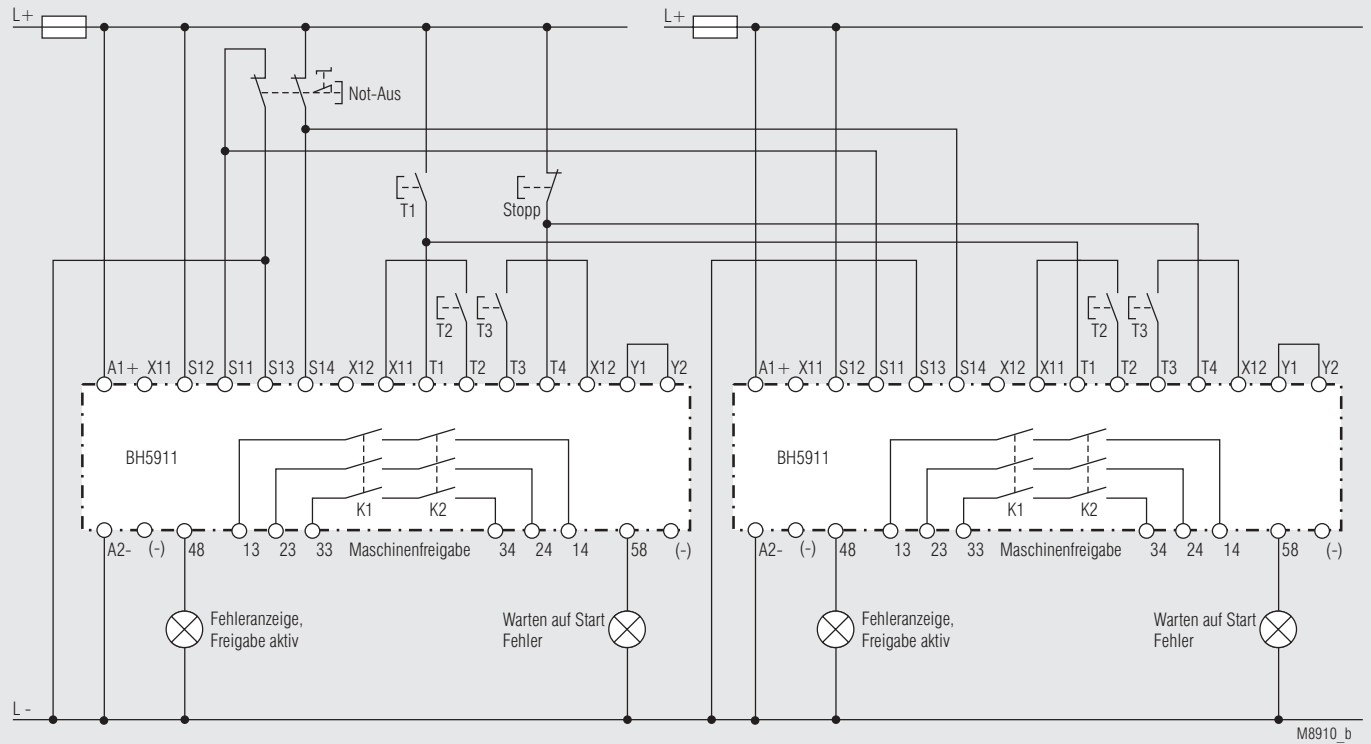
1 Not-Aus, 2-kanalig mit potentialfreien Kontakten; Einstellung: 0, 4 oder 8



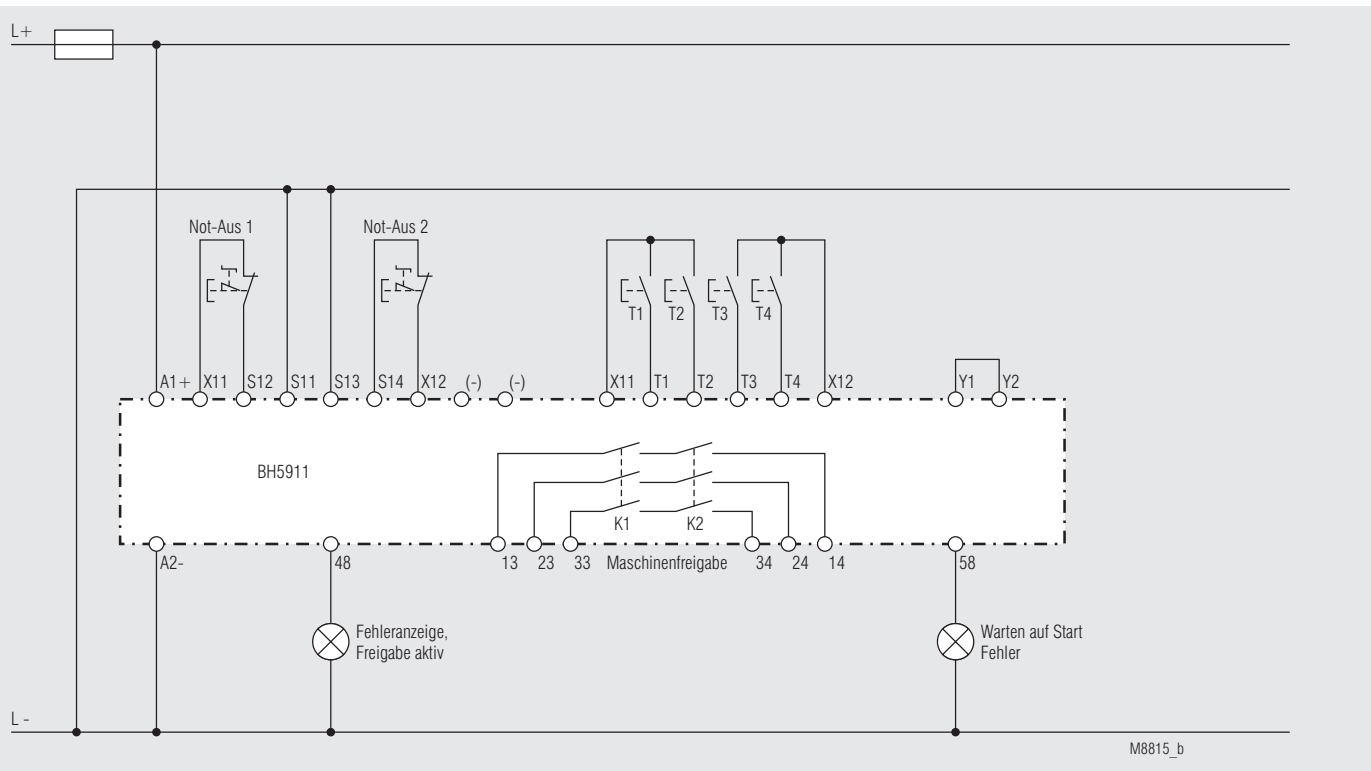
1 Not-Aus, 2-kanalig mit potentialfreien Kontakten und Stop, nur 3 Starttaster; Einstellung: 2, 6 oder 7



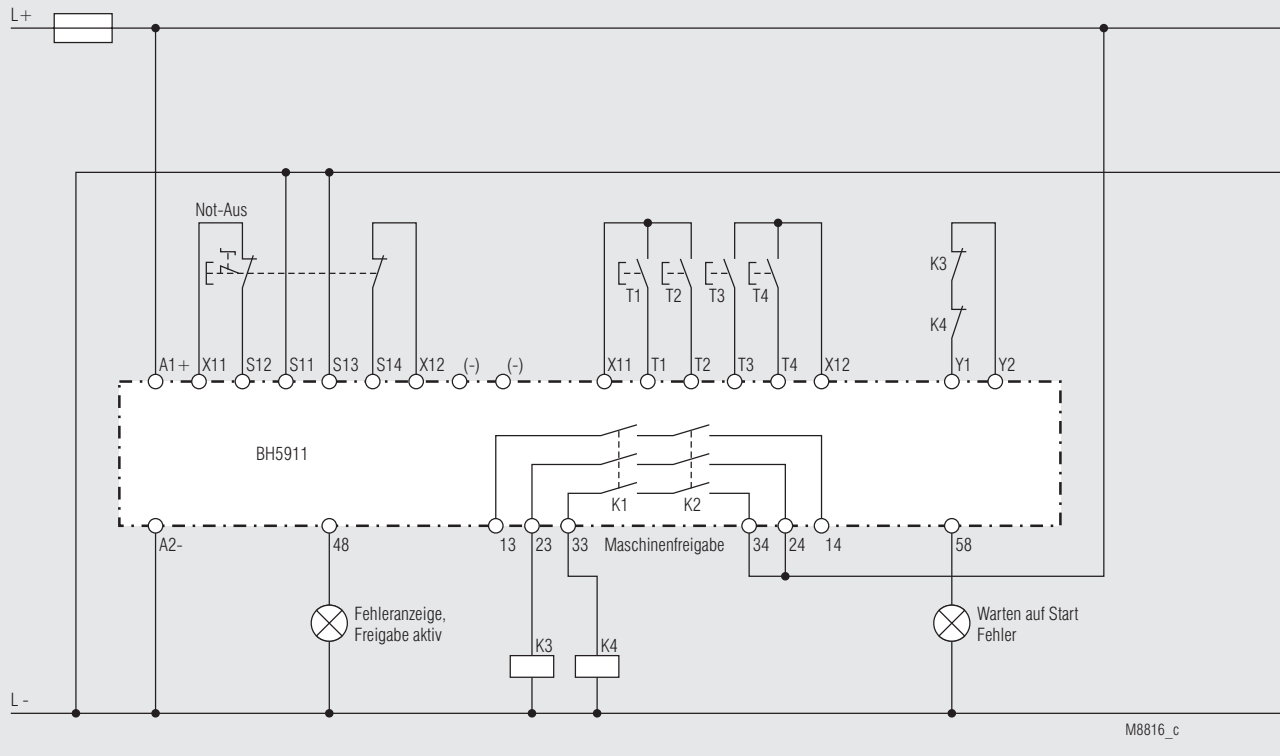
## Anwendungsbeispiele



1 Not-Aus, 2-kanalig, 1 Start-Taster und 1 Stop-Taster parallel zu 2 safemaster M; Einstellung: 2, 6, oder 7



2 Not-Aus, 1-kanalig mit potentialfreien Kontakten; Einstellung: 1, 5 oder 9



M8816\_c

1 Not-Aus, 2-kanalig, 4 Start-Taster, Kontaktverstärkung; Einstellung: 0, 4, oder 8

**Technische Daten**

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15  $U_N$   
**Nennverbrauch BH 5911:** max. 140 mA (Halbleiterausgänge unbelastet)

**Eingang**

**Steuerspannung über X11, X12, 48, 58:** DC 23 V bei  $U_N$   
**Steuerstrom über S11, S12, S13, S14, T1, T2, T3, T4:** je 4,5 mA bei  $U_N$   
 max. Leitungslänge zu kontaktbehafteten Gebern: 100 m  
**Mindestspannung an Klemmen S12, S14 T1, T2, T3, T4:** DC 16 V  
**Absicherung der Module:** Intern mit PTC

**Ausgang**

**Kontaktbestückung**  
 BH 5911.03: 3 Schließer  
 BH 5911.22: 2 Schließer, 1 Öffner (Der Öffner darf nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden!)  
**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

**Einschaltzeit typ. bei  $U_N$**

Steuereinheit BH 5911	Hand-Start	Auto-Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	max. 75 ms	max. 1 s	max. 90 ms

**Abschaltzeit (Reaktionszeit):**

Steuereinheit BH 5911	
Not-Aus	max. 27 ms

**Abschaltung bei Fehler im Rückführkreis:** max. 600 ms  
**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V  
 DC: siehe Lichtbogengrenzkurve  
**Schalten von Kleinlasten:**  $\geq 100$  mV  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 5 A (siehe Kurve quadratischer Summenstrom)

**Schaltvermögen**

nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13 : DC 8 A / DC 24 V bei 0,1 Hz IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

**Kurzschlussfestigkeit**

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
 Sicherungsautomat: C 8 A

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x  $10^6$  Schaltspiele

**Halbleiterausgänge**

Ausgang (Klemme 48 und 58): Transistorausgänge, plus-schaltend  
 Ausgangsnennspannung: DC 24 V, max. 100 mA Dauerstrom, max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluss-, Übertemperatur und Überlastschutz

**Allgemeine Daten**

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  $\pm 0 \dots + 50$  °C  
 Bei einer Betriebstemperatur von 50 °C sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.

**Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1  
**EMV:** IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061  
 Funkentstörung: Grenzwert Klasse A EN 55011

**Hinweis:** Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leitungsgebundenen und auch gestrahlten Störungen führen.

**Schutzart**

Gehäuse: IP 20 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94

## Technische Daten

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Schockfestigkeit:</b>	
Beschleunigung:	10 g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf drei Achsen
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Entstörung:</b>	Bei induktiven Lasten an den Relais- ausgängen (Schützspulen, Elektroventile oder Elektrobremsten) müssen unbedingt Vorrichtungen zur Entstörung, wie z. B. Kondensatoren, RC-Kreise, Dioden, etc. direkt an die Anschlüsse der gesteuerten Elemente angebracht und mit Verbind- ungen angeschlossen werden, die so kurz wie möglich sind.
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 84 x 121 mm

## Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für NOT-HALT

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	193,3	a
DC <sub>avg</sub> :	98,3	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3600	s/Zyklus
	≈ 1	/h (hour)

### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL:	3	IEC EN 62061
SIL	3	IEC EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	98,3	%
SFF <sub>avg</sub> :	99,6	%
PFH <sub>D</sub> :	4,06E-10	h <sup>-1</sup>

## Sicherheitstechnische Kenndaten bei Einstellung für BWS, Schutz- tür oder Zwei-Hand

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	30,4	a
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	138	s/Zyklus

### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	99,0	%
SFF <sub>avg</sub> :	99,6	%
PFH <sub>D</sub> :	7,91E-09	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz

**Info** Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## CSA-Daten

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CCC-Daten

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 4 A

**Schaltvermögen**  
nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

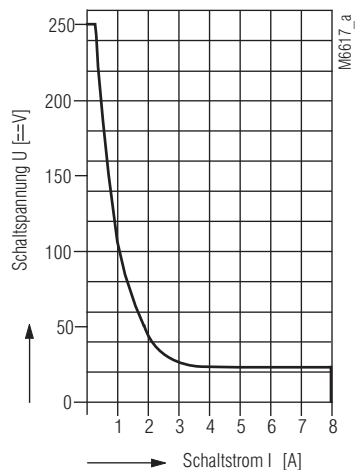


Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Bestellbezeichnung

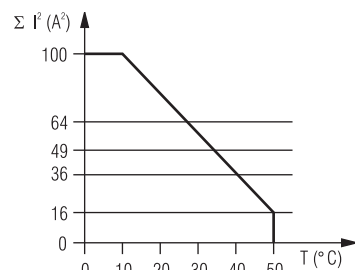
BH 5911.03/00MF0 DC24V 3 Schließer  
BH 5911.22/00MF0 DC24V 2 Schließer, 1 Öffner

## Kennlinien



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

## Lichtbogengrenzkurve



Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>4</sub> - Strom in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve



### Produktbeschreibung

Das Funk-Sicherheitsmodul UH 6900 ist ein innovatives Wireless Safety System zum Schutz von Mensch und Maschine. Kennzeichnend ist seine sicherheitsgerichtete bidirektionale Funkstrecke für die Signalübertragung zwischen zwei Funk-Sicherheitsmodulen, so dass die an zwei räumlich und verdrahtungsmäßig getrennten Maschinenteilen (z. B. bei beweglichen Maschinenteilen) vorhandenen Sicherheitsvorrichtungen als Gesamtes zusammenarbeiten.

Somit dient SAFEMASTER W der Funkfernsteuerung von Maschinen- und Anlagenteilen, die bisher über Kabel gesteuert wurden. Der Einsatzort wird lediglich durch die gültigen Sicherheitsvorschriften eingeschränkt, wie z. B. sich nicht unter einer schwebenden Last aufzuhalten.

Typische Anwendungsbereiche sind:

- Gefahrenbereiche, in denen Schutzeinrichtungen für die Sicherheit von Personen notwendig sind, eine Verdrahtung aber nicht möglich oder nicht sinnvoll ist, z. B. Anwendungen mit ausgedehnten Gefahrenbereichen
- Mobile und stationäre Anlagen, z. B. Industriemaschinen, Montagehallen und -gerüste, Transportbänder, Hochregallager, Lager, Gabelstapler, etc.
- Die Reichweite der Funkstrecke beträgt bis zu 800 m

### Hinweis

Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Gerätes muss das Anwenderhandbuch auf der beigelegten CD gelesen und verstanden werden.

Bitte beachten Sie, dass für das Komplettsystem stets eine Validierung nach DIN EN ISO 13849-2 vorzunehmen ist.

### Ihre Vorteile

- höhere Sicherheit in Gefahrenbereichen
- höhere Effizienz und Wirtschaftlichkeit durch drahtlose Kommunikation
- kompakte, leicht zu installierende Geräte
- Montage auf Hutschiene
- abnehmbare Klemmenblöcke
- über Stufenschalter einfach einstellbare Funktionen:
  - Kompletter Schutzbetrieb mit verschiedenen Startarten (Zweihand Typ IIIA und/oder Handstart, Autostart)
  - Kreuzbetrieb mit verschiedenen Startarten (Zweihand Typ IIIA und /oder Handstart, Autostart)
  - Schutzbetrieb mit zuschaltbarem Funkempfang, mit verschiedenen Startarten (Handstart an S42, Handstart über Funk oder Autostart)
- bei allen Betriebsarten:
  - Startfunktion über Funk mit oder ohne Auswertung eines zusätzlichen Startsignals am Eingang IIR.
- Frequenzbereich 433 MHz oder 869 MHz (lizenzfreie Sendefrequenzen)
- Funkkanal, Sendeleistung und Modulname mittels Parametriersoftware einstellbar
- Statusanzeige der über Funk verbundenen Geräte mittels Parametriersoftware mit Anzeige der Qualität der Funkstrecke

### Merkmale

#### entspricht

- **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
- **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
- **Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511**
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- DIN EN 574: Sicherheit von Maschinen – Zweihandschaltungen
- DIN EN 300 220 Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) – Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Funkgeräte zur Verwendung im Frequenzbereich von 25 MHz bis 1000 MHz mit Ausgangsleistungen bis 500 mW
- je nach Betriebsart zum Anschluss von:
  - Not-Halt-Tastern (2-kanalig), Schutztür, BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, z.B. Lichtschranke) vom Typ 4 nach EN 61 496 oder Zweihand Typ IIIA nach DIN EN 574
  - 1 Starttaster
  - Umschalter (2-kanalig) zur Meldung der Funknutzung bei der Betriebsart "Schutzbetrieb mit zuschaltbarem Funkempfang"
- für das Austausch in beide Richtungen über Funk von:
  - Sicherheitsabschaltungsbefehlen
  - Signalen von 8 nicht sicherheitsgerichteten DC 24 V Eingängen auf 8 nicht sicherheitsgerichtete DC 24 V Halbleiterausgänge
- Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- Halbleiterausgang zur Meldung von schlechtem oder fehlendem Funkempfang
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- LEDs für die Zustandsanzeige
  - des Moduls
  - aller Ein- und Ausgänge
  - der Funkstrecke sowie deren Qualität
- 45 mm Baubreite

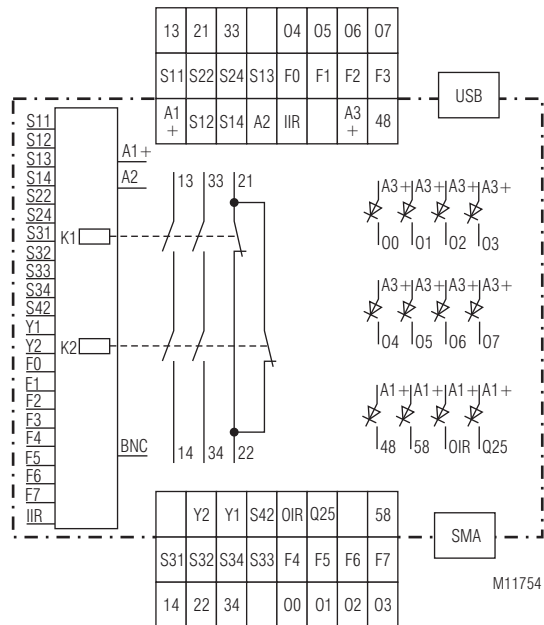
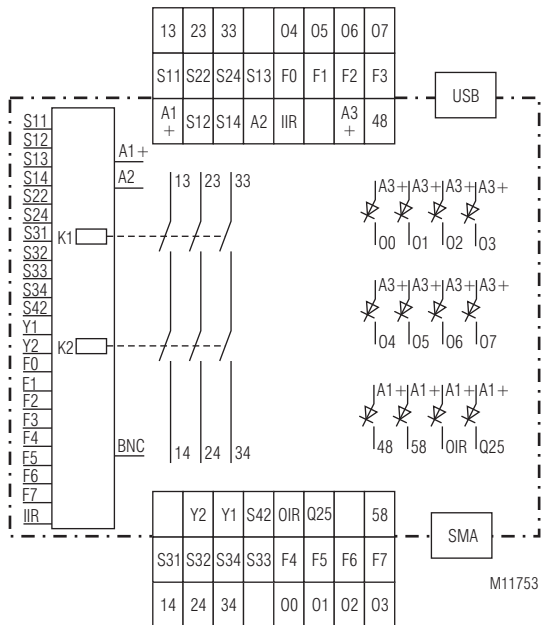
### Zulassungen und Kennzeichen



### Aufbau und Wirkungsweise

Jedes Funk-Sicherheitsmodul UH 6900 wird in einem Schaltschrank oder auf einer beweglichen Vorrichtung montiert und kann mit aufgesteckter oder mit externer Antenne betrieben werden. Es wertet die Signale von bis zu drei verdrahteten Sicherheitssignalgebern sowie die vom zugehörigen aktiven zweiten Funk-Sicherheitsmodul über eine sichere Funkstrecke gesendeten Signale aus. Sicherheitsgerichtete Schaltbefehle werden über Relaisausgänge, nicht sicherheitsgerichtete Steuersignale über Halbleiterausgänge geschaltet.

Zusätzlich können an das System ein berührungsloser Sender und ein berührungsloser Empfänger (z. B. Lichtschranke oder Infrarot-Sender und Empfänger) angeschlossen werden, um ein Starten des Systems über Funk von einem bestimmten Ort aus zu erzwingen.



**Anschlussklemmen**

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	DC 24 V Spannungsversorgung des Funk-Sicherheitsmoduls
A2	gemeinsame Masse
48/58	nicht sichere DC 24 V Halbleiterausgänge: Zustand des Funk-Sicherheitsmoduls
S11, S31	Testausgänge für Kurzschlusserkennung der Sicherheitseingänge Sx2
S13, S33	Testausgänge für Kurzschlusserkennung der Sicherheitseingänge Sx4
S12, S14	Zweikanaliger Sicherheitseingang 1
S22, S24	Zweikanaliger Sicherheitseingang 2
S32, S34	Zweikanaliger Sicherheitseingang 3
S42	Eingang für verdrahteten Starttaster
Y1/Y2	Eingang für Rückführschleife der externen Kontaktverstärkung
13/14	1. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer)
23/24 or 21/22	2. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer) Überwachungsausgang (Öffner)
33/34	3. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer)
IIR	Eingang für Freigabe des empfangenen Startsignals
OIR	Ausgang mit Abbild des gesendeten Startsignals
Q25	Ausgang für Empfangsgüte < -80 dBm
F0 bis F7	nicht sichere Funktionseingänge
O0 bis O7	nicht sichere DC 24 V Funktionsausgänge
A3+	DC 24 V Spannungsversorgung der Funktionsausgänge O0 bis O7

**Ein- und Ausgänge**

**Eingänge**

- 3 zweikanalige Sicherheitseingänge DC 24 V
- 1 DC 24 V Eingang für Start-Taster
- 1 Rückführschleife zur Überwachung von externen Relais
- 1 DC 24 V Eingang, der als zusätzliches Startsignal zum über Funk empfangenen Startsignal ausgewertet werden kann
- 8 nicht sicherheitsrelevante DC 24 V Funktionseingänge, deren Zustand an die Gegenseite gemeldet wird

**Ausgänge**

- 3 sicherheitsgerichtete Schließkontakte oder 2 sicherheitsgerichtete Schließkontakte + 1 Öffnerkontakt (nur als Meldekontakt verwendbar)
- 1 DC 24 V Halbleiterausgang, der das über Funk gesendete Startsignal als zusätzliches Startsignal für die Freigabe der Sicherheitsrelais der Gegenseite wiedergibt
- 8 nicht sicherheitsrelevante DC 24 V Halbleiterausgänge, die von der Gegenseite angesteuert werden
- 2 DC 24 V Halbleiterausgänge zur Statusanzeige des Funk-Sicherheitsmoduls
- 1 nicht sicherheitsrelevanter DC 24 V Halbleiterausgang zum Melden von schlechtem oder fehlendem Funkempfang



# Geräteeinstellung

**USB-Stecker**

für die Parametrierung des Moduls

**RST:** empfangenes Startsignal  
**SST:** gesendetes Startsignal  
**RNA:** empfangenes Freigabesignal  
**SNA:** gesendetes Freigabesignal  
**Q1-Q4:** Güte des Funkempfangs

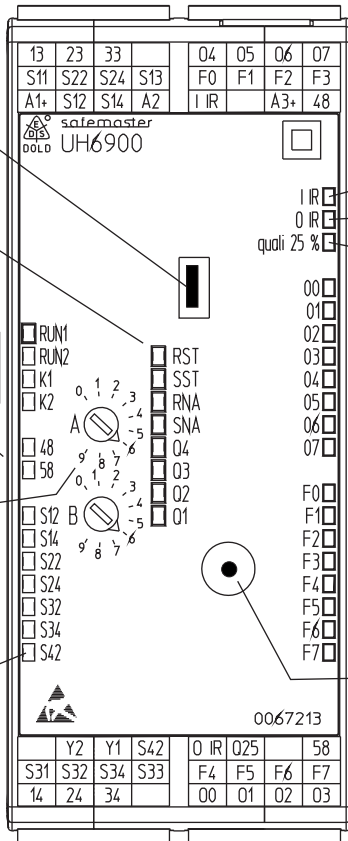
**RUN 1, 2:** Zustand des Moduls  
**K1, K2:** Zustand der Sicherheitsrelais

**48, 58:** Zustand der Ausgänge für Zustandsmeldung des Moduls

**A, B:** Drehschalter für Einstellung des Moduls

**S12-S32:** Zustand der Sicherheitseingänge

**S42:** Zustand des Starttasters



Signalbezeichnungen an den abnehmbaren Klemmen

Zustand des Eingangs **IIR** (Funkstartfreigabe)

Zustand des Ausgangs **OIR** (gesendete Funkstartfreigabe)

Zustand des Ausgangs **Q25** (Funkempfangsgüte < -80dBm)

**00-07:** Zustand der Funktionsausgänge

**F0-F7:** Zustand der Funktionseingänge

**SMA-Buchse** für Antenne

Signalbezeichnungen an den abnehmbaren Klemmen

M11755

## Technische Daten

### Funk

Konformität:	ETS 300 220
Trägerfrequenz:	UHF, in Frequenzen moduliert (FM)
Frequenzen:	64 Kanäle im 433 MHz Frequenzband 12 Kanäle im 869 MHz Frequenzband
Frequenzbereich (lizenzfrei):	433.1000 ... 434.6750 MHz im 433 MHz Frequenzband 869.7125 ... 869.9875 MHz im 869 MHz Frequenzband
maximale HF-Sendeleistung:	10 dBm (10 mW) im 433 MHz Frequenzband 7 dBm (5 mW) im 869 MHz Frequenzband zuge setzte Antenne
minimale HF-Sendeleistung:	-40 dBm (0,0001 mW)
Reichweite:	bis zu 800 m in freiem Feld*)
Antenne:	1/2 Welle, Impedanz 50 Ω, als Zubehör aufsteckbar
Empfindlichkeit:	< -100 dBm

\*) Die Reichweite variiert je nach Umgebungsbedingungen der Antennen (Dachstühle, Metallwände, etc.)

### Versorgungsspannung

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich</b>	
bei max. 5% Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	3,6 W (Halbleiterausgänge unbelastet)
<b>Steuerspannung über S11, S13, S31, S33:</b>	ca. DC 23 V gepulst, Mittelwert ca. 7 V bei $U_N$
<b>Steuerspannung über 48, 58, OIR, Q25, O0, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7:</b>	ca. DC 23 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, IIR, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	je ca. 4 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung für aktives Signal an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 12 V
<b>max. Spannung für inaktives Signal an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 4 V
<b>max. Eingangsspannung an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 30 V
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	intern mit PTC
<b>max. Unstimmigkeitszeit zwischen den Eingangssignalen einer Funktion</b>	
<b>Not-Halt, BWS, Schutztür:</b>	3 s
<b>Zweihand:</b>	500 ms

## Technische Daten

### Sicherheitsausgänge

#### Kontaktbestückung

UH 6900.03:	3 Schließer
UH 6900.22:	2 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Der Öffner-Kontakt ist nur als Meldekontakt verwendbar.**

<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Einschaltzeiten typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
Bereitschaft nach Spannungseinschalten:	max. 2,5 s
automatischer Anlauf:	keine Betriebsart mit automatischem Anlauf

#### Betriebsarten

##### Kompletter Schutzbetrieb

Handstart:	max. 1 s <sup>1)</sup>
automatischer Wiederanlauf:	max. 1,1 s <sup>1)</sup>

##### Kreuzbetrieb

Handstart:	max. 650 ms <sup>1)</sup>
automatischer Wiederanlauf:	max. 650 ms <sup>1)</sup>

##### Schutzbetrieb mit zuschaltbarem Funkempfang

###### S32, S34 bestromt:

Handstart:	max. 70 ms
automatischer Wiederanlauf:	max. 80 ms

###### S32, S34 nicht bestromt:

Reset durch S42 (nach dem Reset am Steuergerät):	max. 70 ms
Reset durch S42 am Steuergerät:	max. 700 ms <sup>1)</sup>
Reset durch Autostart am Steuergerät:	max. 700 ms <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Bei den Einschaltzeiten muss bei den Startoptionen mit zusätzlicher Auswertung des Eingangs IIR die Verzögerungszeit des an diesem Eingang angeschlossenen Signalgebers dazu addiert werden.

#### Abschaltzeiten (Reaktionszeit)

S12-S14, S22-S24, S32-S34:	max. 30 ms
Abschaltung über Funk (S12-S14, S22-S24, S32-S34 vom 2. Gerät):	max. 200 ms
passive Abschaltung bei Funkunterbrechung:	max. 500 ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	max. AC 250 V DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

#### Schalten von Kleinlasten:

min. Schaltspannung:	> 5 V
min. Schaltstrom:	> 5 mA
min. Schaltleistung:	> 25 mW
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A pro Kontakt siehe Summenstromgrenzkurve

#### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	8 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Halbleiterausgänge

Ausgänge (Klemmen 48, 58, O0 bis O7, OIR, Q25):	Transistorausgänge, plus-schaltend
Nennspannungsversorgung (A3+):	DC 24 V
Ausgangsspannung bei $U_N$ :	min. DC 23 V, max. 100 mA Dauerstrom max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz Bei induktiven Lasten sind entsprechende Schutzmaßnahmen vorzunehmen.
Mindestbetriebsstrom:	min. 1 mA
Reststrom:	min. 0,1 mA

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C	
Lagerung :	- 40 ... + 80 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:		
Schaltung / Kontakt:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
Kontakt / Kontakt:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Prüfung Fc EN 60068-2-6 Amplitude, konstant 0,075 mm; 10 ... 57 Hz Beschleunigung, konstant 1 g; 57 ... 150 Hz Prüfung Ea EN 60068-2-27	
Schockfestigkeit:		
Beschleunigung:	10 g	
Impulsdauer:	16 ms	
Anzahl der Schocks je Polarität und je Achse:	1000	
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	380 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 107 x 121 mm

## Standardtype

UH 6900.03PS / 00MF0 DC 24 V

Artikelnummer:	0067213
• Ausgang:	3 Schließer
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Frequenzband:	433 MHz
• Baubreite:	45 mm

## Bestellbeispiel

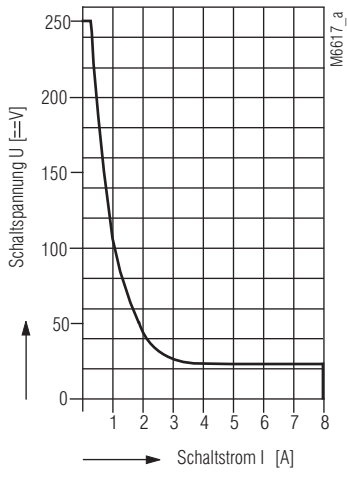
UH 6900 . . . . . / 0 0 M F 0 DC 24 V

└─	Nennspannung
└─	Frequenzband
└─	0: 433 MHz (Standard)
└─	1: 869 MHz
└─	Softwareversion
└─	0: Standardversion
└─	Klemmenart
└─	PC (plugin cageclamp): abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen
└─	PS (plugin screw): abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen
└─	PT (plugin TWIN cageclamp): abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen 2-Leiter mit Schraubklemmen
└─	Kontaktbestückung
└─	Type

## Wartung und Instandsetzung

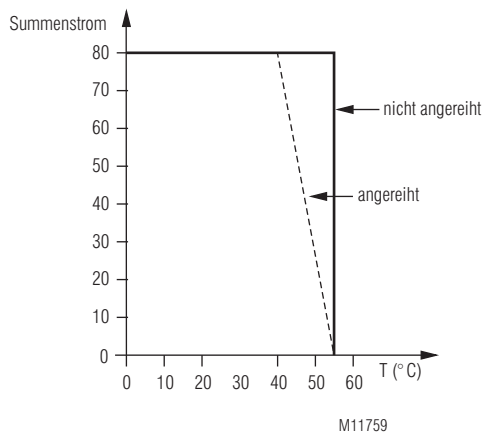
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen  
unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

## Lichtbogengrenzkurve

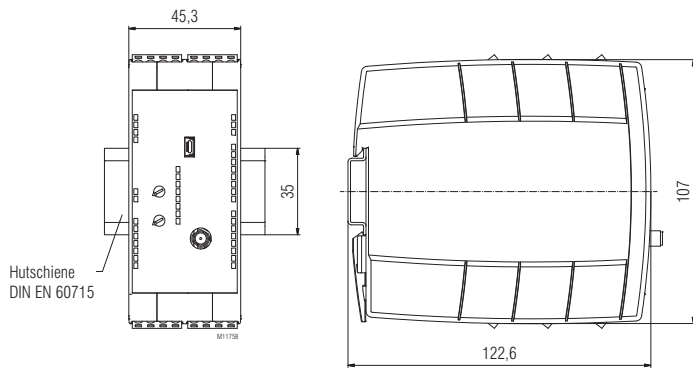


## Summenstromgrenzkurve

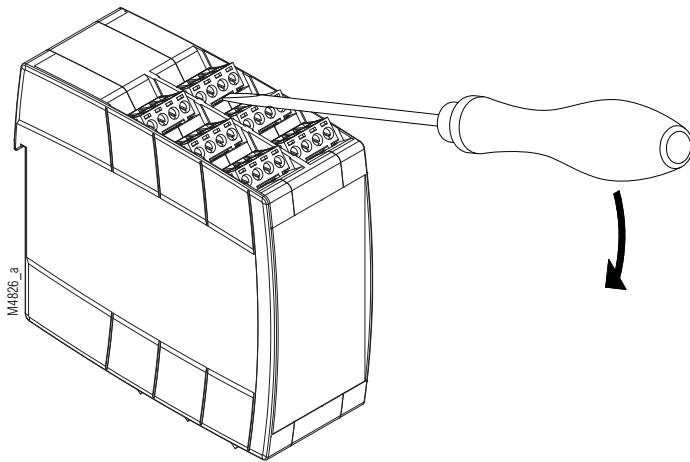
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

<p>Diagram of a 7mm pitch terminal block (PS) with 14 positions. Labels include: 13, 23, 33, 04, 05, 06, 07; S11, S22, S24, S13, F0, F1, F2, F3; A1+, S12, S14, A2, I R, A3+, 48; UH6900; I R, 0 R, quai 25 %; 00, 01, 02, 03; RUN1, RUN2, K1, K2, S1, S2, S3, S4, S12, S14, S32, S34, S42; RST, SST, RNA, SNA, 04, 03, 02, 01; F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7; 0067213; Y2, Y1, S42, 0 R, 025, 58; S31, S32, S34, S33, F4, F5, F6, F7; 14, 24, 34, 00, 01, 02, 03; M11763</p>	<p>Diagram of a 10mm pitch terminal block (PC) with 14 positions. Labels include: 13, 23, 33, 04, 05, 06, 07; S11, S22, S24, S13, F0, F1, F2, F3; A1+, S12, S14, A2, I R, A3+, 48; UH6900; I R, 0 R, quai 25 %; 00, 01, 02, 03; RUN1, RUN2, K1, K2, S1, S2, S3, S4, S12, S14, S32, S34, S42; RST, SST, RNA, SNA, 04, 03, 02, 01; F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7; 0067213; Y2, Y1, S42, 0 R, 025, 58; S31, S32, S34, S33, F4, F5, F6, F7; 14, 24, 34, 00, 01, 02, 03; M11764</p>	<p>Diagram of an 8mm pitch terminal block (PT) with 14 positions. Labels include: 13, 23, 33, 04, 05, 06, 07; S11, S22, S24, S13, F0, F1, F2, F3; A1+, S12, S14, A2, I R, A3+, 48; UH6900; I R, 0 R, quai 25 %; 00, 01, 02, 03; RUN1, RUN2, K1, K2, S1, S2, S3, S4, S12, S14, S32, S34, S42; RST, SST, RNA, SNA, 04, 03, 02, 01; F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7; 0067213; Y2, Y1, S42, 0 R, 025, 58; S31, S32, S34, S33, F4, F5, F6, F7; 14, 24, 34, 00, 01, 02, 03; M11765</p>
<p>PS</p>	<p>PC</p>	<p>PT</p>
<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	<p>DIN 5264-A; 0,4 x 2,5</p>
<p>M10248</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
<p>M10249</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> mit TWIN-Aderendhülse</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
<p>M10250</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC / PT-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC / PT -terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC / PT</b>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	187,6	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	97,6	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508, IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508, IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	97,6	%
PFH <sub>D</sub> :	3,6E-10	h <sup>-1</sup>
PF <sub>D avg</sub> :	1,2E-4	Low Demand Mode
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 61511	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

### SAFEMASTER W Wireless Safety System Funk-Sicherheitsmodul (Gruppensteuergerät) UH 6900



#### Produktbeschreibung

Das Funk-Sicherheitsmodul UH 6900 im Gruppenbetrieb ist ein innovatives Wireless Safety System zum Schutz von Mensch und Maschine. Kennzeichnend ist seine sicherheitsgerichtete unidirektionale Funkstrecke für die Signalübertragung zwischen einem Funk-Sicherheitsmodul als Gruppensteuergerät und einem oder mehreren Gruppenempfängergeräten, so dass die an räumlich und verdrahtungsmäßig getrennten Maschinenteilen (z. B. bei beweglichen Maschinenteilen) vorhandenen Sicherheitsvorrichtungen als Gesamtes zusammenarbeiten.

Somit dient SAFEMASTER W der Funkfernsteuerung von Maschinen- und Anlagenteilen, die bisher über Kabel gesteuert wurden. Der Einsatzort wird lediglich durch die gültigen Sicherheitsvorschriften eingeschränkt, wie z. B. sich nicht unter einer schwebenden Last aufzuhalten.

Das Funk-Sicherheitsmodul UH 6900 Gruppensteuergerät arbeitet immer zusammen mit einem oder mehreren UH 6900 Gruppenempfängergeräten und steuert deren sicherheitsgerichtete Ausgangskontakte über eine unidirektionale Funkstrecke. Die lokalen Ausgangskontakte dürfen nicht als Sicherheitsausgänge benutzt werden, sondern werden nur als Meldekontakte verwendet.

Typische Anwendungsbereiche sind:

- Gefahrenbereiche, in denen Schutzeinrichtungen für die Sicherheit von Personen notwendig sind, eine Verdrahtung aber nicht möglich oder nicht sinnvoll ist, z. B. Anwendungen mit ausgedehnten Gefahrenbereichen
- Mobile und stationäre Anlagen, z. B. Industriemaschinen, Montagehallen und -gerüste, Transportbänder, Hochregallager, Lager, Gabelstapler, etc.
- Die Reichweite der Funkstrecke beträgt bis zu 800 m

#### Hinweis

Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Gerätes muss das Anwenderhandbuch auf der beigelegten CD gelesen und verstanden werden.

Bitte beachten Sie, dass für das Komplettsystem stets eine Validierung nach DIN EN ISO 13849-2 vorzunehmen ist.

#### Ihre Vorteile

- höhere Sicherheit in Gefahrenbereichen
- höhere Effizienz und Wirtschaftlichkeit durch drahtlose Kommunikation
- kompakte, leicht zu installierende Geräte
- Montage auf Hutschiene
- abnehmbare Klemmenblöcke
- über Stufenschalter einfach einstellbare Funktionen:
  - Kreuzbetrieb mit verschiedenen Startarten (Zweihand Typ IIIA und /oder Handstart, Autostart)
- bei allen Betriebsarten:
  - Startfunktion über Funk mit oder ohne Auswertung eines zusätzlichen Startsignals am Eingang IIR.
- Frequenzbereich 433 MHz oder 869 MHz (lizenzfreie Sendefrequenzen)
- Funkkanal, Sendeleistung und Modulname mittels Parametriersoftware einstellbar
- Statusanzeige der über Funk verbundenen Geräte mittels Parametriersoftware mit Anzeige der Qualität der Funkstrecke

#### Merkmale

- **entspricht**
  - **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511**
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- DIN EN 574: Sicherheit von Maschinen – Zweihandschaltungen
- DIN EN 300 220 Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) – Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Funkgeräte zur Verwendung im Frequenzbereich von 25 MHz bis 1000 MHz mit Ausgangsleistungen bis 500 mW
- je nach Betriebsart zum Anschluss von:
  - Not-Halt-Tastern (2-kanalig), Schutztür, BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, z.B. Lichtschranke) vom Typ 4 nach EN 61 496 oder Zweihand Typ IIIA nach DIN EN 574
  - 1 Starttaster
  - Umschalter (2-kanalig) zur Meldung der Funknutzung bei der Betriebsart "Schutzbetrieb mit zuschaltbarem Funkempfang"
- für das Senden über Funk von:
  - Sicherheitsabschaltungsbefehlen
- für das Austauschen in beide Richtungen über Funk von:
  - Signalen von 8 nicht sicherheitsgerichteten DC 24 V Eingängen auf 8 nicht sicherheitsgerichtete DC 24 V Halbleiterausgänge
- Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- Halbleiterausgang zur Meldung von schlechtem oder fehlendem Funkempfang
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- LEDs für die Zustandsanzeige
  - des Moduls
  - aller Ein- und Ausgänge
  - der Funkstrecke sowie deren Qualität
- 45 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen

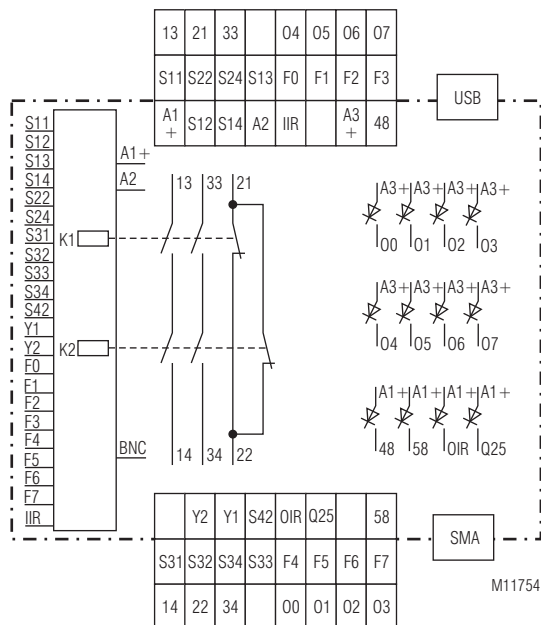
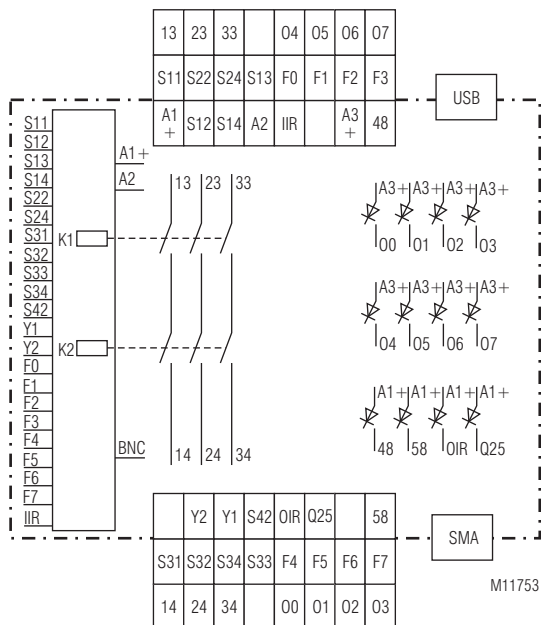


#### Aufbau und Wirkungsweise

Jedes Funk-Sicherheitsmodul UH 6900 wird in einem Schaltschrank oder auf einer beweglichen Vorrichtung montiert und kann mit aufgesteckter oder mit externer Antenne betrieben werden. Es wertet die Signale von bis zu drei verdrahteten Sicherheitssignalgebern und sendet sicherheitsgerichtete Schaltbefehle über Funk an die zugehörigen Gruppenempfängergeräte. Nicht sicherheitsgerichtete Meldesignale können über Funk empfangen und über Relaisausgänge oder über Halbleiterausgänge geschaltet werden.

Zusätzlich können an das System ein berührungsloser Sender und ein berührungsloser Empfänger (z. B. Lichtschranke oder Infrarot-Sender und Empfänger) angeschlossen werden, um ein Starten des Systems über Funk von einem bestimmten Ort aus zu erzwingen.





**Anschlussklemmen**

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	DC 24 V Spannungsversorgung des Funk-Sicherheitsmoduls
A2	gemeinsame Masse
48/58	nicht sichere DC 24 V Halbleiterausgänge: Zustand des Funk-Sicherheitsmoduls
S11, S31	Testausgänge für Kurzschlusserkennung der Sicherheitseingänge Sx2
S13, S33	Testausgänge für Kurzschlusserkennung der Sicherheitseingänge Sx4
S12, S14	Zweikanaliger Sicherheitseingang 1
S22, S24	Zweikanaliger Sicherheitseingang 2
S32, S34	Zweikanaliger Sicherheitseingang 3
S42	Eingang für verdrahteten Starttaster
Y1/Y2	Eingang für Rückführschleife der externen Kontaktverstärkung
13/14	1. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer)
23/24 or 21/22	2. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer) Überwachungsausgang (Öffner)
33/34	3. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer)
IIR	Eingang für Freigabe des empfangenen Startsignals
OIR	Ausgang mit Abbild des gesendeten Startsignals
Q25	Ausgang für Empfangsgüte < -80 dBm
F0 bis F7	nicht sichere Funktionseingänge
O0 bis O7	nicht sichere DC 24 V Funktionsausgänge
A3+	DC 24 V Spannungsversorgung der Funktionsausgänge O0 bis O7

**Ein- und Ausgänge**

**Eingänge**

- 3 zweikanalige Sicherheitseingänge DC 24 V
- 1 DC 24 V Eingang für Start-Taster
- 1 Rückführschleife zur Überwachung von externen Relais
- 1 DC 24 V Eingang, der als zusätzliches Startsignal zum über Funk empfangenen Startsignal ausgewertet werden kann
- 8 nicht sicherheitsrelevante DC 24 V Funktionseingänge, deren Zustand an die Gegenseite gemeldet wird

**Ausgänge**

- 3 Schließerkontakte oder 2 Schließerkontakte + 1 Öffnerkontakt (nur als Meldekontakte verwendbar)
- 1 DC 24 V Halbleiterausgang, der das über Funk gesendete Startsignal als zusätzliches Startsignal für die Freigabe der Sicherheitsrelais der Gegenseite wiedergibt
- 8 nicht sicherheitsrelevante DC 24 V Halbleiterausgänge, die von der Gegenseite angesteuert werden
- 2 DC 24 V Halbleiterausgänge zur Statusanzeige des Funk-Sicherheitsmoduls
- 1 nicht sicherheitsrelevanter DC 24 V Halbleiterausgang zum Melden von schlechtem oder fehlendem Funkempfang

## Geräteeinstellung

### USB-Stecker

für die Parametrierung des Moduls

**RST:** empfangenes Startsignal  
**SST:** gesendetes Startsignal  
**RNA:** empfangenes Freigabesignal  
**SNA:** gesendetes Freigabesignal  
**Q1-Q4:** Güte des Funkempfangs

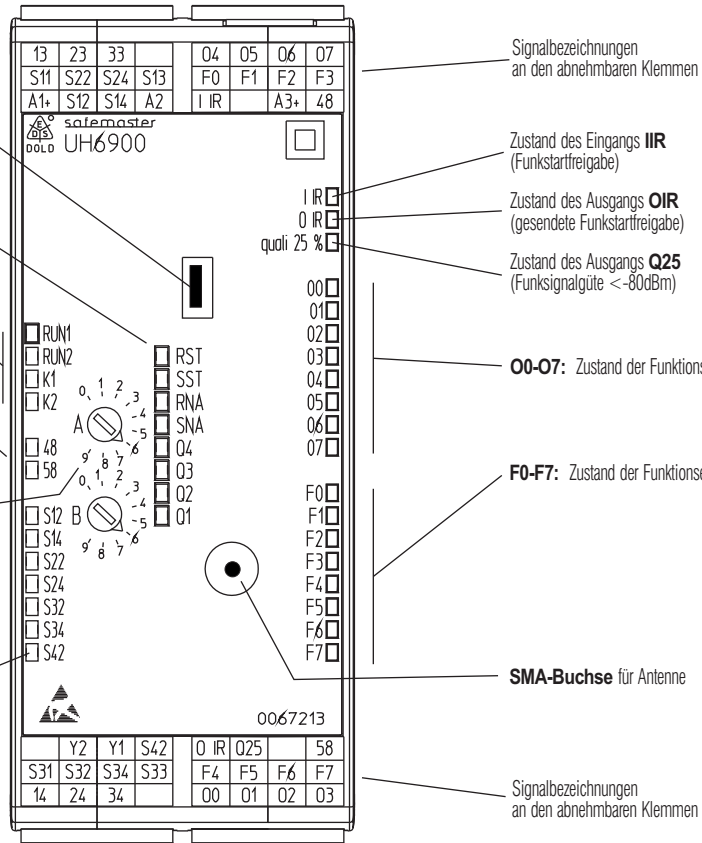
**RUN 1, 2:** Zustand des Moduls  
**K1, K2:** Zustand der Sicherheitsrelais

**48, 58:** Zustand der Ausgänge für  
 Zustandmeldung des Moduls

**A, B:** Drehschalter für Einstellung  
 des Moduls

**S12-S32:**  
 Zustand der Sicherheitseingänge

**S42:**  
 Zustand des Starttasters



M11755

## Technische Daten

### Funk

Konformität:	ETS 300 220
Trägerfrequenz:	UHF, in Frequenzen moduliert (FM)
Frequenzen:	64 Kanäle im 433 MHz Frequenzband 12 Kanäle im 869 MHz Frequenzband
Frequenzbereich (lizenzfrei):	433.1000 ... 434.6750 MHz im 433 MHz Frequenzband 869.7125 ... 869.9875 MHz im 869 MHz Frequenzband
maximale HF-Sendeleistung:	10 dBm (10 mW) im 433 MHz Frequenzband 7 dBm (5 mW) im 869 MHz Frequenzband zuge setzte Antenne
minimale HF-Sendeleistung:	-40 dBm (0,0001 mW)
Reichweite:	bis zu 800 m in freiem Feld*)
Antenne:	1/2 Welle, Impedanz 50 Ω, als Zubehö r aufsteckbar
Empfindlichkeit:	< -100 dBm

\*) Die Reichweite variiert je nach Umgebungsbedingungen der Antennen (Dachstühle, Metallwände, etc.)

### Versorgungsspannung

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich</b>	
bei max. 5% Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	3,6 W (Halbleiterausgänge unbelastet)
<b>Steuerspannung über</b>	
<b>S11, S13, S31, S33:</b>	ca. DC 23 V gepulst, Mittelwert ca. 7 V bei $U_N$
<b>Steuerspannung über</b>	
<b>48, 58, OIR, Q25, O0, O1,</b>	
<b>O2, O3, O4, O5, O6, O7:</b>	ca. DC 23 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom über S12, S14,</b>	
<b>S22, S24, S32, S34, S42, IIR,</b>	
<b>F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	je ca. 4 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung für</b>	
<b>aktives Signal an S12, S14,</b>	
<b>S22, S24, S32, S34, S42,</b>	
<b>F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 12 V
<b>max. Spannung für</b>	
<b>inaktives Signal an S12, S14,</b>	
<b>S22, S24, S32, S34, S42,</b>	
<b>F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 4 V
<b>max. Eingangsspannung an</b>	
<b>S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42,</b>	
<b>F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 30 V
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	intern mit PTC
<b>max. Unstimmigkeitszeit</b>	
<b>zwischen den Eingang-</b>	
<b>signalen einer Funktion</b>	
<b>Not-Halt, BWS, Schutztür:</b>	3 s
<b>Zweihand:</b>	500 ms

## Technische Daten

### Sicherheitsausgänge

#### Kontaktbestückung

UH 6900.03:	3 Schließer
UH 6900.22:	2 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte dürfen nicht für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden (nur Meldekontakte).

**Der Öffner-Kontakt ist nur als Meldekontakt verwendbar.**

<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Einschaltzeiten typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
Bereitschaft nach Spannungseinschalten:	max. 2,5 s
automatischer Anlauf:	keine Betriebsart mit automatischem Anlauf

#### Betriebsarten

##### Kompletter Schutzbetrieb

Handstart:	max. 1 s <sup>1)</sup>
automatischer Wiederanlauf:	max. 1,1 s <sup>1)</sup>

##### Kreuzbetrieb

Handstart:	max. 650 ms <sup>1)</sup>
automatischer Wiederanlauf:	max. 650 ms <sup>1)</sup>

##### Schutzbetrieb mit zuschaltbarem Funkempfang

###### S32, S34 bestromt:

Handstart:	max. 70 ms
automatischer Wiederanlauf:	max. 80 ms

###### S32, S34 nicht bestromt:

Reset durch S42 (nach dem Reset am Steuergerät):	max. 70 ms
Reset durch S42 am Steuergerät:	max. 700 ms <sup>1)</sup>
Reset durch Autostart am Steuergerät:	max. 700 ms <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Bei den Einschaltzeiten muss bei den Startoptionen mit zusätzlicher Auswertung des Eingangs IIR die Verzögerungszeit des an diesem Eingang angeschlossenen Signalgebers dazu addiert werden.

#### Abschaltzeiten (Reaktionszeit)

S12-S14, S22-S24, S32-S34:	max. 30 ms
Abschaltung über Funk (S12-S14, S22-S24, S32-S34 vom 2. Gerät):	max. 200 ms
passive Abschaltung bei Funkunterbrechung:	max. 500 ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	max. AC 250 V DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

#### Schalten von Kleinlasten:

min. Schaltspannung:	> 5 V
min. Schaltstrom:	> 5 mA
min. Schaltleistung:	> 25 mW
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A pro Kontakt siehe Summenstromgrenzkurve

#### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	8 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Halbleiterausgänge

Ausgänge (Klemmen 48, 58, O0 bis O7, OIR, Q25):	Transistorausgänge, plus-schaltend
Nennspannungsvorsorgung (A3+):	DC 24 V
Ausgangsspannung bei $U_N$ :	min. DC 23 V, max. 100 mA Dauerstrom max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz
Mindestbetriebsstrom:	min. 1 mA
Reststrom:	min. 0,1 mA

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung:	- 40 ... + 80 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Schaltung / Kontakt:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Kontakt / Kontakt:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Prüfung Fc EN 60068-2-6 Amplitude, konstant 0,075 mm; 10 ... 57 Hz Beschleunigung, konstant 1 g; 57 ... 150 Hz Prüfung Ea EN 60068-2-27
Schockfestigkeit:	
Beschleunigung:	10 g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks je Polarität und je Achse:	1000
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	380 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 107 x 121 mm

## Standardtype

UH 6900.03PS / 00GC 0 DC 24 V	
Artikelnummer:	0067955
• Ausgang:	3 Schließer
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Frequenzband:	433 MHz
• Baubreite:	45 mm

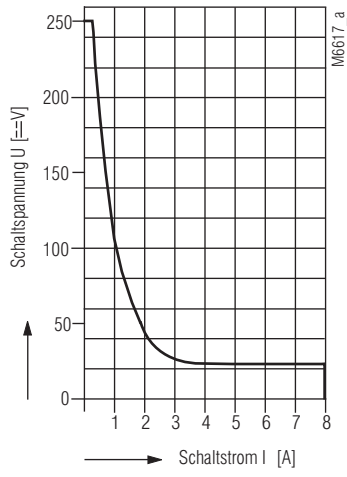
## Bestellbeispiel

UH 6900 . . . . / 0 0 GC 0 DC 24 V	
	└─ Nennspannung
	└─ Frequenzband
	0: 433 ... 434 MHz (Standard)
	1: 869 MHz
	GC:
	Gruppensteuerung(groupcontroller)
	Softwareversion
	0: Standardversion
	Klemmenart
	PC (plugin cageclamp):
	abnehmbare Klemmenblöcke,
	mit Federkraftklemmen
	PS (plugin screw):
	abnehmbare Klemmenblöcke,
	mit Schraubklemmen
	PT (plugin TWIN cageclamp):
	abnehmbare Klemmenblöcke,
	mit Federkraftklemmen 2-Leiter
	mit Schraubklemmen
	Kontaktbestückung
	Type

## Wartung und Instandsetzung

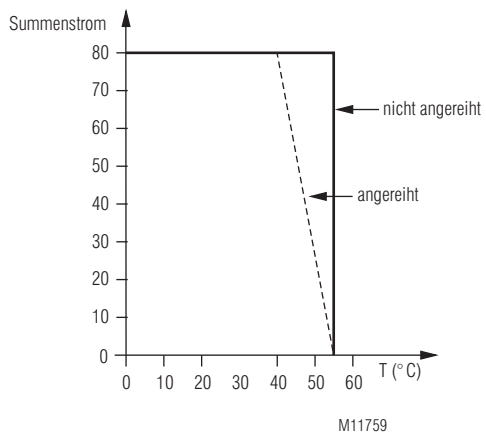
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen  
unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

## Lichtbogengrenzkurve

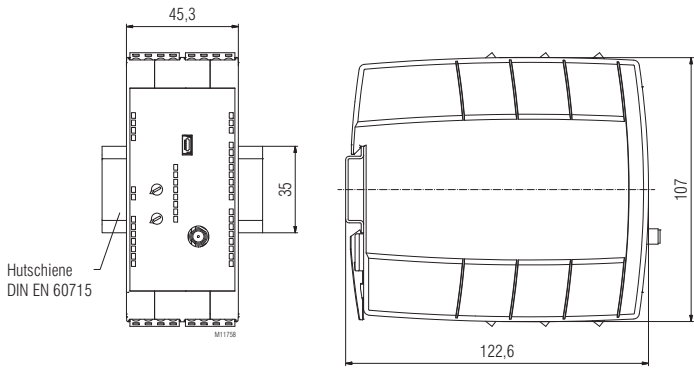


## Summenstromgrenzkurve

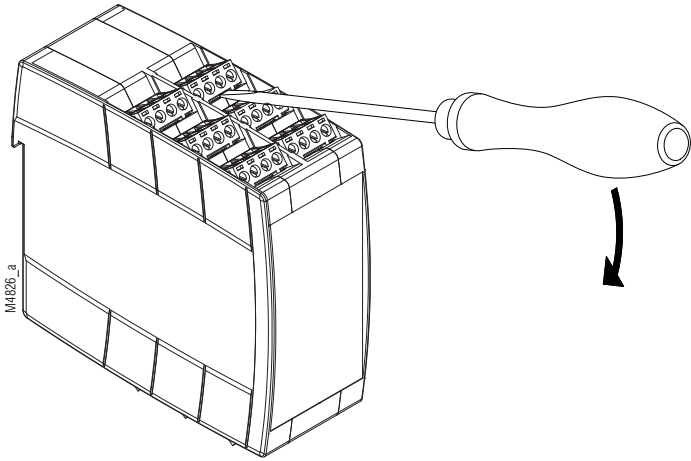
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

<p>M11763</p>	<p>M11764</p>	<p>M11765</p>	
<p>PS</p>	<p>PC</p>	<p>PT</p>	
	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	<p>DIN 5264-A; 0,4 x 2,5</p>
<p>M10248</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
<p>M10249</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,0 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 18</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> mit TWIN-Aderendhülse</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>
<p>M10250</p>	<p>A = 7 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12 2 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 24 to 16</p>	<p>A = 10 mm 1 x 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 12</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 24 to 16</p>

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC / PT-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC / PT -terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC / PT</b>



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	187,6	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	97,6	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508, IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508, IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	97,6	%
PFH <sub>D</sub> :	3,6E-10	h <sup>-1</sup>
PFD <sub>avg</sub> :	1,2E-4	Low Demand Mode
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 61511	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.



### SAFEMASTER W Wireless Safety System Funk-Sicherheitsmodul (Gruppenempfangsgerät) UH 6900



#### Produktbeschreibung

Das Funk-Sicherheitsmodul UH 6900 im Gruppenbetrieb ist ein innovatives Wireless Safety System zum Schutz von Mensch und Maschine. Kennzeichnend ist seine sicherheitsgerichtete unidirektionale Funkstrecke für die Signalübertragung zwischen einem Funk-Sicherheitsmodul als Gruppensteuergerät und einem oder mehreren Gruppenempfangsgeräten, so dass die an räumlich und verdrahtungsmäßig getrennten Maschinenteilen (z. B. bei beweglichen Maschinenteilen) vorhandenen Sicherheitsvorrichtungen als Gesamtes zusammenarbeiten.

Somit dient SAFEMASTER W der Funkfernsteuerung von Maschinen- und Anlagenteilen, die bisher über Kabel gesteuert wurden. Der Einsatzort wird lediglich durch die gültigen Sicherheitsvorschriften eingeschränkt, wie z. B. sich nicht unter einer schwebenden Last aufzuhalten.

Das Funk-Sicherheitsmodul UH 6900 Gruppenempfangsgerät arbeitet immer zusammen mit einem UH 6900 Gruppensteuergerät. Die sicherheitsgerichteten Ausgangskontakte werden entweder über Funk vom UH 6900 Gruppensteuergerät oder durch lokale Not-Halt Systeme gesteuert.

Typische Anwendungsbereiche sind:

- Gefahrenbereiche, in denen Schutzeinrichtungen für die Sicherheit von Personen notwendig sind, eine Verdrahtung aber nicht möglich oder nicht sinnvoll ist, z. B. Anwendungen mit ausgedehnten Gefahrenbereichen
- Mobile und stationäre Anlagen, z. B. Industriemaschinen, Montagehallen und -gerüste, Transportbänder, Hochregallager, Lager, Gabelstapler, etc.
- Die Reichweite der Funkstrecke beträgt bis zu 800 m

#### Hinweis

Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Gerätes muss das Anwenderhandbuch auf der beigelegten CD gelesen und verstanden werden.

Bitte beachten Sie, dass für das Komplettsystem stets eine Validierung nach DIN EN ISO 13849-2 vorzunehmen ist.

#### Ihre Vorteile

- höhere Sicherheit in Gefahrenbereichen
- höhere Effizienz und Wirtschaftlichkeit durch drahtlose Kommunikation
- kompakte, leicht zu installierende Geräte
- Montage auf Hutschiene
- abnehmbare Klemmenblöcke
- über Stufenschalter einfach einstellbare Funktionen:
  - Schutzbetrieb mit zuschaltbarem Funkempfang, mit verschiedenen Startarten (Handstart an S42, Handstart über Funk oder Autostart)
- bei allen Betriebsarten:
  - Startfunktion über Funk mit oder ohne Auswertung eines zusätzlichen Startsignals am Eingang IIR.
- Frequenzbereich 433 MHz oder 869 MHz (lizenzfreie Sendefrequenzen)
- Funkkanal, Sendeleistung und Modulname mittels Parametrierungssoftware einstellbar
- Statusanzeige der über Funk verbundenen Geräte mittels Parametrierungssoftware mit Anzeige der Qualität der Funkstrecke

#### Merkmale

- **entspricht**
  - **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511**
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- DIN EN 574: Sicherheit von Maschinen – Zweihandschaltungen
- DIN EN 300 220 Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) – Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Funkgeräte zur Verwendung im Frequenzbereich von 25 MHz bis 1000 MHz mit Ausgangsleistungen bis 500 mW
- je nach Betriebsart zum Anschluss von:
  - Not-Halt-Tastern (2-kanalig), Schutztür, BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, z.B. Lichtschranke) vom Typ 4 nach EN 61 496 oder Zweihand Typ IIIA nach DIN EN 574
  - 1 Starttaster
  - Umschalter (2-kanalig) zur Meldung der Funknutzung bei der Betriebsart "Schutzbetrieb mit zuschaltbarem Funkempfang"
- für das Empfangen über Funk von:
  - Sicherheitsabschaltungsbefehlen
- für das Austauschen in beide Richtungen über Funk von:
  - Signalen von 8 nicht sicherheitsgerichteten DC 24 V Eingängen auf 8 nicht sicherheitsgerichtete DC 24 V Halbleiterausgänge
- Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- Halbleiterausgang zur Meldung von schlechtem oder fehlendem Funkempfang
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- LEDs für die Zustandsanzeige
  - des Moduls
  - aller Ein- und Ausgänge
  - der Funkstrecke sowie deren Qualität
- 45 mm Baubreite

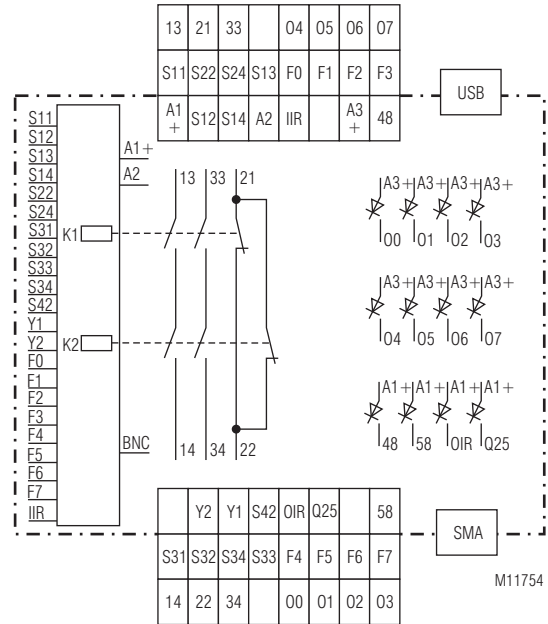
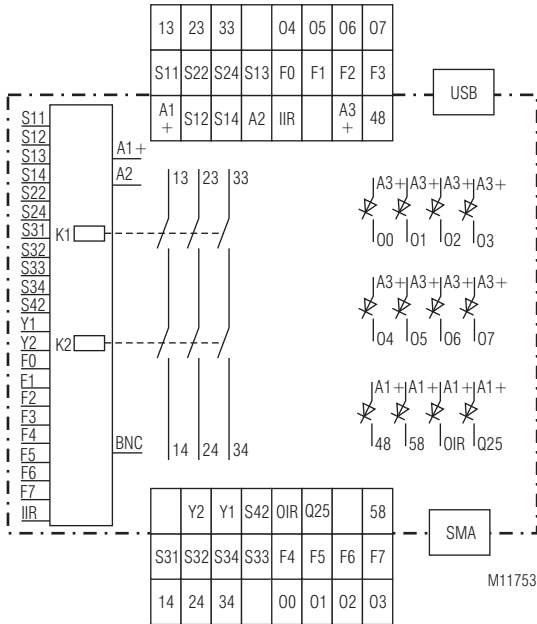
#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Aufbau und Wirkungsweise

Jedes Funk-Sicherheitsmodul UH 6900 wird in einem Schaltschrank oder auf einer beweglichen Vorrichtung montiert und kann mit aufgesteckter oder mit externer Antenne betrieben werden. Es wertet die Signale von bis zu drei verdrahteten Sicherheitssignalgebern sowie die vom zugehörigen aktiven Gruppensteuergerät über eine sichere Funkstrecke gesendeten Signale aus. Sicherheitsgerichtete Schaltbefehle werden über Relaisausgänge, nicht sicherheitsgerichtete Steuersignale über Halbleiterausgänge geschaltet.

Zusätzlich können an das System ein berührungsloser Sender und ein berührungsloser Empfänger (z. B. Lichtschranke oder Infrarot-Sender und Empfänger) angeschlossen werden, um ein Starten des Systems über Funk von einem bestimmten Ort aus zu erzwingen.



**Anschlussklemmen**

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	DC 24 V Spannungsversorgung des Funk-Sicherheitsmoduls
A2	gemeinsame Masse
48/58	nicht sichere DC 24 V Halbleiterausgänge: Zustand des Funk-Sicherheitsmoduls
S11, S31	Testausgänge für Kurzschlusserkennung der Sicherheitseingänge Sx2
S13, S33	Testausgänge für Kurzschlusserkennung der Sicherheitseingänge Sx4
S12, S14	Zweikanaliger Sicherheitseingang 1
S22, S24	Zweikanaliger Sicherheitseingang 2
S32, S34	Zweikanaliger Sicherheitseingang 3
S42	Eingang für verdrahteten Starttaster
Y1/Y2	Eingang für Rückführschleife der externen Kontaktverstärkung
13/14	1. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer)
23/24 or 21/22	2. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer) Überwachungsausgang (Öffner)
33/34	3. Sicherheitsausgang Sicherheitskontakt (Schließer)
IIR	Eingang für Freigabe des empfangenen Startsignals
OIR	Ausgang mit Abbild des gesendeten Startsignals
Q25	Ausgang für Empfangsgüte < -80 dBm
F0 bis F7	nicht sichere Funktionseingänge
O0 bis O7	nicht sichere DC 24 V Funktionsausgänge
A3+	DC 24 V Spannungsversorgung der Funktionsausgänge O0 bis O7

**Ein- und Ausgänge**

**Eingänge**

- 3 zweikanalige Sicherheitseingänge DC 24 V
- 1 DC 24 V Eingang für Start-Taster
- 1 Rückführschleife zur Überwachung von externen Relais
- 1 DC 24 V Eingang, der als zusätzliches Startsignal zum über Funk empfangenen Startsignal ausgewertet werden kann
- 8 nicht sicherheitsrelevante DC 24 V Funktionseingänge, deren Zustand an die Gegenseite gemeldet wird

**Ausgänge**

- 3 sicherheitsgerichtete Schließerkontakte oder 2 sicherheitsgerichtete Schließerkontakte + 1 Öffnerkontakt (nur als Meldekontakt verwendbar)
- 1 DC 24 V Halbleiterausgang, der das über Funk gesendete Startsignal als zusätzliches Startsignal für die Freigabe der Sicherheitsrelais der Gegenseite wiedergibt
- 8 nicht sicherheitsrelevante DC 24 V Halbleiterausgänge, die von der Gegenseite angesteuert werden
- 2 DC 24 V Halbleiterausgänge zur Statusanzeige des Funk-Sicherheitsmoduls
- 1 nicht sicherheitsrelevanter DC 24 V Halbleiterausgang zum Melden von schlechtem oder fehlendem Funkempfang

# Geräteeinstellung

**USB-Stecker**

für die Parametrierung des Moduls

**RST:** empfangenes Startsignal  
**SST:** gesendetes Startsignal  
**RNA:** empfangenes Freigabesignal  
**SNA:** gesendetes Freigabesignal  
**Q1-Q4:** Güte des Funkempfangs

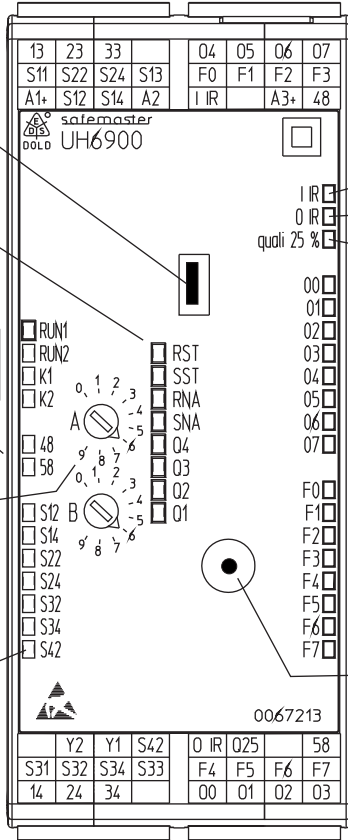
**RUN 1, 2:** Zustand des Moduls  
**K1, K2:** Zustand der Sicherheitsrelais

**48, 58:** Zustand der Ausgänge für Zustandsmeldung des Moduls

**A, B:** Drehschalter für Einstellung des Moduls

**S12-S32:** Zustand der Sicherheitseingänge

**S42:** Zustand des Starttasters



Signalbezeichnungen an den abnehmbaren Klemmen

Zustand des Eingangs **IIR** (Funkstartfreigabe)

Zustand des Ausgangs **OIR** (gesendete Funkstartfreigabe)

Zustand des Ausgangs **Q25** (Funkempfangsgüte < -80dBm)

**00-07:** Zustand der Funktionsausgänge

**F0-F7:** Zustand der Funktionseingänge

**SMA-Buchse** für Antenne

Signalbezeichnungen an den abnehmbaren Klemmen

M11755

## Technische Daten

### Funk

Konformität:	ETS 300 220
Trägerfrequenz:	UHF, in Frequenzen moduliert (FM)
Frequenzen:	64 Kanäle im 433 MHz Frequenzband 12 Kanäle im 869 MHz Frequenzband
Frequenzbereich (lizenzfrei):	433.1000 ... 434.6750 MHz im 433 MHz Frequenzband 869.7125 ... 869.9875 MHz im 869 MHz Frequenzband
maximale HF-Sendeleistung:	10 dBm (10 mW) im 433 MHz Frequenzband 7 dBm (5 mW) im 869 MHz Frequenzband zuge setzte Antenne
minimale HF-Sendeleistung:	-40 dBm (0,0001 mW)
Reichweite:	bis zu 800 m in freiem Feld*)
Antenne:	1/2 Welle, Impedanz 50 Ω, als Zubehö r aufsteckbar
Empfindlichkeit:	< -100 dBm

\*) Die Reichweite variiert je nach Umgebungsbedingungen der Antennen (Dachstühle, Metallwände, etc.)

### Versorgungsspannung

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich</b>	
bei max. 5% Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	3,6 W (Halbleiterausgänge unbelastet)
<b>Steuerspannung über S11, S13, S31, S33:</b>	ca. DC 23 V gepulst, Mittelwert ca. 7 V bei $U_N$
<b>Steuerspannung über 48, 58, OIR, Q25, O0, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7:</b>	ca. DC 23 V bei $U_N$
<b>Steuerstrom über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, IIR, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	je ca. 4 mA bei $U_N$
<b>Mindestspannung für aktives Signal an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 12 V
<b>max. Spannung für inaktives Signal an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 4 V
<b>max. Eingangsspannung an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7:</b>	DC 30 V
<b>Absicherung des Gerätes:</b>	intern mit PTC
<b>max. Unstimmigkeitszeit zwischen den Eingangssignalen einer Funktion</b>	
<b>Not-Halt, BWS, Schutztür:</b>	3 s
<b>Zweihand:</b>	500 ms

## Technische Daten

### Sicherheitsausgänge

#### Kontaktbestückung

UH 6900.03:	3 Schließer
UH 6900.22:	2 Schließer, 1 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Der Öffner-Kontakt ist nur als Meldekontakt verwendbar.**

<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Einschaltzeiten typ. bei <math>U_N</math>:</b>	
Bereitschaft nach Spannungseinschalten:	max. 2,5 s
automatischer Anlauf:	keine Betriebsart mit automatischem Anlauf

#### Betriebsarten

##### Kompletter Schutzbetrieb

Handstart:	max. 1 s <sup>1)</sup>
automatischer Wiederanlauf:	max. 1,1 s <sup>1)</sup>

##### Kreuzbetrieb

Handstart:	max. 650 ms <sup>1)</sup>
automatischer Wiederanlauf:	max. 650 ms <sup>1)</sup>

##### Schutzbetrieb mit zuschaltbarem Funkempfang

###### S32, S34 bestromt:

Handstart:	max. 70 ms
automatischer Wiederanlauf:	max. 80 ms

###### S32, S34 nicht bestromt:

Reset durch S42 (nach dem Reset am Steuergerät):	max. 70 ms
Reset durch S42 am Steuergerät:	max. 700 ms <sup>1)</sup>
Reset durch Autostart am Steuergerät:	max. 700 ms <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Bei den Einschaltzeiten muss bei den Startoptionen mit zusätzlicher Auswertung des Eingangs IIR die Verzögerungszeit des an diesem Eingang angeschlossenen Signalgebers dazu addiert werden.

#### Abschaltzeiten (Reaktionszeit)

S12-S14, S22-S24, S32-S34:	max. 30 ms
Abschaltung über Funk (S12-S14, S22-S24, S32-S34 vom 2. Gerät):	max. 200 ms
passive Abschaltung bei Funkunterbrechung:	max. 500 ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	max. AC 250 V DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

#### Schalten von Kleinlasten:

min. Schaltspannung:	> 5 V
min. Schaltstrom:	> 5 mA
min. Schaltleistung:	> 25 mW
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 5 A pro Kontakt siehe Summenstromgrenzkurve

#### Schaltvermögen

nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	8 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Halbleiterausgänge

Ausgänge (Klemmen 48, 58, O0 bis O7, OIR, Q25):	Transistorausgänge, plus-schaltend
Nennspannungsversorgung (A3+):	DC 24 V
Ausgangsspannung bei $U_N$ :	min. DC 23 V, max. 100 mA Dauerstrom max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz Bei induktiven Lasten sind entsprechende Schutzmaßnahmen vorzunehmen.
Mindestbetriebsstrom:	min. 1 mA
Reststrom:	min. 0,1 mA

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C	
Lagerung :	- 40 ... + 80 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:		
Schaltung / Kontakt:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
Kontakt / Kontakt:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Prüfung Fc EN 60068-2-6 Amplitude, konstant 0,075 mm; 10 ... 57 Hz Beschleunigung, konstant 1 g; 57 ... 150 Hz Prüfung Ea EN 60068-2-27	
Schockfestigkeit:		
Beschleunigung:	10 g	
Impulsdauer:	16 ms	
Anzahl der Schocks je Polarität und je Achse:	1000	
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	380 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 107 x 121 mm

## Standardtype

UH 6900.03PS / 00GR 0 DC 24 V	
Artikelnummer:	0067957
• Ausgang:	3 Schließer
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Frequenzband:	433 MHz
• Baubreite:	45 mm

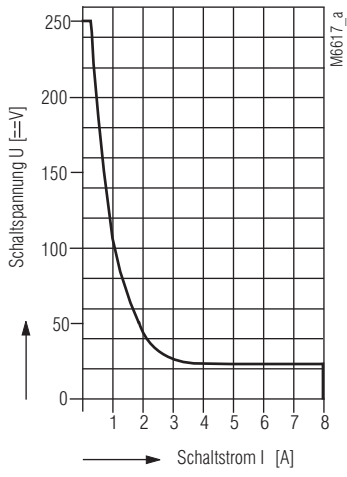
## Bestellbeispiel

UH 6900	...	...	/ 0 0	GR 0	DC 24 V	
						└─ Nennspannung
						└─ Frequenzband
						0: 433 ... 434 MHz (Standard)
						1: 869 MHz
						GR:
						Gruppenempfang (group receiver)
						Softwareversion
						0: Standardversion
						Klemmenart
						PC (plugin cageclamp):
						abnehmbare Klemmenblöcke,
						mit Federkraftklemmen
						PS (plugin screw):
						abnehmbare Klemmenblöcke,
						mit Schraubklemmen
						PT (plugin TWIN cageclamp):
						abnehmbare Klemmenblöcke,
						mit Federkraftklemmen 2-Leiter
						mit Schraubklemmen
						Kontaktbestückung
						Type

## Wartung und Instandsetzung

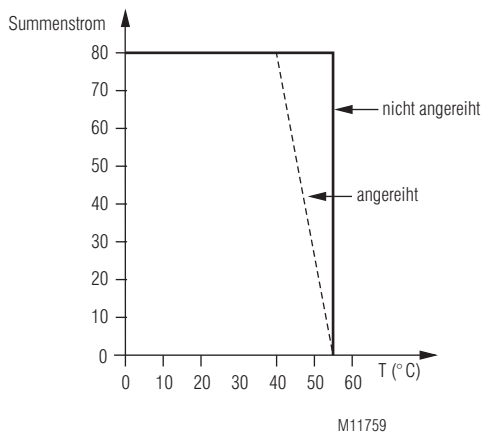
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen  
unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

## Lichtbogengrenzkurve

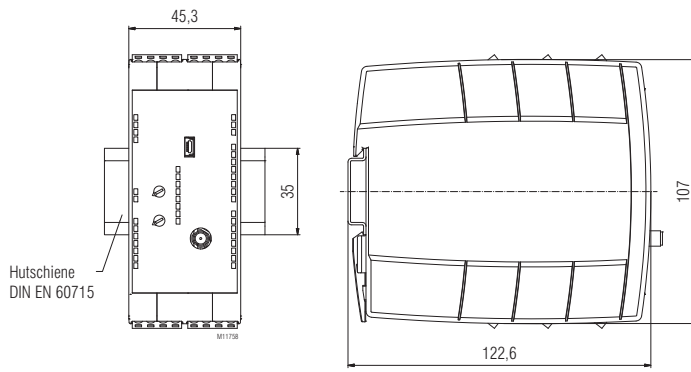


## Summenstromgrenzkurve

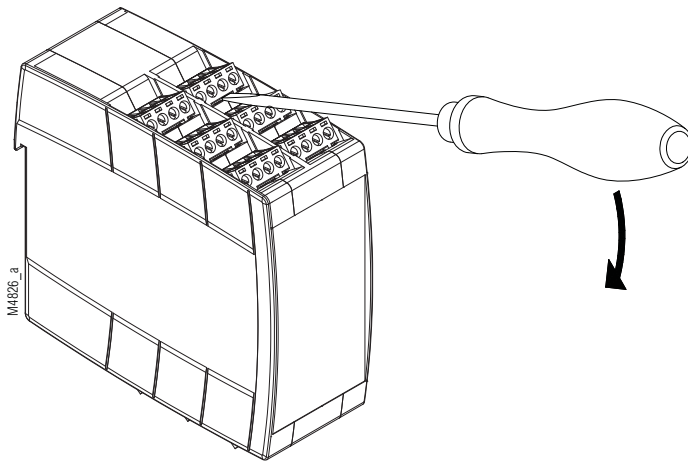
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccordements

<p>Diagram of a 7mm wide terminal block (PS) with 14 terminals. The top row is labeled 13, 23, 33, 04, 05, 06, 07. The bottom row is labeled Y2, Y1, S42, 0, IR, 025, 58. The middle row is labeled S31, S32, S34, S33, F4, F5, F6, F7. The bottom-most row is labeled 14, 24, 34, 00, 01, 02, 03.</p>	<p>Diagram of a 10mm wide terminal block (PC) with 14 terminals. The top row is labeled 13, 23, 33, 04, 05, 06, 07. The bottom row is labeled Y2, Y1, S42, 0, IR, 025, 58. The middle row is labeled S31, S32, S34, S33, F4, F5, F6, F7. The bottom-most row is labeled 14, 24, 34, 00, 01, 02, 03.</p>	<p>Diagram of an 8mm wide terminal block (PT) with 14 terminals. The top row is labeled 13, 23, 33, 04, 05, 06, 07. The bottom row is labeled Y2, Y1, S42, 0, IR, 025, 58. The middle row is labeled S31, S32, S34, S33, F4, F5, F6, F7. The bottom-most row is labeled 14, 24, 34, 00, 01, 02, 03.</p>
<p>PS</p>	<p>PC</p>	<p>PT</p>
<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5 0,5 Nm 5 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,6 x 3,5</p>	<p>DIN 5264-A; 0,4 x 2,5</p>
<p>M10248</p>		
<p>M10249</p>		
<p>M10250</p>		

DE	<b>Maßbild (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



DE	<b>Montage / Demontage der PS / PC / PT-Klemmenblöcke</b>
EN	<b>Mounting / disassembly of the PS / PC / PT -terminal blocks</b>
FR	<b>Montage / Démontage des borniers PS / PC / PT</b>





DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety Related Data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	187,6	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	97,6	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508, IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL:	3	IEC/EN 61508, IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	97,6	%
PFH <sub>D</sub> :	3,6E-10	h <sup>-1</sup>
PF <sub>D avg</sub> :	1,2E-4	Low Demand Mode
T <sub>1</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät		Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion
Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application.		Intervall for cyclic test of the safety function
Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil		Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	einmal pro Monat once per month mensuel
	PL d with Cat. 3	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL 3 with HFT = 1	einmal pro Monat once per month mensuel
	SIL 2 with HFT = 1	einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 61511	SIL 3	einmal pro Jahr once per year annuel



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

0269094



BI 6910



RE 6910

... drahtloser Begleiter für Ihre Sicherheit

- für Zugang in Gefahrenbereiche mit Zustimmungstaster
- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
  - Kategorie 4 nach EN 954-1
- nach DIN EN ISO 13850
- sicherheitsgerichtete Funkstrecke

### Ihre Vorteile

- maximale Mobilität und Flexibilität bei höchster Sicherheit
- für höhere Verfügbarkeit Ihrer Maschinen und Anlagen
- ideale Lösung für mobile und stationäre Maschinen und Anlagen mit Gefahrenzonen
  - im Automatikbetrieb, z. B. für Störungsbehebungen, Schmierdienst, Justagearbeiten
  - im Einrichtbetrieb, z. B. für Maschineneinstellungen, Wartungen Inbetriebnahmen
- optimale Sicht auf den Prozess im Einrichtbetrieb
- individuell konfigurierbare Bedientasten für bis zu 20 Steuerfunktionen
- komfortable Einhandbedienung
- übersichtliches Bedienfeld mit gut lesbarem Display
- schnelle Frequenzanpassung direkt am Zustimmungstaster
- hohe Betriebssicherheit durch dynamisches und redundantes Datenübertragungsprotokoll

### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen über das dazugehörige Funk-Sicherheitsmodul finden Sie im Datenblatt BI 6910
- Informationen über den dazugehörigen Zustimmungstaster finden Sie im Datenblatt RE 6910

### Ansteueroptionen



SPS

1 x	2 x	-	-	-
1 x	-	2 x	-	-
1 x	1 x	-	1 x	-
1 x	1 x	1 x	-	-
1 x	-	1 x	1 x	-
1 x	-	-	-	1

### Anwendungen

- Einrichten und Warten von Roboterzellen
- Eingriffe in Maschinenbereiche im Einrichtbetrieb
- Wartung von gefahrbringenden Maschinen
- manuelles Eingreifen in automatisierte Fertigungsabläufe
- Wartung von automatischen Lagern
- für alle Anwendungen mit Eingriffsoptionen in Gefahrenbereiche

**Auch für Steueraufgaben, z. B. für:**

- schrittweise Regulierungen
- Start- und Stop-Funktionen
- Drehzahlanpassungen
- Positionierungen und Auswahl der Aktoren

### Kurzbeschreibung

SAFEMASTER W besteht im wesentlichen aus dem kompakten, ergonomischen Funk-Zustimmtaster RE 6910 und dem Funk-Sicherheitsmodul BI 6910. Der Funk-Zustimmtaster dient dem persönlichen Schutz beim Betreten von Gefahrenzonen und verfügt neben dem Zustimmungstaster auch über frei konfigurierbare Tasten für Steueraufgaben. Sicherheitsgerichtete Ausgangskontakte des BI 6910 sorgen für die zuverlässige Anlagenabschaltung. Für zusätzliche Steueraufgaben dienen seine 7 Halbleiterausgänge.



Zustimmtaster RE 6910

Funk-Sicherheitsmodul BI 6910

Infrarot-Empfänger (optional)

Ladestation

Empfänger-Antenne (optional)

Antennenverlängerung (optional)

**Funk-Zustimmtaster RE 6910**

Der Funk-Zustimmtaster RE 6910 verfügt über eine LCD Anzeige zur Anzeige der eingestellten Funktion sowie über 4 Funktionstaster zur Funk-Fernsteuerung. Er hebt herkömmliche Sicherheitskreise nicht auf, sondern ergänzt sie. Das heißt, verdrahtete Schutzeinrichtungen bleiben auch bei Verwendung des Zustimmtasters immer funktionsfähig.

**Funk-Sicherheitsmodul BI 6910**

Das Funk-Sicherheitsmodul BI 6910 wertet die Signale des zugehörigen Funk-Zustimmtasters sowie der verdrahteten Schutzeinrichtungen aus. Zur Erkennung des zugehörigen Zustimmtasters müssen Frequenz und Identitätscode beider Geräte identisch sein.

**Infrarotmodul RE 5910/060**

Soll die Inbetriebnahme einer Anlage auf eine bestimmte Zone, z. B. mit einsehbarem Gefahrenbereich, beschränkt werden, ist die optionale Startfreigabe über Infrarot die ideale Lösung. Durch das Einschalten aus vordefinierten Startzonen im Sichtbereich lassen sich Unfälle vermeiden.

**Ladestation RE 6910/010**

Wird der Zustimmtaster nicht benutzt, ist dieser auf die Ladestation zu stecken. Damit startet automatisch die Aufladung des Handsenderakkus. Die Ladestation ist mit 2 Ladekontrollkontakten ausgerüstet. Sie dienen zur automatischen Erkennung der Zustimmtasterentnahme.

**Antennen**

Zur Herstellung der Funkverbindung von Zustimmtaster und Funk-Sicherheitsmodul ist eine separate Antenne erforderlich. Sie lässt sich direkt an der Frontseite des BI 6910 aufstecken. Erfolgt der Geräteeinbau in einen Metallschrank, ist die Antenne außerhalb des Schrankes anzubringen. Für die Verbindung zum Gerät steht ein spezielles abgeschirmtes Koaxialkabel zur Verfügung.



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- sicherheitsgerichtete Funkstrecke
- drahtlose Ansteuerung über Handsender RE 6910 für
  - Zustimmtasterfunktion
  - 6 nicht sicherheitsgerichtete Halbleiterausgänge für Steueraufgaben
- Multifunktions-Sicherheitsmodul mit zusätzlichen Steuereingängen zum Anschluß von:
  - Not-Halt-Tastern (2-kanalig), Schutztür oder BWS (berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen) vom Typ 4 nach EN 61496
  - 1 Starttaster
  - 1 oder 2 Kontrollkontakten zur Meldung der Funknutzung
- über Stufenschalter einstellbare Funktionen:
  - Handstart oder automatischer Start
  - bei Entnahme des Funk-Zustimmtasters aus der Ladestation (geöffneter Kontrollkontakt) Handstart wahlweise über Funk-Zustimmtaster möglich
  - Überbrückungsmöglichkeit des Zugangsschutzes bei aktivem Funk-Zustimmtaster
- Drahtbruch- und Kurzschlußüberwachung mit Fehleranzeige
- Rückführkreis Y1/Y2 zur Überwachung externer Schütze
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- LEDs für Statusanzeige
- einfacher Geräteanschluß
- Hutschienenmontage
- abnehmbare Klemmenblöcke gestatten schnellen Geräteaustausch
- Kompaktgerät mit nur 67,5 mm Baubreite

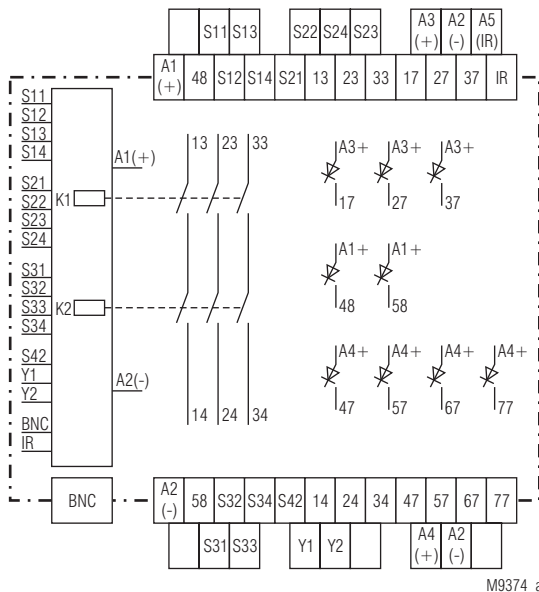
### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen über den dazugehörigen Funk-Zustimmtaster finden Sie im Datenblatt RE 6910

### Zulassungen und Kennzeichen

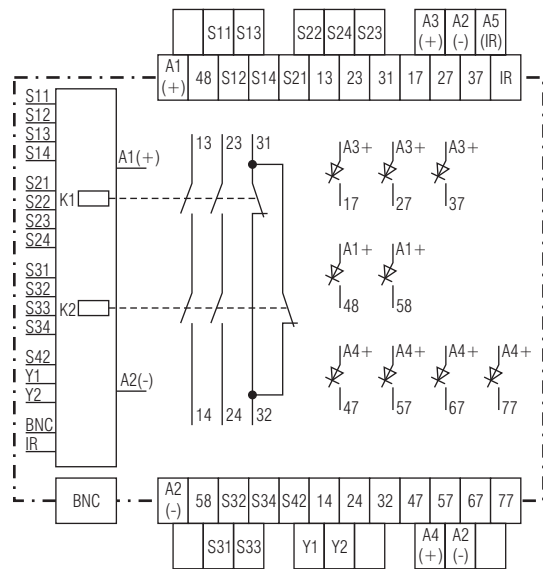


### Schaltbilder



M9374\_a

BI 6910.03/00MF9



M9375\_a

BI 6910.22/00MF9

## Betriebsanzeige für Funk-Zustimmtaster

Das BI 6910 ist mit einem Sicherheitsfunkempfänger bestückt, um die Signale des Funk-Zustimmtasters auszuwerten. Zur Anzeige, ob der Funk-Zustimmtaster in Betrieb ist oder nicht, verfügt das BI 6910, je nach Betriebsart, über 1 oder 2 Eingänge (S31-S32 und S33-S34) zum Anschluß der Ladekontrollkontakte vom Handsender-Ladegerät.

## Antennenanschluß

Die Verbindung des Funk-Sicherheitsmoduls zum Funk-Zustimmtaster erfolgt über eine Antenne, die direkt an die Frontseite des BI 6910 aufgesteckt werden kann. Wird das Gerät in einem Metallschrank eingebaut, ist die Antenne außerhalb des Schanks anzubringen. Die Verbindung von der Antenne zum BI 6910 erfolgt dann über ein DOLD- Koaxialkabel (z. B. RE 5910/042; Artikelnummer: 0059653).

Besondere Funktionen wie Aktivitätskontrolle und Auswahl der Sendefrequenz können am Funk-Zustimmtaster eingestellt werden.

## Geräteanzeigen

grüne LEDs K1 und K2:	leuchten bei aktivierten Sicherheitsrelais
grüne LED reception:	zeigt Güte des Funkempfangs
gelbe LEDs run 1, run 2 und Ausgänge 48 und 58:	zeigen den momentanen Zustand des Moduls an
rote LED receiver error:	zeigt Fehler im Funk-Empfangsteil



## Hinweise

**Eine Maschine darf nur von einem Ort gestartet werden, von dem aus zu sehen ist, dass sich keine Person in den gefährlichen Bereichen befindet.**

Dafür gibt es zwei Varianten des BI 6910:

### BI 6910.\_\_/00MF9

Dieses Gerät ist vorgesehen für alle Betriebsarten, bei denen nur mit einem fest verdrahteten Starttaster gestartet werden kann.

### BI 6910.\_\_/01MF9

Dieses Gerät hat zusätzlich zum Funkempfang auch einen Infrarot- Empfang. Der Start des Funk-Zustimmtasters wird nur erkannt, wenn das Startsignal gleichzeitig über Infrarot und über Funk empfangen wird. Das heißt, dass der Funk-Zustimmtaster auf den Infrarotempfänger zeigen muß, um starten zu können.

## Technische Daten

### Funk

Konformität:	ETS 300 220
Antenne:	1/4 $\lambda$ Welle, als Zubehör aufsteckbar
Frequenz:	64 programmierbare Kanäle von 433,1 bis 434,675 MHz

Empfindlichkeit: < -100 dBm

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V

**Spannungsbereich:** 0,85... 1,15  $U_N$   
bei max. 5% Restwelligkeit

**Nennverbrauch:** max. 120 mA  
(Halbleiterausgänge unbelastet)

**Steuerspannung über S11, S13, S21, S23, S31, S33, 48, 58:** DC 23 V bei  $U_N$

**Steuerstrom über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42:** je 4,5 mA bei  $U_N$

**Mindestspannung für aktives Signal an: S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42:** DC 16 V

**Max. Spannung für inaktives Signal an: S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42:** DC 9 V

**Max. Eingangsspannung an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42:** DC 30 V

**Absicherung des Gerätes:** Intern mit PTC

**Max. Unstimmigkeitszeit zwischen den Eingangssignalen einer Funktion**

Not-Halt, BWS:	250 ms
Schutztür:	3 s

## Technische Daten

### Sicherheitsausgänge

### Kontaktbestückung

BI 6910.03:	3 Schließer
BI 6910.22:	2 Schließer, 1 Öffner

**Der Öffner darf nur als Meldekontakt verwendet werden !**  
Relais, zwangsgeführt

### Kontaktart:

### Einschaltzeit typ. bei $U_N$

automatischer Anlauf: max. 1000 ms

Handstart: max. 110 ms

Automatischer Wiederanlauf: max. 70 ms

### Abschaltzeiten (Reaktionszeit)

S12-S14, S22-S24, S32-S34: max. 25 ms

Zustimmtaster (Funk): max. 170 ms

Passive Abschaltung

bei Funkunterbrechung: max. 500 ms

Abschaltung bei Funkverbindung trotz geschlossenem Ladekontrollkontakt:

einstellbar von 5 bis 30 s

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V

DC: siehe Lichtbogengrenzkurve

> 100 mV

5 A

### Schalten von Kleinlasten:

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: AC 3 A /230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: AC 2 A /230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: DC 8 A / 24V bei 0,1Hz IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 100000 Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1200 Schaltspiele / h

Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Sicherungsautomat: C 8 A

Mechanische Lebensdauer: 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Halbleiterausgänge

### Ausgänge

(Klemmen 48, 58, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77):

(A3+, A4+):

Ausgangsspannung bei  $U_N$ :

Transistorausgänge, plus- schaltend  
Nennspannungsversorgung

DC 24 V

min. DC 23 V, max. 100 mA Dauerstrom  
max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluß-, Übertemperatur- und Überlastschutz

Mindestbetriebsstrom:

min. 0,5 mA

Reststrom:

min. 0,1 mA

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb: 0 ... 50°C

Lagerung: - 25 ... + 85 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

### EMV

HF- Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

schnelle Transienten

auf Versorgungsleitung A1-A2: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

auf Signal und Steuerleitung: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung(Surge)

zwischen Versorgungsleitungen 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF- leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

nach EN 61 496-1 (1997) muß das Gerät in ein Steuergehäuse mit Schutzklasse 54 untergebracht werden

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0- Verhalten nach UL Subject 94



## Technische Daten

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	nach EN 61496-1 (1997) Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6 Frequenz 10 ... 55 Hz
<b>Schockfestigkeit</b>	
Beschleunigung:	10g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf 3 Achsen
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 050 / 04 IEC/EN 60068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus- Minus- Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklappen mit selbstabhebendem Drahtschutz Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	495 g

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 67,5 x 84 x 129 mm

## Sicherheitstechnische Kenndaten bei NOT-HALT Auslösung über drahtgebundenen Auslöseeinrichtung

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	> 100	a
DC <sub>avg</sub> :	98,4	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3,60E+03	s/Zyklus
	≅ 1	/h (hour)

### Ergebnisse nach IEC/EN 61508:

SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	98,4	%
SFF	99,5	%
PFH <sub>D</sub> :	1,20E-9	h <sup>-1</sup>

## Sicherheitstechnische Kenndaten bei NOT-HALT Auslösung über drahtlose Auslöseeinrichtung (Handsender)

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	> 100	a
DC <sub>avg</sub> :	98,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	2	h (hours)

### Ergebnisse nach IEC/EN 61508:

SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	98,4	%
SFF	99,5	%
PFH <sub>D</sub> :	2E-9	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## Standardtypen

BI 6910.22/00MF9 DC 24 V	
Artikelnummer:	0062571
Sicherheitsausgänge:	2 Schließer, 1 Öffner <sup>*)</sup>
BI 6910.03/00MF9 DC 24 V	
Artikelnummer:	0062570
Sicherheitsausgänge:	3 Schließer
• Funktionen über Drehschalter einstellbar	
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 24 V
• Baubreite:	62,5 mm

<sup>\*)</sup> Der Öffnerkontakt darf nicht für Sicherheitsaufgaben genutzt werden.

## Bestellbeispiel

BI 6910 . . . /0. MF9 . . .

### Besonderheiten:

- 00<sup>1)</sup>: für Zustimmtaster im Befehls- oder Funktionsmodus mit max. 8 Funktionen (F1-F8) auf 6 Ausgängen von 1 Empfänger
- 01: Sonderversion für Zustimmtaster im Funktionsmodus mit max. 8 Funktionen (F2-F9) auf 6 Ausgängen von 1 Empfänger
- 10: max. 10 Funktionen auf 6 Ausgängen von 1 Empfänger
- 11 Paar von 2 Empfängern mit gleichem Identkode für max. 10 Funktionen auf 12 Ausgängen
- 12

Option Startfreigabe durch Infrarot  
0: ohne Infrarot-Startfreigabe  
I: mit Infrarot-Startfreigabe

### Kontaktbestückung

.03: 3 Schließer  
.22: 2 Schließer, 1 Öffner<sup>\*)</sup>  
Gerätetyp

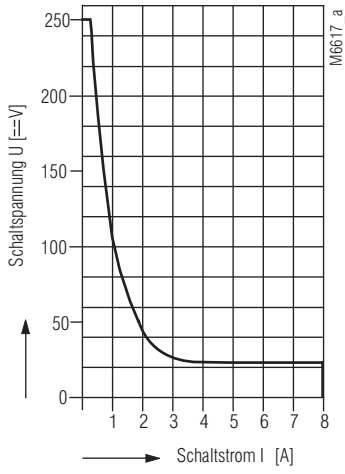
<sup>1)</sup> Angabe „00“ kann entfallen

<sup>2)</sup> Der Öffnerkontakt darf nicht für Sicherheitsaufgaben genutzt werden.

## Zubehör

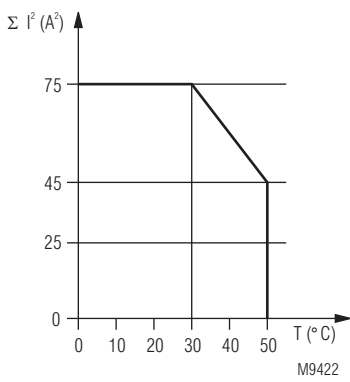
RE 6910/001:	Zustimmtaster 1 mW 64 Kanäle Artikelnummer: 0062631
RE 6910/002:	Zustimmtaster 10 mW 25 Kanäle Artikelnummer: 0063283
RE 5910/040:	1/4 λ Antenne 433 - 434 MHz - BNC Artikelnummer: 0059573
RE 5910/041:	1/2 λ Antenne 433 - 434 MHz - BNC Artikelnummer: 0059652
RE 5910/042:	2 m Verlängerung für Antenne + Auflage - BNC Artikelnummer: 0059653
RE 5910/043:	5 m Verlängerung für Antenne + Auflage - BNC Artikelnummer: 0059654
RE 5910/045:	Verlängerung 50 cm Artikelnummer: 0059656
RE 5910/046:	90°-Winkel für Antenne Artikelnummer: 0059685
RE 5910/060:	1 Infrarot-Modul mit angeschlossenem 10 m Kabel für Startfreigabe Artikelnummer: 0059665
RE 5910/061:	10 m Kabelverlängerung für das Infrarot-Modul Artikelnummer: 0059666

## Kennlinien



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen  
unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

## Lichtbogengrenzkurve



Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve

02 62 97 3



- mit DOLD Wireless Safety System
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- sicherheitsgerichtete Funkstrecke
- anwenderfreundlicher, kompakter Funk-Zustimmtaster für Funk-Sicherheitsmodul BI 6910
- programmierbar für
  - Befehlsmodus mit 4 Befehlstasten oder
  - Funktionsmodus mit max. 10 Funktionen und je 2 Befehlstasten
- mit LCD-Anzeige zur Anzeige der eingestellten Funktionen, Akkuladung, Sendebetrieb usw.
- Anzeigen zu den eingestellten Funktionen als „bitmap“ frei ladbar
- Schutz vor unbeabsichtigter Tasterbetätigung
- Schnell-Ladung und hohe Kapazität des Senderakkus
- schnelle Frequenzanpassung möglich
- optional Gürteltasche für den Zustimmtaster

**Weitere Informationen zu diesem Thema**

- Informationen über das dazugehörige Funk-Sicherheitsmodul finden Sie im Datenblatt BI 6910

**Zulassungen und Kennzeichen**



**Technische Daten**

**Funk**  
 Konformität: ETS 300 220  
 Trägerfrequenz: UHF, mit Frequenzmodulation (FM)  
 Frequenzen: 64 (Sendeleistung 1mW) oder 25 (Sendeleistung 10mW)  
 Frequenzbereich: 433.100 ... 434.675 MHz oder 434.075 ... 434.675 MHz  
 HF-Leistung: < 10 mW (ohne Lizenz),  
 integrierte Antenne Reichweite\*): einstellbar bis ca. 150 m bzw. 250m in industriellem Umfeld ca. 600 m auf freiem Feld  
 \*) Die Reichweite variiert je nach Umgebungsbedingungen des Zustimmtasters und der Empfängerantenne (Dachstühle, Metallwände, etc.)

**Batterie**  
 Akkutyp: Lithium-Ionen  
 Lebensdauer: min. 500 Zyklen (Laden/Entladen)  
 Ladezeit: 2 h, bei +20°C (80%)  
 (bei vollständig entladener Batterie)  
 Vollständige Ladezeit: 2 h 30 min (100%)

**Nutzungsdauer**  
 - bei voll geladener Batterie und normalem Tasteneinsatz: 40 h, bei 50% Betrieb und +20°C  
 - nach 10 min. Aufladezeit der entladenen Batterie: ca. 1 h  
 Nutzungsdauer hängt von der Einsatzbedingungen des Zustimmtasters ab (dauernde oder zeitweise Benutzung, Umgebungstemperatur usw.)  
 Lagertemperatur: -20°C ... +45°C  
 Ladetemperatur: 0°C ... +35°C

**Achtung!** Aufladen außerhalb dieses Temperaturbereichs kann den Akku beschädigen.

**Gehäuse**  
 Material: ABS  
 Schutzart: IP54  
 Umgebungstemperatur: -20°C bis +50°C  
 Lagertemperatur: -20°C bis +45°C  
 Befestigung in Ruhestellung: Ladestation  
 Gewicht (mit Akku): 340 g

**Geräteabmessungen**

Breite x Höhe x Tiefe: 75 x 93 x 260 mm



### Standardtype

RE 6910/001

Artikelnummer: 0062631

- 64 Kanäle (1-64), max. Sendeleistung 1mW

### Bestellbeispiel

RE 6910/00\_

- 1: 64 Kanäle (1-64), max. Sendeleistung 1mW
- 2: 25 Kanäle (40-64), max. Sendeleistung 10mW

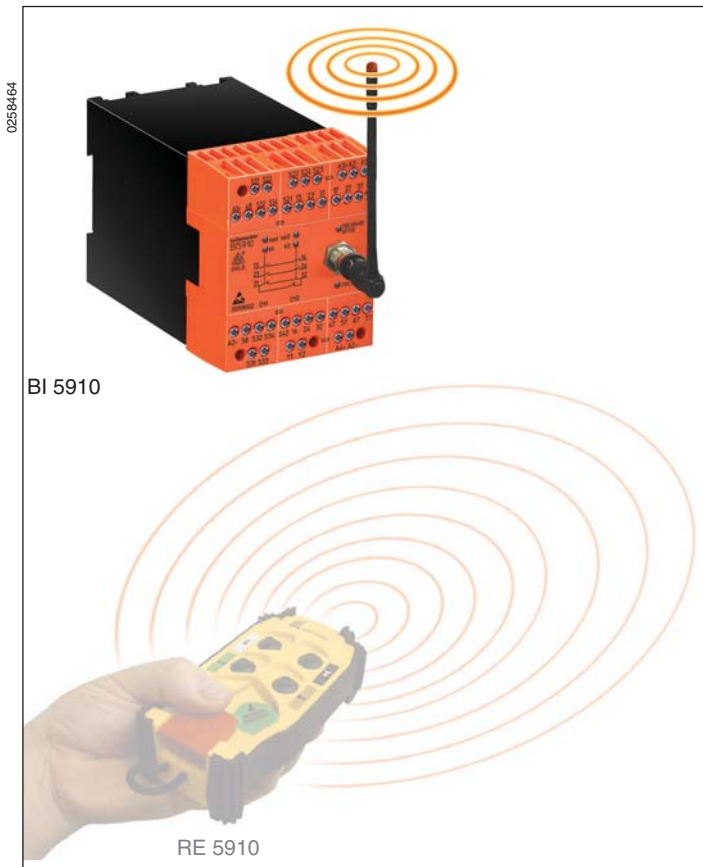
### Zubehör

RE 6910/010: Industrielle Ladeschale (DC 24 V)  
Artikelnummer: 0062632

RE 6910/020: Ersatz SIM-Karte  
Artikelnummer: 0062633

RE 6910/051: Ersatz-Akku  
Artikelnummer: 0062634

RE 6910/070: Gürtelhalter für Zustimmungstaster.  
Material: Leder,  
- mit Metallclip zur Befestigung am Gürtel  
Artikelnummer: 0062635



... drahtloser Begleiter für Ihre Sicherheit

- für Not-Halt und Steueraufgaben
- **entspricht**
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
  - Kategorie 4 nach EN 954-1
  - nach DIN EN ISO 13850
  - sicherheitsgerichtete Funkstrecke

### Ihre Vorteile

- für höhere Verfügbarkeit Ihrer Maschinen und Anlagen
- ideale Lösung für mobile und stationäre Maschinen und Anlagen mit Gefahrenzonen
  - im Automatikbetrieb, z. B. für Störungsbehebungen, Schmierdienst, Justagearbeiten
  - im Einrichtbetrieb, z. B. für Maschineneinstellungen, Wartungen Inbetriebnahmen
- SAFEMASTER W® bietet als Wireless Safety System alle Vorteile kabelloser Technik, wie:
  - höhere Maschinenverfügbarkeit durch Vermeidung von Beschädigungen freiliegender Kabel
  - höhere Mobilität des Bedienpersonals durch freie, kabellose Beweglichkeit
  - Kosteneinsparungen durch Ersatz verdrahteter Bedienstationen
  - geringerer Montage-, Installations- und Anschaltaufwand
  - keine Verschleiß behaftete Schleppkabel, Schleifringe usw.
  - einfache Nachrüstung und Modernisierung von Maschinen
  - höhere Flexibilität
  - verbesserte Ergonomie
- optimale Sicht auf den Prozess im Einrichtbetrieb
- einfache Gruppenbildung verschiedener Produktionsmaschinen mit einem gemeinsamen Not-Halt und wahlweise mit getrenntem oder einem gemeinsamen Start
- Benutzerlegitimation über elektronische Schlüssel am Handsender möglich

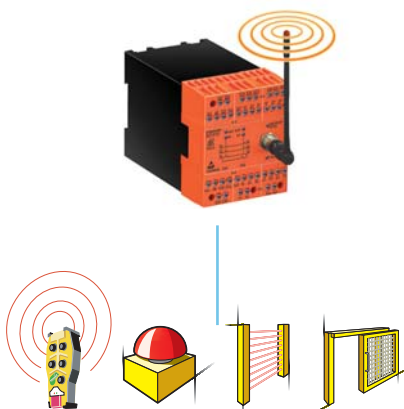
### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen über das dazugehörige Funk-Sicherheitsmodul finden Sie im Datenblatt BI 5910
- Informationen über den dazugehörigen Handsender finden Sie im Datenblatt RE 5910
- Informationen über das passende Funk-Eingangsmodul für das multifunktionale, modulare Sicherheitssystem SAFEMASTER® M finden Sie im Datenblatt BH 5915.04/ORMF\_

### Ansteueroptionen



1 x	2 x	-	-
1 x	-	2 x	-
1 x	1 x	-	1 x
1 x	1 x	1 x	-
1 x	-	1 x	1 x

### Anwendungen

#### Not-Halt

zum Schutz von Personen und Maschinen in mobilen und großräumigen Anlagen, bei denen eine feste Verdrahtung nicht möglich ist, wie z.B. Montagehallen und Montagegerüste, Anlagen und gefährliche begehbare Zonen.

#### Auch für Steueraufgaben, z. B. für:

- schrittweise Regulierungen
- Start- und Stop-Funktionen
- Drehzahlanpassungen
- Positionierungen und Auswahl der Aktoren

### Kurzbeschreibung

SAFEMASTER W® besteht im wesentlichen aus einem sehr kompakten, ergonomischen Handsender RE 5910 und einem Funk-Sicherheitsmodul BI 5910. Der Handsender dient dem persönlichen Schutz beim Betreten von Gefahrenzonen und verfügt neben dem Not-Halt wahlweise auch über frei konfigurierbare Taster und Schalter für Steueraufgaben. Sicherheitsgerichtete Ausgangskontakte des BI 5910 sorgen für die zuverlässige Anlagenabschaltung. Für zusätzliche Steueraufgaben dienen seine 7 Halbleiterausgänge.



Handsender RE 5910  
mit elektronischem  
Schlüssel

Ersatz-  
Schlüssel  
(optional)

Funk-Sicherheitsmodul BI 6910

Infrarot-  
Empfänger  
(optional)

Ladestation

Empfänger-  
Antenne  
(optional)

Antennen-  
verlängerung  
(optional)

### Handsender RE 5910

Der Handsender verfügt über je 1 Not-Halt- und Einschalttaster sowie über 4 Funktionstaster zur Funk-Fernsteuerung. Er hebt herkömmliche Sicherheitskreise nicht auf, sondern ergänzt sie. Das heißt, verdrahtete Schutzvorrichtungen bleiben auch bei Verwendung des Handsenders immer funktionsfähig.

### Elektronischer Schlüssel für Handsender

Der elektronische Schlüssel ermöglicht die Aktivierung des Handsenders und bietet außerdem die Möglichkeit einer Legitimation für die Handsenderkonfiguration. Er enthält folgende Informationen:

- Zuletzt programmierte Sendefrequenz
- Identitätscode des Systems
- Zuletzt programmierte Zeitdauer der Aktivitätskontrolle

### Funk-Sicherheitsmodul BI 5910

Das Funk-Sicherheitsmodul wertet die Signale des zugehörigen Handsenders sowie der verdrahteten Schutzvorrichtungen aus. Zur Erkennung des zugehörigen Handsenders müssen Frequenz und Identitätscode beider Geräte identisch sein.

### Infrarotmodul RE 5910/060

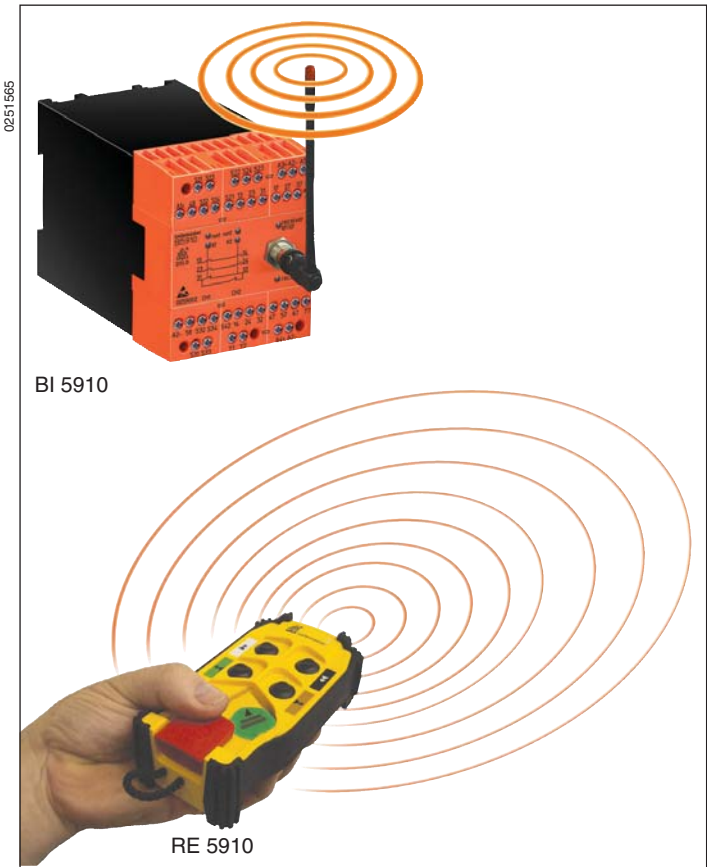
Soll die Inbetriebnahme einer Anlage auf eine bestimmte Zone, z. B. mit einsehbarem Gefahrenbereich beschränkt werden, ist die optionale Startfreigabe über Infrarot die ideale Lösung. Durch das Einschalten aus vordefinierten Startzonen im Sichtbereich lassen sich Unfälle vermeiden.

### Ladestation RE 5910/010

Wird der Handsender nicht benutzt, ist dieser auf die Ladestation zu stecken und auszuschalten. Damit startet automatisch die Aufladung des Handsenderakkus. Die Ladestation ist mit 2 Ladekontrollkontakten ausgerüstet. Sie dienen zur automatischen Erkennung der Handsenderentnahme.

### Antennen

Zur Herstellung der Funkverbindung von Handsender und Funk-Sicherheitsmodul ist eine separate Antenne erforderlich. Sie lässt sich direkt an der Frontseite der BI 5910 aufstecken. Erfolgt der Geräteeinbau in einen Metallschrank, ist die Antenne außerhalb des Schrankes anzubringen. Für die Verbindung zum Gerät steht ein spezielles abgeschirmtes Koaxialkabel zur Verfügung.



- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
  - Kategorie 4 nach EN 954-1
- sicherheitsgerichtete Funkstrecke
- drahtlose Ansteuerung über Handsender RE 5910 für
  - Not-Halt
  - 6 nicht sicherheitsgerichtete Halbleiterausgänge für Steueraufgaben
- Multifunktions-Sicherheitsmodul mit zusätzlichen Steuereingängen zum Anschluß von:
  - Not-Halt-Tastern (2-kanalig), Schutztür oder BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen) vom Typ 4 nach EN 61496
  - 1 Starttaster
  - 1 oder 2 Kontrollkontakten zur Meldung der Funknutzung
- über Stufenschalter einstellbare Funktionen:
  - Handstart oder automatischer Start
  - bei Entnahme der Fernbedienung aus der Ladestation (geöffneter Kontrollkontakt) Handstart wahlweise über Fernbedienung möglich
  - Überbrückungsmöglichkeit des Zugangsschutzes bei aktiver Fernbedienung
- Drahtbruch- und Kurzschlußüberwachung mit Fehleranzeige
- Rückführkreis Y1/Y2 zur Überwachung externer Schütze
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- LEDs für Statusanzeige
- einfacher Geräteanschluß
- Hutschienenmontage
- abnehmbare Klemmenblöcke gestatten schnellen Geräteaustausch
- Kompaktgerät mit nur 67,5 mm Baubreite

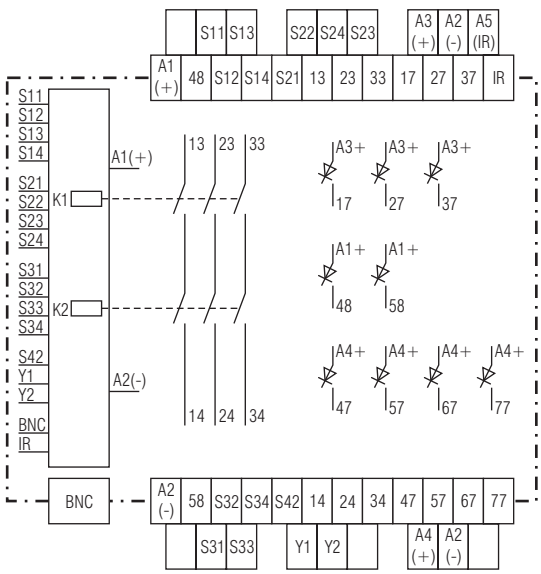
**Weitere Informationen zu diesem Thema**

- Informationen über den dazugehörigen Handsender finden Sie im Datenblatt RE 5910

**Zulassungen und Kennzeichen**

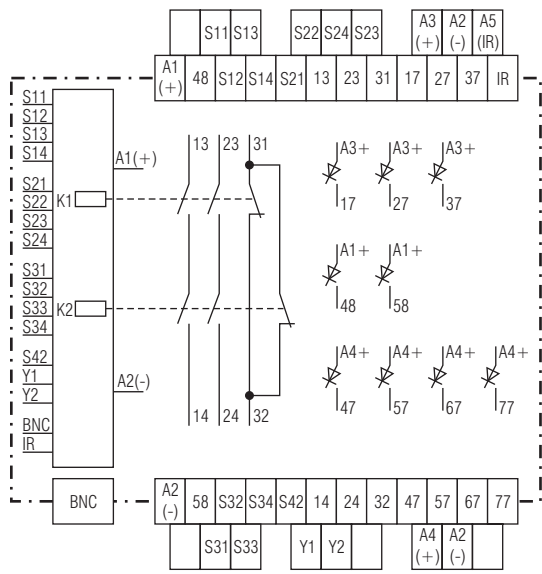


**Schaltbilder**



BI 5910.03/00MF9

M9374\_a



BI 5910.22/00MF9

M9375\_a

## Betriebsanzeige für Handsender

Das Gerät ist mit einem Sicherheitsfunkempfänger bestückt, um die Signale des Handsenders mit Fern-Not-Halt auszuwerten. Zur Anzeige, ob der Handsender in Betrieb ist oder nicht, verfügt das BI 5910, je nach Betriebsart, über 1 oder 2 Eingänge (S31-S32 und S33-S34) zum Anschluß der Ladekontrollkontakte vom Handsender-Ladegerät.

## Antennenanschluß

Die Verbindung des Multifunktion-Sicherheitsmoduls zum Handsender erfolgt über eine Antenne, die direkt an die Frontseite des BI 5910 aufgesteckt werden kann. Wird das Gerät in einem Metallschrank eingebaut, ist die Antenne außerhalb des Schanks anzubringen. Die Verbindung von der Antenne zum BI 5910 erfolgt dann über ein DOLD- Koaxialkabel (z. B. RE 5910/042; Artikelnummer: 0059653).

Besondere Funktionen wie Aktivitätskontrolle und Auswahl der Sendefrequenz können mit dem Handsender eingestellt werden.

## Geräteanzeigen

grüne LEDs K1 und K2: leuchten bei aktivierten Sicherheitsrelais  
grüne LED reception: leuchtet bei gutem Funkempfang  
gelbe LEDs run 1, run 2 und Ausgänge 48 und 58: zeigen den momentanen Zustand des Moduls an  
rote LED receiver error: zeigt Fehler im Funk-Empfangsteil

## Hinweise

**Eine Maschine darf nur von einem Ort gestartet werden, von dem aus zu sehen ist, daß sich keine Person in den gefährlichen Bereichen befindet.**

Dafür gibt es zwei Varianten des BI 5910:

### BI 5910.\_\_/00MF9

Dieses Gerät ist vorgesehen für alle Betriebsarten, bei denen nur mit einem fest verdrahteten Starttaster gestartet werden kann.

### BI 5910.\_\_/01MF9

Dieses Gerät hat zusätzlich zum Funkempfang auch einen Infrarot- Empfang. Der Start des Handsenders wird nur erkannt, wenn das Startsignal gleichzeitig über Infrarot und über Funk empfangen wird. Das heißt, daß der Handsender auf den Infrarotempfänger zeigen muß, um starten zu können.

## Technische Daten

**Funk**  
Konformität: ETS 300 220  
Antenne: 1/4 Welle, als Zubehör aufsteckbar  
Frequenz: 64 programmierbare Kanäle von 433,1 bis 434,675 MHz  
Empfindlichkeit: < -100 dBm  
**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,85... 1,15  $U_N$   
bei max. 5% Restwelligkeit  
**Nennverbrauch:** max. 120 mA  
(Halbleiterausgänge unbelastet)  
**Steuerspannung über S11, S13, S21, S23, S31, S33, 48, 58:** DC 23 V bei  $U_N$   
**Steuerstrom über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42:** je 4,5 mA bei  $U_N$   
**Mindestspannung für aktives Signal an: S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42:** DC 16 V  
**Max. Spannung für inaktives Signal an: S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42:** DC 9 V  
**Max. Eingangsspannung an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42:** DC 30 V  
**Absicherung des Gerätes:** Intern mit PTC  
**Max. Unstimmigkeitszeit zwischen den Eingangssignalen einer Funktion**  
Not-Halt, BWS: 250 ms  
Schutztür: 3 s

## Technische Daten

### Sicherheitsausgänge

#### Kontaktbestückung

BI 5910.03: 3 Schließer  
BI 5910.22: 2 Schließer, 1 Öffner  
Der Öffner darf nur als Meldekontakt verwendet werden!  
Relais, zwangsgeführt

#### Kontaktart:

#### Einschaltzeit typ. bei $U_N$

automatischer Anlauf: max. 800 ms  
Handstart: max. 110 ms  
Automatischer Wiederanlauf: max. 70 ms

#### Abschaltzeiten (Reaktionszeit)

S12-S14, S22-S24, S32-S34: max. 25 ms  
Not-Halt-Taster (Funk): max. 170 ms  
Passive Abschaltung bei Funkunterbrechung: max. 500ms

Abschaltung bei Funkverbindung trotz geschlossenem Ladekontrollkontakt:

max. 1 s

#### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V  
DC: siehe Lichtbogengrenzkurve  
> 100 mV  
5 A

#### Schalten von Kleinlasten:

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: AC 3 A /230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: AC 2 A /230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: DC 8 A / 24V bei 0,1Hz IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 100000 Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Sicherungsautomat:

C 8 A

#### Mechanische Lebensdauer:

10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Halbleiterausgänge

#### Ausgänge

(Klemmen 48, 58, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77):

Nennspannungsversorgung

(A3+, A4+):

Ausgangsspannung bei  $U_N$ :

Transistorausgänge, plus- schaltend  
DC 24 Volt  
min. DC 23 V, max. 100 mA Dauerstrom  
max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluß-, Übertemperatur- und Überlastschutz

#### Mindestbetriebsstrom:

Reststrom:

min. 0,5 mA  
min. 0,1 mA

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

#### Temperaturbereich

Dauerbetrieb

Betrieb: 0 ... 50°C

Lagerung: - 25 ... + 85 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

4 kV / 2 (Basisisolierung)

IEC 60 664-1

#### EMV

HF- Einstrahlung:

schnelle Transienten

auf Versorgungsleitung A1-A2:

auf Signal und Steuerleitung:

Stoßspannung(Surge)

zwischen Versorgungsleitungen

zwischen Leitung und Erde:

HF- leitungsgeführt:

Funkentstörung:

**Schutzart:**

Gehäuse:

Klemmen:

**Gehäuse:**

Dauerbetrieb

0 ... 50°C

- 25 ... + 85 °C

< 2.000 m

4 kV / 2 (Basisisolierung)

IEC 60 664-1

10 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

2 kV

IEC/EN 61 000-4-4

2 kV

IEC/EN 61 000-4-4

1 kV

IEC/EN 61 000-4-5

2 kV

IEC/EN 61 000-4-5

10 V

IEC/EN 61 000-4-6

Grenzwert Klasse B

EN 55 011

nach EN 61 496-1 (1997) muß das

Gerät in ein Steuergehäuse mit Schutz-

klasse 54 untergebracht werden

IP 40

IEC/EN 60 529

IP 20

IEC/EN 60 529

Thermoplast mit V0- Verhalten

nach UL Subject 94

## Technische Daten

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	nach EN 61496-1 (1997) Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6 Frequenz 10 ... 55 Hz
<b>Schockfestigkeit</b>	
Beschleunigung:	10g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf 3 Achsen
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 050 / 04 IEC/EN 60068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus- Minus- Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklappen mit selbstabhebendem Drahtschutz Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	495g

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 67,5 x 84 x 129 mm

## Sicherheitstechnische Kenndaten bei NOT-HALT Auslösung über drahtgebundenen Auslöseeinrichtung

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	> 100	a
DC <sub>avg</sub> :	98,4	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	3,60E+03	s/Zyklus
	≈ 1	/h (hour)

### Ergebnisse nach IEC/EN 61508:

SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	98,4	%
SFF	99,5	%
PFH <sub>D</sub> :	1,20E-9	h <sup>-1</sup>

## Sicherheitstechnische Kenndaten bei NOT-HALT Auslösung über drahtlose Auslöseeinrichtung (Handsender)

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	> 100	a
DC <sub>avg</sub> :	98,0	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	2	h (hours)

### Ergebnisse nach IEC/EN 61508:

SIL	3	IEC/EN 61508
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC <sub>avg</sub> :	98,4	%
SFF	99,5	%
PFH <sub>D</sub> :	2E-9	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

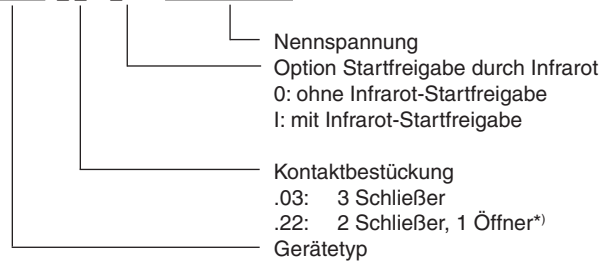
## Standardtypen

BI 5910.22/00MF9 DC 24 V	
Artikelnummer:	0059002
Sicherheitsausgänge:	2 Schließer, 1 Öffner <sup>*)</sup>
BI 5910.03/00MF9 DC 24 V	
Artikelnummer:	0059003
Sicherheitsausgänge:	3 Schließer
• Funktionen über Drehschalter einstellbar	
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 24 V
• Baubreite:	62,5 mm

<sup>\*)</sup> Der Öffnerkontakt darf nicht für Sicherheitsaufgaben genutzt werden.

## Bestellbeispiel

BI 5910 \_ \_ /0\_ MF9 \_ \_ DC 24 V



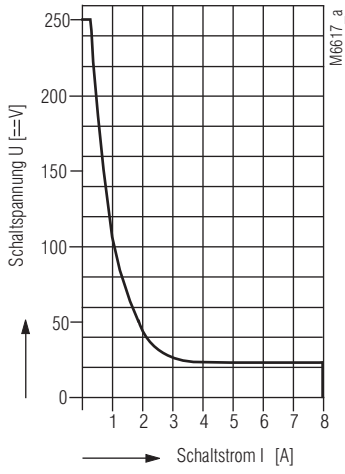
<sup>\*)</sup> Der Öffnerkontakt darf nicht für Sicherheitsaufgaben genutzt werden.

## Zubehör

RE 5910/040:	1/4 λ Antenne 433 - 434 MHz - BNC Artikelnummer: 0059573
RE 5910/041:	1/2 λ Antenne 433 - 434 MHz - BNC Artikelnummer: 0059652
RE 5910/042:	2 m Verlängerung für Antenne + Auflage - BNC Artikelnummer: 0059653
RE 5910/043:	5 m Verlängerung für Antenne + Auflage - BNC Artikelnummer: 0059654
RE 5910/045:	Verlängerung 50 cm Artikelnummer: 0059656
RE 5910/046:	90°-Winkel für Antenne Artikelnummer: 0059685
RE 5910/060:	1 Infrarot-Modul mit angeschlossenem 10 m Kabel für Startfreigabe Artikelnummer: 0059665
RE 5910/061:	10 m Kabelverlängerung für das Infrarot-Modul Artikelnummer: 0059666

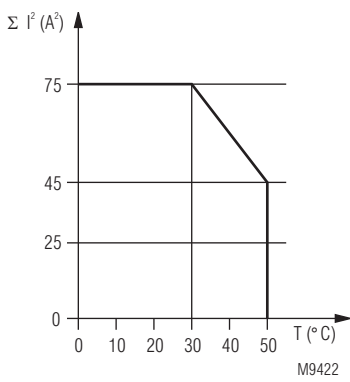


## Kennlinien



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen  
unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

## Lichtbogengrenzkurve

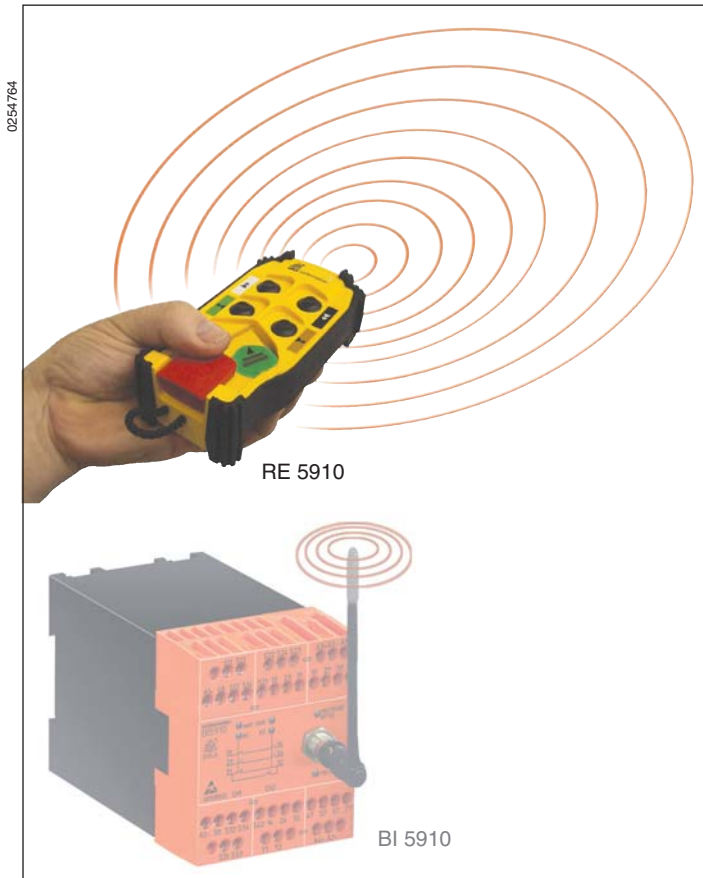


Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden

## Summenstromgrenzkurve



RE 5910

BI 5910

- mit DOLD Wireless Safety System
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
  - Kategorie 4 nach EN 954-1
  - nach DIN EN ISO 13850
- sicherheitsgerichtete Funkstrecke
- anwenderfreundlicher, kompakter Handsender
  - für Funk-Sicherheitsmodul BI 5910
  - für multifunktionales, modulares Sicherheitssystem SAFEMASTER M
- komfortable, ergonomische Einhandbedienung
- wahlweise mit 4 frei konfigurierbaren Tastern oder Drehschaltern für Steueraufgaben
- mit fühlbaren Schaltpunkten der 2-stufigen Taster
- mit Beschriftungsfeldern neben den Tastern
- Schutz vor unbeabsichtigter Tasterbetätigung
- Schnell-Ladung und hohe Kapazität des Senderakkus
- schnelle Frequenzanpassung möglich
- optional Gürtel- oder Brusttasche für den Handsender

### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen über das dazugehörige Funk-Sicherheitsmodul finden Sie im Datenblatt BI 5910
- Informationen über das passende Funk-Eingangsmodul für das multifunktionale, modulare Sicherheitssystem SAFEMASTER M finden Sie im Datenblatt BH 5915.04/ORMF\_

### Zulassungen und Kennzeichen



### Hinweise

#### Ein sichtbarer Not-Halt-Taster muß immer aktiv sein.

Dies bedeutet, daß der Not-Halt-Taster nicht sichtbar sein darf, wenn der Handsender nicht in Betrieb ist. Die Ladestation muß also so montiert werden, daß der Not-Halt-Taster des Handsenders während des Ladevorgangs nicht sichtbar ist.

### Technische Daten

#### Funk

Konformität:	ETS 300 220
Trägerfrequenz:	UHF, in Frequenzen moduliert (FM)
Frequenzen:	64 programmierbare Frequenzen
Frequenzbereich:	433.1 ... 434.675 MHz
HF-Leistung:	< 10 mW (ohne Lizenz), zugesetzte Antenne
Reichweite:	ca. 150- 200 m in industriellem Umfeld *) ca. 600 m auf freiem Feld

\*) Die Reichweite variiert je nach Umgebungsbedingungen des Handsenders und der Empfängerantenne (Dachstühle, Metallwände, etc.)

#### Batterie

Akkutyp:	Lithium-ion
Lebensdauer:	min. 500 Zyklen (Laden/Entladen)
Ladezeit:	2 h, bei +20°C (80%) (bei vollständig entladener Batterie)
Vollständige Ladezeit:	2 h 30 min (100%)

#### Nutzungsdauer

- bei voll geladener Batterie und normalem Tasteneinsatz:	20 h, bei 50% Betrieb und +20°C
- nach 10 min. Aufladezeit der entladenen Batterie:	ca. 1 h
Lagertemperatur:	-20°C ... +50°C
Ladetemperatur:	0°C ... +40°C

**Achtung!** Langsames Aufladen außerhalb dieses Temperaturbereichs kann den Akku beschädigen.



## Technische Daten

### Gehäuse

Material:	ABS
Schutzart:	IP65
Umgebungstemperatur:	-20°C bis +50°C
Befestigung in Ruhestellung:	Ladestation
Gewicht (mit Batterie):	240 g

### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 46 x 78 x 143 mm

### Standardtype

RE 5910/001

Artikelnummer: 0060610

- mit 4 2-Gang-Drucktastern
- ohne Infrarot
- mit elektronischem Schlüssel

### Bestellbeispiel

RE 5910/00\_

Geräteausführung, mit elektronischem Schlüssel

- 1: mit 4 2-Gang-Drucktastern, ohne IR
- 2: mit 4 2-Gang-Drucktastern, mit IR
- 3: mit 4 1-Gang-Drucktastern, ohne IR
- 4: mit 4 1-Gang-Drucktastern, mit IR
- 5: B1-B3: 1-Gang-Drucktaster (BPSV),  
B4: 3-Positionen-DrehSchalter mit  
Rückstellung (COM3R), ohne IR
- 6: B1-B2: 1-Gang-Drucktaster (BPSV),  
B3-B4: 3-Positionen-DrehSchalter  
(COM3) mit IR
- 7: B1-B2: 1-Gang-Drucktaster (BPSV)  
B3-B4: 3-Positionen-Dreh-  
schalter (COM3), ohne IR
- 8: B1-B2: 2-Gang-Drucktaster (BPDV)  
B3-B4: 2-Positionen-Dreh-  
schalter (COM2), ohne IR
- 9114: B1-B3: 1-Gang-Drucktaster (BPSV),  
B4: 3-Positionen-DrehSchalter  
(COM3R), mit IR

weitere Geräteausführungen auf Anfrage

## Zubehör

RE 5910/010:	Industrielle Ladeschale Artikelnummer: 0060616
RE 5910/011:	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 230 V (Europäischer Stecker) Artikelnummer: 0060617
RE 5910/012:	Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V Artikelnummer: 0060618
RE 5910/013:	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 230 V (Englischer Stecker) Artikelnummer: 0061323
RE 5910/030:	Set mit 6 farbigen Etiketten „Bewegungen“ für 2-Gang-Drucktaster Artikelnummer: 0059660
RE 5910/031:	Set mit 90 schwarzweißen Etiketten Artikelnummer: auf Anfrage
RE 5910/033:	Set mit 48 unbeschrifteten (weißen) Etiketten und 48 transparenten Schutzetiketten für persönliche Kennzeichnungen Artikelnummer: 0059663
RE 5910/051:	Ersatz-Akku Artikelnummer: 0060621
RE 5910/070:	Gürtelhalter für Handsender. Material: Leder, - mit Metallclip zur Befestigung am Gürtel - mit Schlaufen zur Befestigung am Schulter- halter RE 5910/071 Artikelnummer: 0060490
RE 5910/071:	3-Punkt Schulterhalter; Elastische Bänder ermöglichen das Tragen des Handsenders im Gürtelhalter RE5910/070 am Körper des Bedieners. Artikelnummer: 0060491

### Elektronische Ersatzschlüssel

RE 5910/020:	Grüner elektronischer Schlüssel, programmiert Artikelnummer: 0060619
RE 5910/021:	Orangefarbener elektronischer Schlüssel, programmiert Artikelnummer: 0060620

### Wichtig:

- Bitte geben Sie bei der Bestellung eines elektronischen Ersatzschlüssels folgendes an:
- Nummer des elektronischen Schlüssels
  - eventuell ein von uns vorzuprogrammierender Frequenzkanal (von 01 bis 64).
  - eine Zeitdauer für die Aktivitätskontrolle (01-99 Sekunden oder 01-98 Minuten)



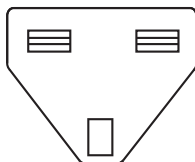
- nach EN 60950
- Eingangsspannung AC 230 V
- Ausgangsspannung DC 5 V / 1 A
- Kurzschluss-, Überlast- und Überspannungsschutz

### Steckervarianten

EU Stecker RE5910/011



UK Stecker RE5910/013



M11157

### Standardtype

RE 5910/011	Ladestecker EU
Artikelnummer:	0060617
RE 5910/013	Ladestecker UK
Artikelnummer:	0061323

### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen über die Ladeschale finden Sie im Handbuch BI 5910

### Anwendung

Zum Anschluss der Ladeschale für den Handsender RE 5910 an AC 230 V.

### Technische Daten

#### Eingang

Nennspannung:	AC 230 V
Spannungsbereich:	AC 90 ... 264 V
Wirkungsgrad:	> 70 %

#### Ausgang

Spannung:	DC 5 V
Spannungsregelung:	4,8 - 5,2 V
Restwelligkeit:	< 150 mV p-p 100 Hz
Ausgangsstrom:	0 ... 1 A
Leistung:	5 W
Eingangsregelung:	< 0,1 %
Lastregelung:	< 1 % von 0 bis Vollast
Überlastschutz:	typ. 110 %

#### Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	- 10 ... + 40 °C
Isolationsklasse:	II
<b>EMV</b>	
EMV Ausstrahlung:	konform zu EN 61000-6-3, FCC15B
EMV Festigkeit:	konform zu EN 61000-6-1
Gewicht:	65 g

#### Geräteabmessungen

Länge x Breite x Höhe:	75 x 32 x 40 mm
------------------------	-----------------

0270560

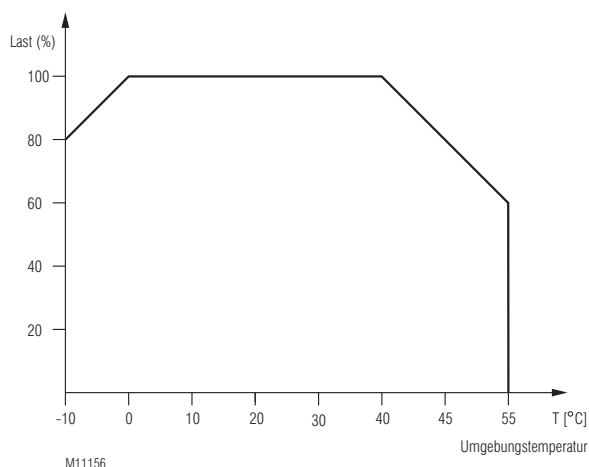


RE 5910/012

Ladeschale

- nach EN 55022, EN 55024
- Eingangsspannung DC 24 V
- Ausgangsspannung DC 5 V / 3 A
- Kurzschluss-, Überlast- und Überspannungsschutz

### Kennlinie



Deratingkurve

### Standardtype

RE 5910/012      Netzteil für industrielles Ladegerät  
 Artikelnummer:      0060818

### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen über die Ladeschale finden Sie im Handbuch BI 5910

### Anwendung

Zum Anschluss der Ladeschale für den Handsender RE 5910 an DC 24 V.

### Technische Daten

#### Eingang

Nennspannung: DC 24 V  
 Spannungsbereich: DC 18 ... 36 V  
 Eingangsstrom: 0,9 A / DC 24 V  
 Wirkungsgrad: > 70 %

#### Ausgang

Spannung: DC 5 V  
 Spannungsregelung: 4,75 - 5,5 V  
 Restwelligkeit: < 100 mV p-p  
 Ausgangsstrom: 0 ... 3 A (siehe Deratingkurve)  
 Leistung: 15 W  
 Eingangs- und Lastregelung: ± 0,5 %  
 Überlastschutz: 105 % ... 160 %  
 Überspannungsschutz: 5,75 V ... 6,75 V  
 selbsterholend wenn Fehler behoben ist

### Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb  
 Temperaturbereich: - 10 ... + 55 °C (siehe Deratingkurve)  
 Isolationsklasse: II  
**EMV und Schutz**  
 Eingang / Ausgang: 2 kV AC  
 Eingang / Masse: 1 kV AC  
 Ausgang / Masse: 0,5 kV AC  
 Isolationswiderstand:  
 Eingang / Ausgang,  
 Eingang / Masse,  
 Ausgang / Masse: 100 MΩ / 500 V DC / 25 °C / 70 % RH  
 EMV Ausstrahlung: konform zu EN 55022 (CISPR22)  
 EMV Festigkeit: konform zu EN 61000-4-2,3,4,6,8  
 EN 55024 light industry level, criteria A

Gewicht: 200 g

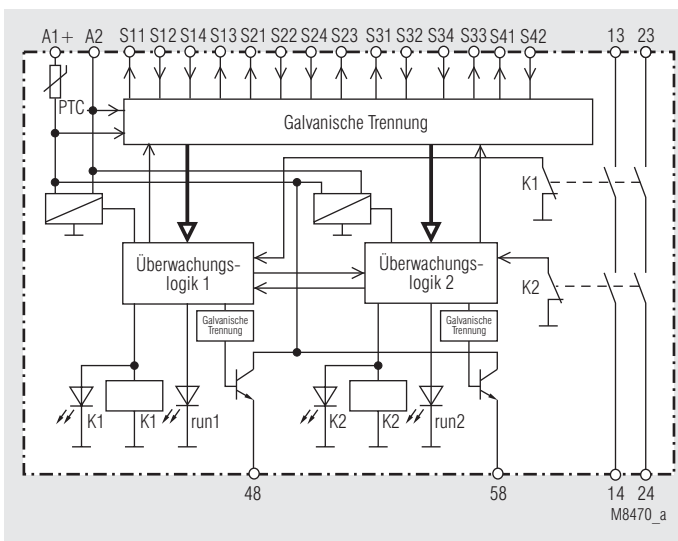
### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 91 x 51 x 37 mm

## SAFEMASTER Ventilüberwachungsmodul BH 5904.02/00MF2



### Blockschaltbild



### Geräteanzeigen

- grüne LED's K1, K2: leuchten bei bestromten Relais K1 und K2.
- gelbe LED Run 1: An mit Dauerlicht, wenn kein Fehler und das Ventil in Ruhestellung ist.  
Aus, wenn kein Fehler vorliegt, und das Ventil in Endstellung ist.  
Zeigt erkannte Fehler durch bestimmte Blinkfolgen an. (siehe Blinkcodes zur Fehler-Signalisierung)
- gelbe LED Run 2: Dauernd AN, wenn kein Fehler ansteht.  
Zeigt erkannte interne Fehler durch bestimmte Blinkfolgen an. (siehe Blinkcodes zur Fehler-Signalisierung)

	48	58	
Ausgang 48 und 58:	+24Volt	+24Volt	kein Fehler oder Rückführkreis offen
	0 Volt	0 Volt	anderer Fehler als Ventilfehler oder Rückführkreis offen
	+24Volt	0 Volt	Anlauffehler des Ventils
	0 Volt	+24Volt	Abfallfehler des Ventils

- entspricht
  - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
  - Kategorie 4 nach EN 954-1
- Art der zu überwachende Ventilmeldung einstellbar (2 Öffner, 2 Schließer, oder 1 Wechsler)
- Freigabetaster für Quittierung nach Fehlererkennung
- Dauerüberwachung des Ventils oder nur eine Überwachung pro Maschinenzyklus einstellbar
- Kontaktverstärkung durch externe Relais möglich
- Kurzschluß- und Querschlußerkennung
- Drahtbruchererkennung
- Ausgänge: 2 Schließer
- 2 kurzschluß-, überlast- und temperatursichere Halbleiterausgänge zur Statusmeldung
- Unterspannung- und Überspannungserkennung
- Reaktionszeiten: max. 28 ms
- LED Betriebsanzeigen (Run 1, Run 2)
- Breite 45 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen.  
Das Überwachungsmodul BH 5904 überwacht die Ventilstößelpositionen in Standard - Hydraulikblöcken für Pressen.

### Aufbau und Wirkungsweise

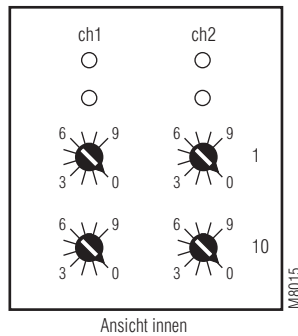
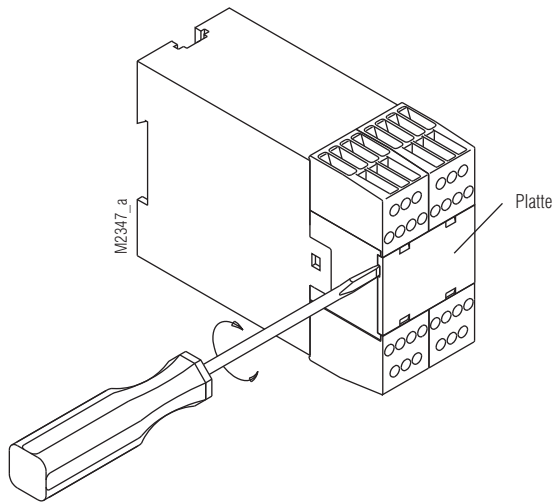
Das BH 5904 überwacht am Anfang eines Maschinenzyklus die Stellung des Ventils aufgrund von einem Positionsgeber. Es schaltet seine Relais nur durch, wenn beim Eintreffen des Startsignals der Sicherheitssteuerung das Ventil sich in seiner Ruhestellung befindet, der Rückführkreis für die Sicherheitssteuerung geschlossen und kein Fehler gespeichert ist. Es schaltet die Relais wieder ab, bzw. verhindert ein erneutes Einschalten, wenn nach einer eingestellten Zeit die Ventilposition nicht dem Startsignal entspricht.

- Es können zwei Arten von Maschinenzyklen eingestellt werden:
- Ein Zyklus endet immer mit der Unterbrechung des Rückführkreises für die Sicherheitssteuerung. Das Ventil wird immer nur beim ersten Schalten des Startsignals überwacht.
  - Ein Zyklus endet mit der Wegnahme des Startsignales der Sicherheitssteuerung. In diesem Fall wird das Ventil dauernd überwacht.

Durch die potentialfreien Eingänge sind beliebig viele Module BH 5904, die unterschiedliche Ventile überwachen, an denselben Rückführkreis anschließbar.

### Hinweise

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Platte an der Frontseite muß für einen Potential-Ausgleich gesorgt werden.
- Das Modul ist ein passives Überwachungsgerät, das selbst keine gefährliche Bewegung auslöst, sondern in Verbindung mit einer Sicherheitssteuerung eine gefährliche Bewegung verhindert, falls in seinem Überwachungsbereich Fehler erkannt werden. Deswegen muß die Sicherheitssteuerung unbedingt mit einem Rückführkreis ausgestattet sein.



Die Funktionseinstellung des BH 5904 erfolgt über 4 Drehschalter (Poti) hinter der nebenstehend abgebildeten Platte. Die Drehschalter "links" dienen zur Einstellung von Prozessor 1 (ch1) und die Drehschalter "rechts" zur Einstellung von Prozessor 2 (ch2). Für beide Prozessoren muß die gleiche Funktion eingestellt werden. An den beiden oberen Drehschaltern (1) erfolgt die Einstellung der Zeit, in der die Ventile auf das Startsignal reagieren müssen. Die beiden unteren (10) sind für die Auswahl der Betriebsart vorgesehen. (Ventilstatussignal durch Schließer / Öffner, mit / ohne Kontaktverstärkung etc.)

**Einstellbeispiel:**

einzustellende Funktion: Statusgeber des Ventils als Wechsler, 1 Ventilüberwachung pro Maschinenzyklus max. Ventilreaktionszeit 1 s.  
 Einstellung an den oberen beiden Drehschaltern: 1  
 Einstellung an den unteren beiden Drehschaltern: 1

	Ventilreaktionszeit in Sekunden									
Poti 1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(s)	0,5	0,61	0,72	0,83	0,94	1,05	1,16	1,27	1,38	1,49

Poti 10 :	Auswahl der Betriebsart		
	Statusmeldung des Ventils	Art der Ventilüberwachung	Kontaktverstärkung
0	S21-S22 : Öffner, S23-S24: Öffner	1 Überwachung pro Maschinenzyklus	ohne Kontaktverstärkung
1	S21-S22 : Schließer, S23-S24: Öffner		
2	S21-S22 : Schließer, S23-S24: Schließer		
3	S21-S22 : Öffner, S23-S24: Öffner	Dauerüberwachung des Ventils	mit Kontaktverstärkung
4	S21-S22 : Schließer, S23-S24: Öffner		
5	S21-S22 : Schließer, S23-S24: Schließer		
6	S21-S22 : Öffner, S23-S24: Öffner		
7	S21-S22 : Schließer, S23-S24: Öffner		
8	S21-S22 : Schließer, S23-S24: Schließer		
9	nicht zulässig		

**Betriebsarten**

Am Anfang eines Maschinenzykluses müssen folgende Bedingungen für den Ruhezustand des Moduls erfüllt sein, bevor durch das Startsignal der Sicherheitssteuerung die Relais K1 und K2 aktiviert werden können:

- Der Rückführkreis der Sicherheitssteuerung muß geschlossen sein.
- Das Startsignal muß inaktiv sein.
- Das Ventil muß am Ende des letzten Zyklus in der vorgegebenen Zeit in seine Ruhestellung zurückgekehrt sein.
- Das Modul darf keinen gespeicherten Fehler melden.

Die Relais K1 und K2 werden durch die steigende Flanke des Startsignals der Steuerung aktiviert.

Die Relais fallen wieder ab, und das Modul verriegelt sich, falls das Ventil nicht innerhalb der vorgegebenen maximalen Zeit seine Endstellung erreicht hat oder falls das Startsignal unterbrochen wird, bevor das Ventil seine Endstellung gemeldet hat. Der momentane Ventilzustand wird durch die LED run 1 angezeigt.

Ein begonnener Zyklus wird in allen Betriebsarten durch das Unterbrechen des Rückführkreises beendet.

**Freigabetaste**

An den Klemmen S33-S34 kann eine Freigabetaste angeschlossen werden, um das Modul ohne Spannungsabschaltung wieder zu entriegeln. Die Freigabe des Moduls erfolgt erst durch das Betätigen und wieder Loslassen der Freigabetaste, wenn während dem ganzen Vorgang alle anderen Signale im Ruhezustand sind. Die Freigabetaste wird nur erkannt, wenn sie nicht länger als 3 Sekunden betätigt wird.

**Rückführkreis zur Überwachung externer Schütze**

Müssen die Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 vervielfältigt oder muß über zusätzliche leistungsstärkere Schütze ein größerer Strom geschaltet werden, kann an dem Klemmenpaar S41-S42 ein Rückführkreis (2 Öffner gemäß Bild 2) angeschlossen werden. Über diesen ist eine Zustandsüberwachung der externen Schütze möglich. Das BH 5904 überwacht dauernd, ob dieser Eingang dem Zustand von K1 und K2 entspricht.

Im Fehlerfall schalten K1 und K2 ab, bzw. sie schließen erst gar nicht. Liegt kein Fehlerfall mehr vor, muß das BH 5904 mit der Freigabetaste freigegeben werden. Die Kontaktverstärkung ist nur bei den Varianteneinstellungen mit dauernder Ventilüberwachung verfügbar (Poti 10: Stellung 6,7 und 8). Wird keine Kontaktverstärkung benötigt, bleiben die Klemmen S41-S42 unbenutzt.

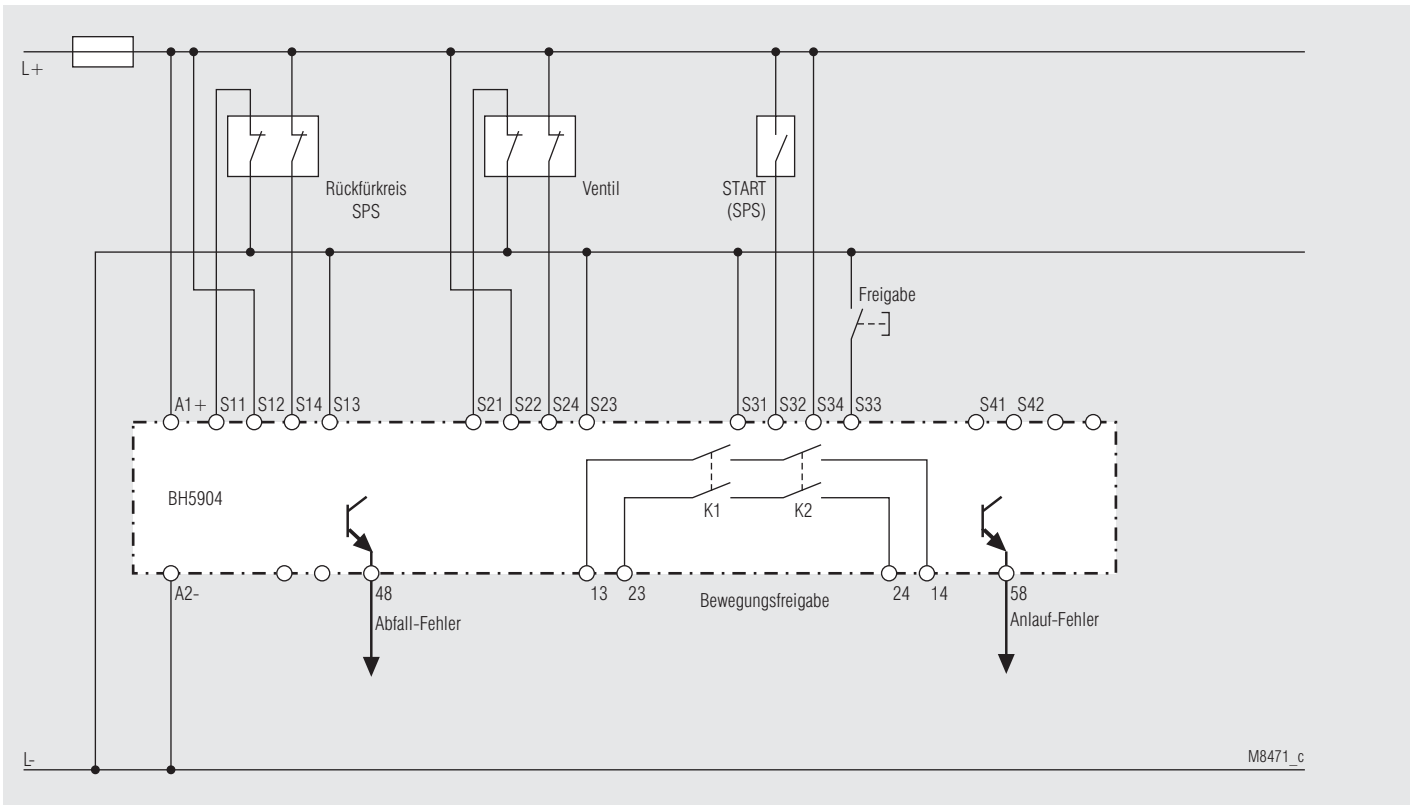


Bild 1 Anwendungsbeispiel ohne Kontaktverstärkung, Ventilmeldung durch zwei Öfner (Bei Verwendung zweier Schließer ist der Anschluß identisch.) (Poti 10: Stellung 0, 2, 3 oder 5)

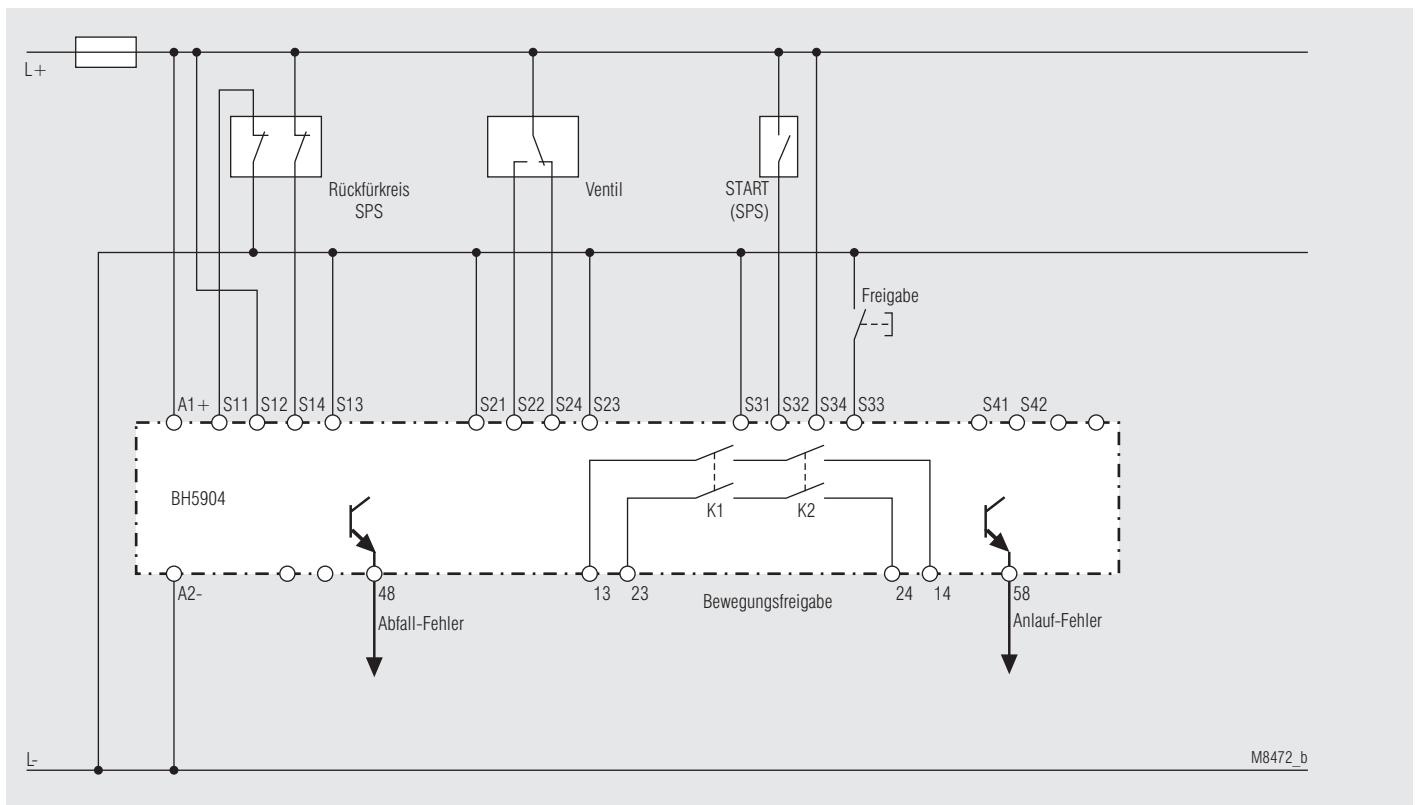


Bild 2 Anwendungsbeispiel ohne Kontaktverstärkung, Ventilmeldung über einen Wechsler. (Poti 10: Stellung 1, 4 oder 7)

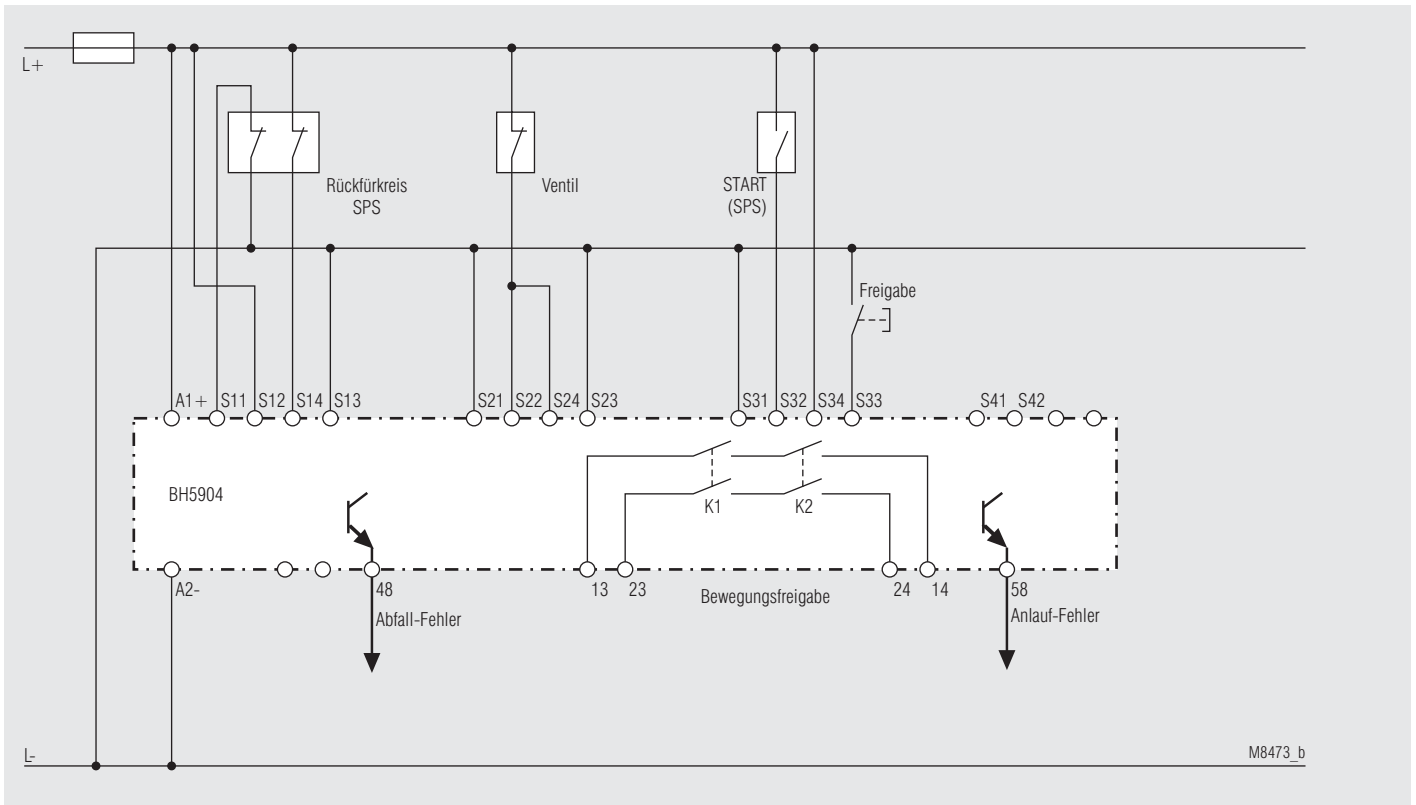


Bild 3 Anwendungsbeispiel ohne Kontaktverstärkung, Ventilmeldung durch einen Öffner (bei Verwendung eines Schließers ist der Anschluß identisch.) (Poti 10: Stellung 0, 2, 3 oder 5)

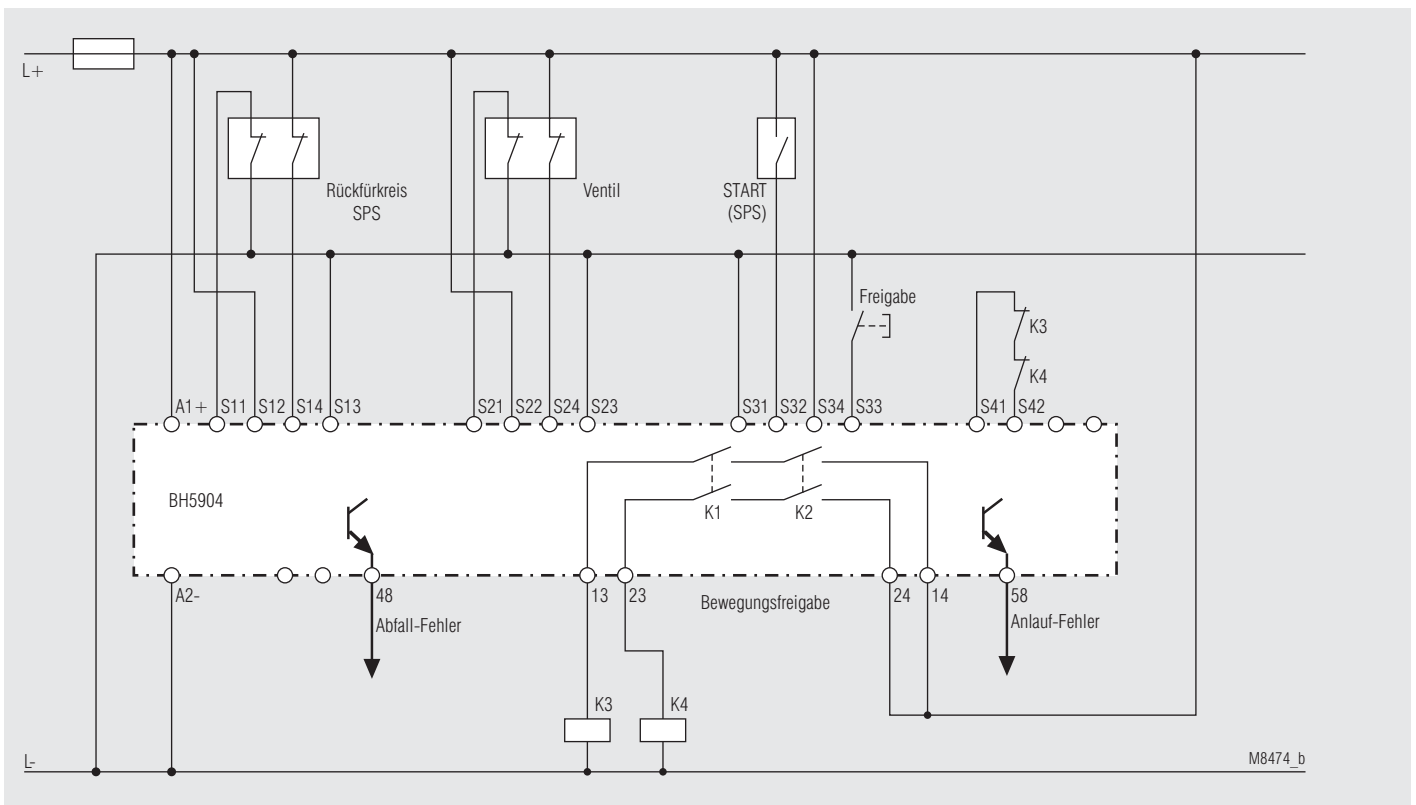


Bild 4 Anwendungsbeispiel mit Kontaktverstärkung. (Poti 10: Stellung 6) (bei Verwendung von 2 Schließern (Poti 10: Stellung 8) oder 1 Wechsler (Poti 10: Stellung 7) ist der Anschluß der Kontaktverstärkung identisch)

## Anwendungsbeispiel

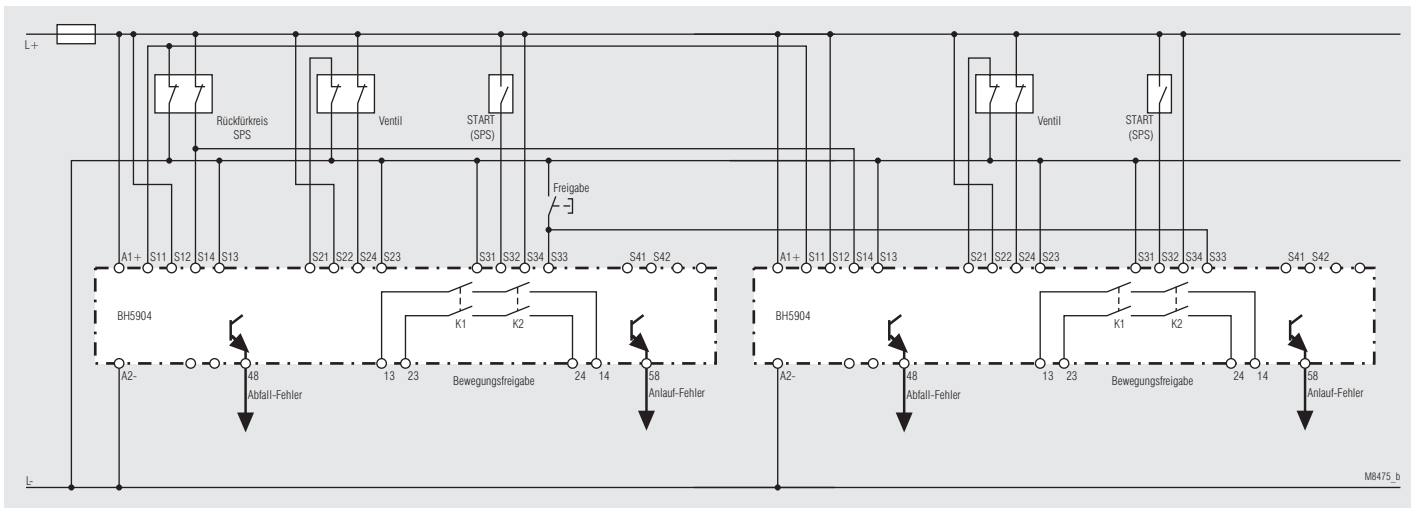


Bild 5 Anwendungsbeispiel mit mehreren Ventilüberwachungsmodulen an einem gemeinsamen Rückführkreis und einem gemeinsamen Freigabetaster.

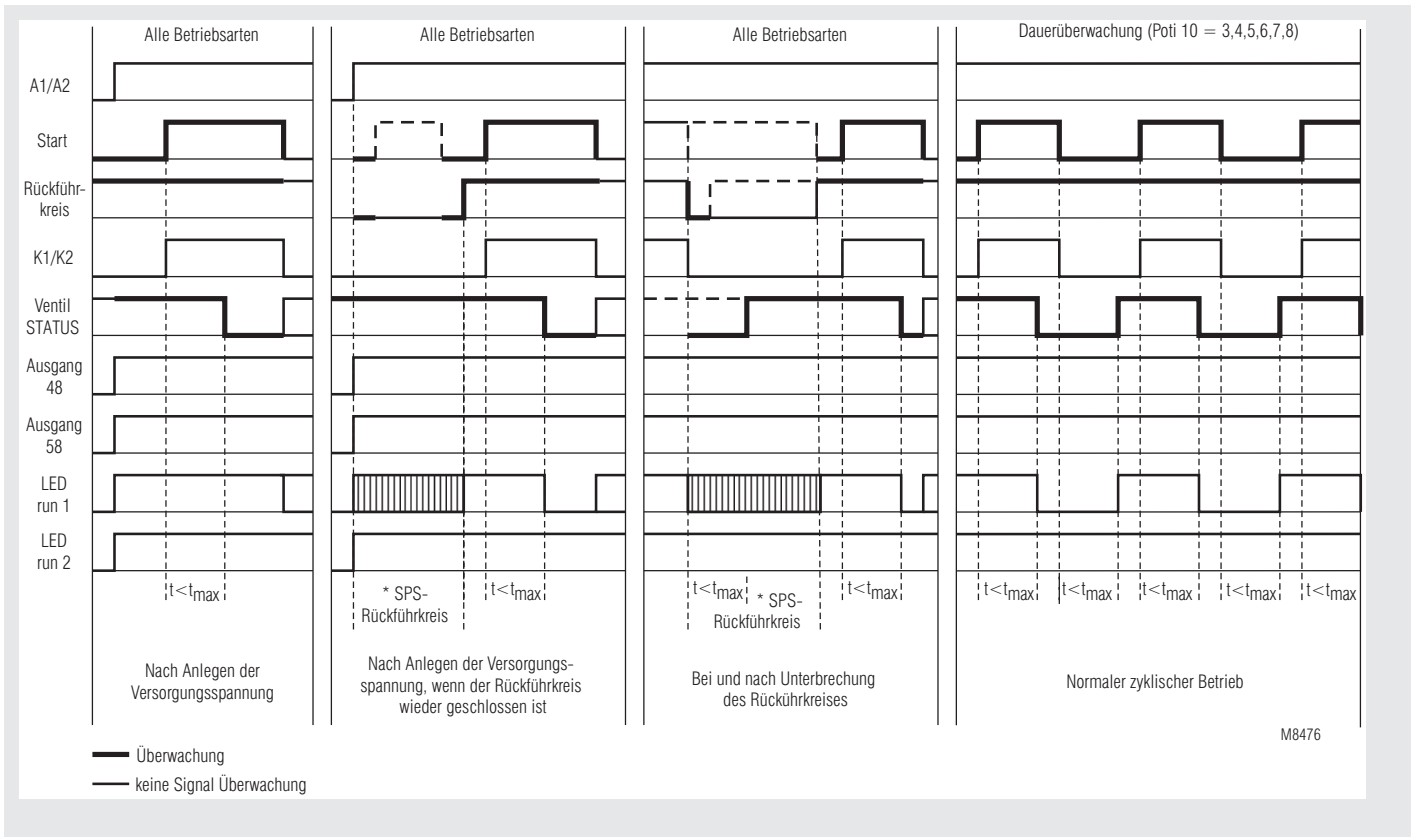
## Betriebsarten

Die Ventile werden dauernd überwacht, und eventuelle Fehler nur im Prüfzyklus über die Halbleiterausgänge 48 (Abfall-Fehler) und 58 (Anlauf-Fehler) gemeldet. In folgenden Fällen werden die Relais K1 und K2 inaktiv bzw. deren Aktivierung wird unterbunden:

- Wenn beim Anlegen der Versorgungsspannung bis auf den Rückführkreis der Steuerung nicht alle Signale den Ruhezustand melden.
- Wenn am Anfang eines Maschinenzyklus beim ersten Aktivieren durch das Startsignal das Ventil nicht in der eingestellten Zeit den Endzustand erreicht. Bei dieser ersten Aktivierung muß das Startsignal so lange anstehen, daß die Endstellung auch gemeldet werden kann.

- Wenn am Anfang eines Maschinenzyklus beim ersten Aktivieren durch das Startsignal das Ventil den Endzustand gemeldet hat, und diesen aber wieder verläßt, bevor das Startsignal wieder inaktiv wird.
- Wenn am Ende eines Maschinenzyklus (Unterbrechen des Rückführkreises oder, bei Dauerüberwachung, fallende Flanke des Startsignals) das Ventil nicht in der eingestellten Zeit in den Ruhezustand zurückkehrt.
- Bei den Einstellungen mit Kontaktverstärkung, wenn das Signal an S41-S42 nach max. 100ms nicht dem Zustand der Relais entspricht.

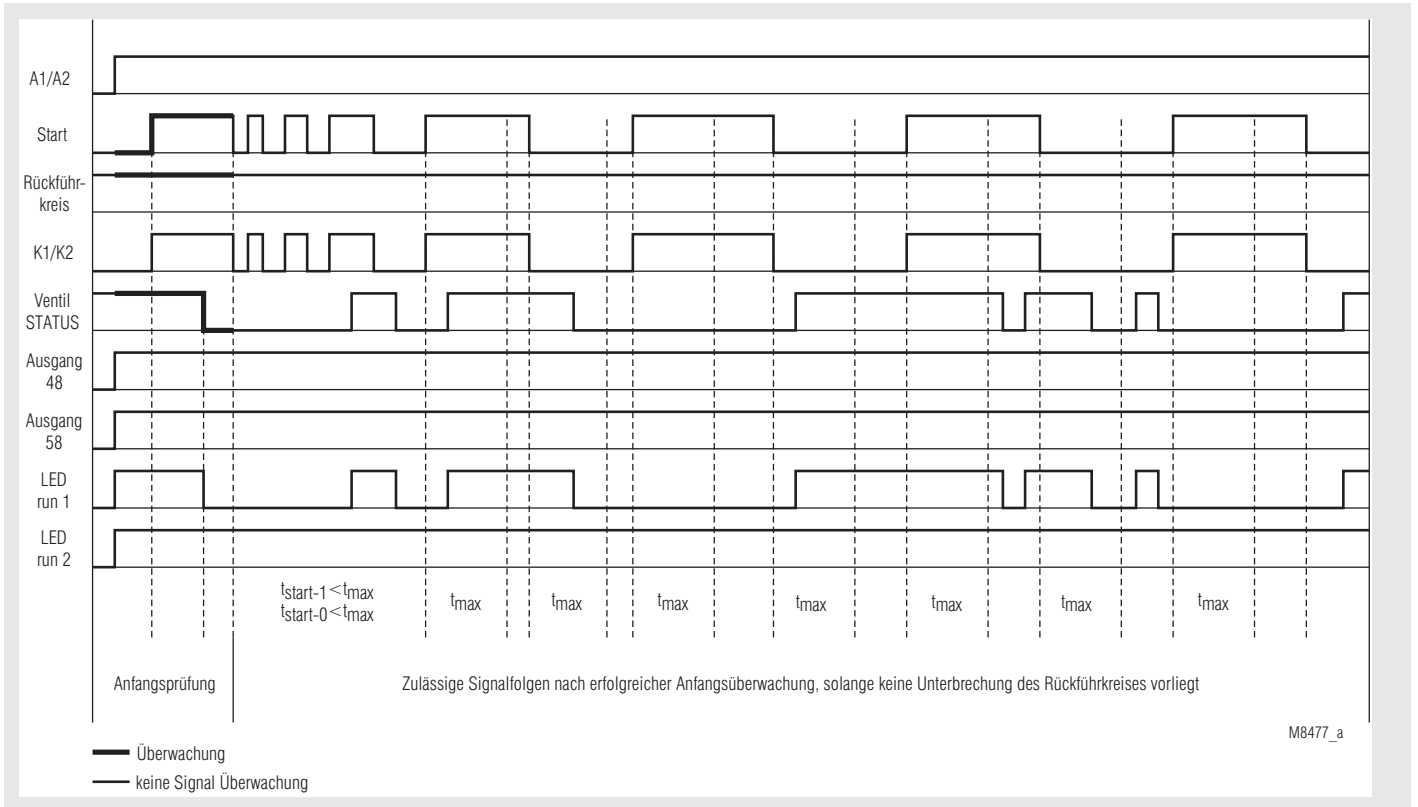
## Funktionsdiagramm (Ventilstatusgeber als Öffner dargestellt)



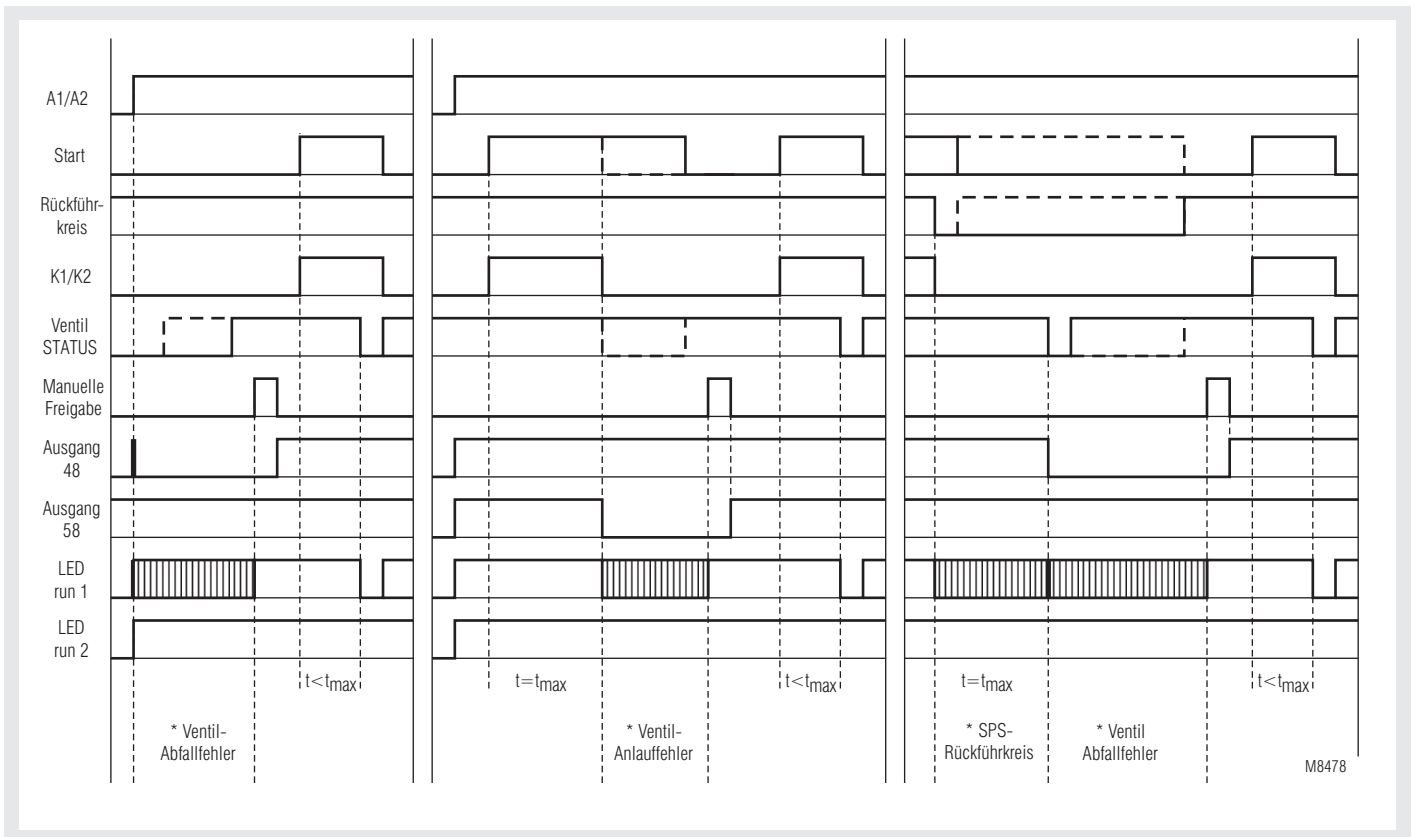
## Ventil-Überwachungsphasen



# Funktionsdiagramme

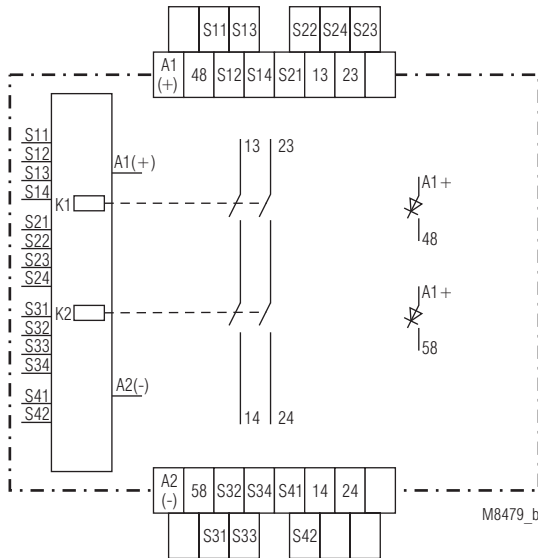


Betriebsarten ohne dauernde Ventilüberwachung (Poti 10 = 0,1 oder 2)



Verhalten bei Fehlererkennung

## Schaltbild



BH 5904.02

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2 -	- / N
S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42	Steuereingänge
S11, S13, S21, S23, S31, S33, S41	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
48, 58	Halbleiter-Meldeausgänge

## Technische Daten

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15  $U_N$   
**Nennverbrauch:** max. 170 mA  
 (Halbleiterausgänge unbelastet)

**Steuerspannung über S41, 48, 58:** DC 23 V bei  $U_N$

**Steuerstrom über S11-S12, S13-S14, S21-S22, S23-S24, S31-S32, S33-S34, S41-S42:** je 4,5 mA bei  $U_N$

**Signal zwischen Klemmen S11-S12, S13-S14, S21-S22, S23-S24, S31-S32, S33-S34 und S42:** DC 16 V

**Max. Spannung für inaktives Signal zwischen Klemmen S11-S12, S13-S14, S21-S22, S23-S24, S31-S32, S33-S34 und S42:** DC 7V  
 Intern mit PTC

**Absicherung des Gerätes:**  
**Max. Unstimmigkeitsdauer der Rückführkreissignale S12-S14 zu S22-24:** 100 ms

### Ausgang

**Kontaktbestückung**  
 BH 5904.02: 2 Schließer  
**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

**Reaktionszeiten bei  $U_N$**   
**Einschaltzeit**  
 bei Erhalt des Startsignals: max. 41 ms

**Abschaltzeit**  
 bei Unterbrechung des Startsignals: max. 28 ms

**Abschaltzeit**  
 bei Unterbrechung des Rückführkreises: max. 28 ms bei  $U_N$

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V  
 DC: siehe Lichtbogengrenzkurve  
 $\geq 100$  mV

**Schalten von Kleinlasten:**  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

**Schaltvermögen**  
 nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13 bei 0,1 Hz: 8 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**  
 nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 1 200 Schaltspiele / h

**Kurzschlußfestigkeit**  
 max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
 Sicherungsautomat: C 8 A

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x  $10^6$  Schaltspiele

### Halbleiterausgänge

**Ausgang (Klemme 48 und 58):** Transistorausgänge, plus-schaltend  
**Ausgangsnennspannung:** DC 24 V, max. 100 mA Dauerstrom, max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluß-, Übertemperatur und Überlastschutz

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich**  
 Betrieb:  $\pm 0$  ... + 50 °C  
 Lagerung: - 25 ... + 85 °C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2 (entsprechend Prüfschärfegrad 3)
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten: auf Versorgungsleitung A1-A2:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
auf Signal und Steuerleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4

### Stoßspannung (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subject 94

### Rüttelfestigkeit:

nach IEC/EN 61 496-1  
Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Schockfestigkeit:

Beschleunigung:	10 g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf drei Achsen

**Klimafestigkeit:** 0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluß:** 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder  
1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M3,5 Kasten-Klemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 320 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 84 x 121 mm

## Sicherheitstechnische Kenndaten

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4	
PL:	e	
MTTF <sub>d</sub> :	31,9	a
DC / DC <sub>avg</sub> :	98,9	%
d <sub>op</sub> :	220	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	12	h/d (hours/day)
t <sub>Zyklus</sub> :	97	s/Zyklus

### Ergebnisse nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:

SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT:	1	
DC / DC <sub>avg</sub> :	98,9	%
SFF	99,6	%
PFH <sub>D</sub> :	7,66E-9	h <sup>-1</sup>

<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz



Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.

Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** DC 24 V

**Umgebungstemperatur:** 0 ... +50°C

### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 50°C: Pilot duty B300  
5A 250Vac G.P.  
5A 24Vdc  
Halbleiterausgänge: 24Vdc, 100 mA

### Leiteranschluß:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

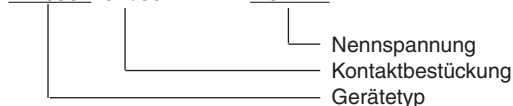
BH 5904.02/00MF2 DC 24 V

Artikelnummer: 0059391

- Ausgang: 2 Schließer
- alle Funktionen über Drehschalter einstellbar
- Nennspannung U<sub>N</sub>: DC 24 V
- Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel

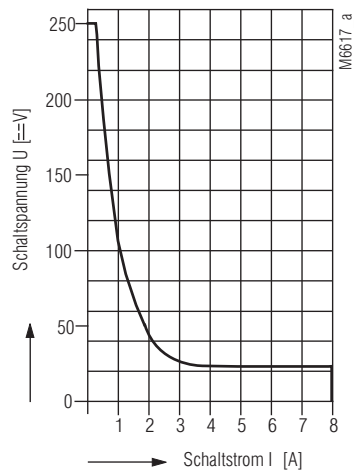
BH 5904 .02 /00MF2 DC 24 V



## Variante

BH 5904.02/00MF2/61: mit UL-Zulassung

## Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogengrenzkurve

## Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

Die Fehlercodes werden durch eine Blinkfolge der oberen gelben LEDs Run 1, Run 2 angezeigt. Blinkfrequenz: ca. 0,5 s ein, 0,05 s aus, Ende der Sequenz: ca. 1 s aus. Es kann vorkommen, daß beide Prozessoren unterschiedliche Fehlercodes anzeigen.

Wird ein Fehler angezeigt, sind immer die Relais K1 und K2 ausgeschaltet.

Beim BH 5904 gibt es zwei Arten von Fehlermeldungen:

### 1. Fehlertyp 1:

Diese Fehler sind gravierende Fehler, die kein weiteres Arbeiten des Moduls erlauben. Sie werden nur an der LED run 1 und / oder der LED run 2 des Moduls angezeigt. Die Halbleiterausgänge 48 und 58 sind dabei beide ausgeschaltet. Das Modul kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten wieder aktiviert werden.

### 2. Fehlertyp 2:

Bei dieser Fehlerart handelt es sich um Funktionsfehler im Zusammenhang mit der Sicherheitssteuerung und / oder dem überwachten Ventil. Diese Fehler werden immer nur an der LED run 1 angezeigt, die LED run 2 bleibt dabei eingeschaltet. Außer bei Unterbrechung des Rückführkreises der Steuerung wird das Modul verriegelt. Es kann dann durch Betätigen der Freigabetaste wieder entriegelt werden.

### Fehlertyp 1

Systemfehler: (nur an LEDs run 1 und/oder run 2 angezeigt)

Nr.*)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
0	interner Gerätefehler (LEDs sind konstant aus)	Wenn beide LEDs aus bleiben, ist das Gerät defekt und muß zur Reparatur
5	Einstellfehler	1) Die Drehschalterstellungen der beiden Kanäle stimmen nicht überein. 2) Die gewählte Einstellung ist nicht zulässig.
6	Unterspannungserkennung	Linke LED blinkt. Die Versorgungsspannung ist unter die zulässige Spannung gesunken ( $< \text{ca. } 0,85 U_N$ ).
6	Überspannungserkennung	Rechte LED blinkt: Die Versorgungsspannung ist zu hoch ( $> \text{ca. } 1,15 U_N + 5\% \text{ Restwelligkeit}$ ).
7	Eingangsfehler	1) Es ist ein Kurzschluß an den Eingängen des Gerätes aufgetreten 2) Die zwei Signale des 2-kanaligen Rückführkreises stimmen nicht überein. (Kurzschluß, Leitungsbruch oder sonstiger Defekt)
8	Fehler an den Maschinenfreigaberelais K1, K2	Schaltung und Schaltströme überprüfen. Das Gerät muß zur Reparatur.
9	interne Gerätefehler	Versuchen Sie den Ablauf festzustellen, der zu dieser Fehlermeldung führt und teilen Sie diesen Ablauf dem Hersteller oder Verkäufer des Gerätes mit.
11		
12	interne Gerätefehler	Das Gerät muß zur Reparatur.
13		

\*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

### Fehlertyp 2

Nr.*)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
1	Fehler beim Ventilanlauf (keine Endstellung).	Ventil ist beim Aktivieren nicht in der eingestellten Zeit in die Endstellung gegangen. Gerät verriegelt.
2	Einstellfehler	Ventil ist beim Einschalten nicht in der Ruhestellung oder ist beim Deaktivieren nicht in der eingestellten Zeit in die Ruhestellung zurückgekehrt. Gerät ist verriegelt
3	Fehler im Rückführkreis für die Sicherheitssteuerung S11-S12, S13-S14	Gerät wieder Startbereit sobald der Rückführkreis geschlossen ist, das Ventil in der eingestellten Zeit in die Ruhestellung zurückgekehrt ist und kein Startsignal anliegt.
4	Fehler im Rückführkreis zur Überwachung externer Schütze S41-S42	Die Reaktionszeit der externen Relais wurde nicht eingehalten. Gerät ist verriegelt.
5	SPS-Start-Fehler	Es liegt fälschlicher Weise ein Startsignal an.
6	Freigabetaster-Fehler	Freigabetaste war beim Einschalten betätigt oder wurde länger als 3 Sekunden betätigt. Gerät ist verriegelt und kann nur noch durch Loslassen und Wiederbetätigen der Freigabetaste oder durch Aus- und Wiedereinschalten in Gang gesetzt werden.

\*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

02 68 926



### Ihre Vorteile

- schnell austauschbar durch Steckverbinder und Aufrasten auf Profilschiene
- schmale Bauform erleichtert Montage an Sicherheitszäunen mit nur einer Schraube in der Nut zu befestigen

### Merkmale

- NI 5061.06: Not-Halt-Taster mit 2 Öffner-Kontakten (zwangsöffnend)
- NI 5061.43: Not-Halt-Taster mit 2 Öffner-Kontakten (zwangsöffnend) + 1 Schließer-Kontakt
- M12-Anschluss
- NI 5061.06: 4-polig
- NI 5061.43: 8-polig
- Drehentriegelung links / rechts
- überlistsicher nach EN ISO 13850
- nach EN 60947-5-1, EN 60947-5-5

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

<b>Schalterart:</b>	4-polig 2 Öffner (zwangsöffnend)	8-polig 2 Öffner (zwangsöffnend) + 1 Schließer		
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b> AC 15 bei 40 °C: DC 13:	4 A 2,5 A			
<b>Schaltvermögen</b>	nach AC 15: IEC/EN 60 947-5-1 1,5 A / AC 240 V 3 A / AC 120 V  nach DC 13: 0,27 A / DC 250 V 0,55 A / DC 125 V 1 A / DC 60 V 2 A / DC 24 V	1 V ... 36 V  1 mA ... 250 mA		
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	50.000 bei Nennlast			
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	50.000 Betätigungen (Umgebungstemperatur = 20 °C)			
<b>Prellzeit:</b>	< 10 ms			
<b>Zwangsöffnung:</b>	gemäß EN 60947-5-1, Anhang K			
<b>Zwangsöffnungsweg:</b>	> 3 mm			
<b>Überspannungskategorie:</b>	II			
<b>Prüfspannung M12-Stecker:</b>	2,0 kV			
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi	AgNi, vergoldet 5 µm		
<b>Temperaturbereich</b>				
Betrieb:	- 25 ... + 70 °C			
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C			
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m			
<b>Schutzart:</b>	IP 65			
<b>Anschluss:</b>	M12; 4-polig (m)	M12; 8-polig (m)		
	Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung
	1	Öffner 1	1	Öffner 1
	2		2	
	3	Öffner 2	3	Öffner 2
	4		4	
			5	Schließer
			6	
			7	n. c.
			8	
<b>Befestigung:</b>	mit anschraubbarem Clip			

### Anwendung

Die VARIBOX ist ein elektromechanisches Schaltgerät zum Schutz von Personen an oder in der Nähe von Maschinen. Sie dient zur Abschaltung / Stillsetzung von Maschinen und Anlagen, um Gefährdungen von Personen oder Schäden an der Maschine sowie den Fertigungserzeugnissen zu vermeiden.

Für den Einbau und die Inbetriebnahme, sowie regelmäßige technische Überprüfungen gelten die (inter-)nationalen Rechtsvorschriften, insbesondere

- die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- die Sicherheitsvorschriften sowie
- die Unfallverhütungsvorschriften / Sicherheitsregeln

Hersteller und Benutzer der Maschinen, an denen Not-Aus-Taster verwendet werden, tragen die Verantwortung für die Beachtung der Betriebsanleitung, wie auch für die Einhaltung der für sie geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung müssen insbesondere die einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb von Not-Aus-Tastern beachtet werden:

- EN60204-1:2006
- EN13849-1/-2:2008
- EN ISO 13850:2008

### Aufbau und Wirkungsweise

Die VARIBOX ist ausgelegt für einen M12-Kabelanschluss. Durch Drücken erfolgt die Betätigung und die Entriegelung durch eine Drehbewegung in beide Richtungen.

### Standardtype

VARIBOX Not-Halt-Gerät NI 5061.06

Artikelnummer: 0065346

### Variante

VARIBOX Not-Halt-Gerät NI 5061.43

8-polig; 2 Öffner (zwangsöffnend) + 1 Schließer

Artikelnummer: 0065694

**VARIBOX**  
**Not-Halt-Gerät**  
**NI 5061**

Original


**GEFAHR**


**Gefährliche Spannung.**  
**Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**



Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

**VORSICHT**

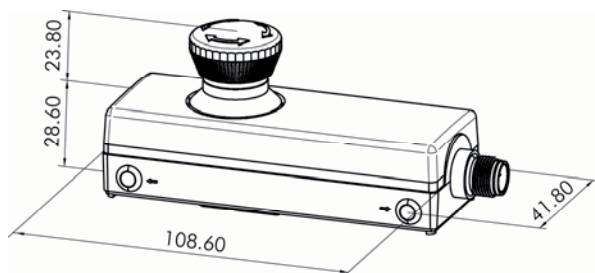
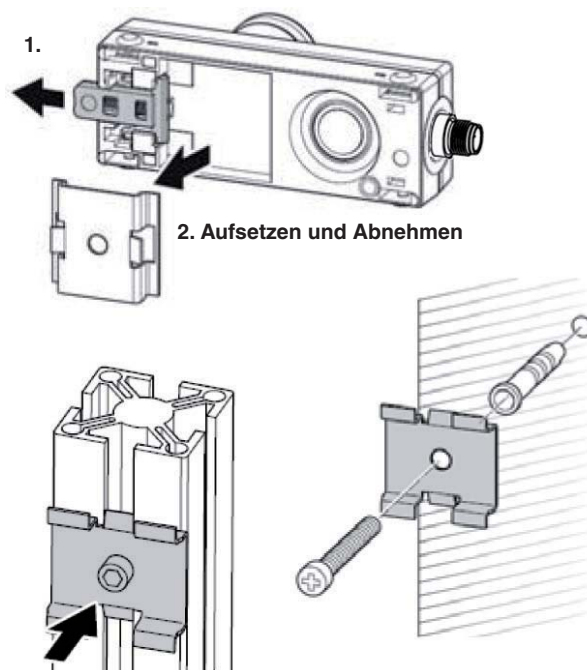
**Eine sichere Gerätefunktion ist nur mit zertifizierten Komponenten gewährleistet!**

**Sicherheitshinweise**

Das hier beschriebene Produkt wurde entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine die Abschalt- oder Stillsetzungsfunktion auszuführen. Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für sichere Abschaltungen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. DOLD ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch DOLD konzipiert wurde, zu garantieren. Das Gesamtkonzept der Steuerung, in die das Gerät eingebunden ist, ist vom Benutzer zu validieren. DOLD übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen DOLD-Lieferbedingungen hinausgehenden, Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

**ACHTUNG**

- Das Gerät darf nur von sachkundigen Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Beachten Sie die VDE- sowie die örtlichen Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen.
- Not-Aus-Taster erfüllen eine Personenschutz-Funktion. Unsachgemäßer Einbau oder Manipulationen können zu schweren Verletzungen von Personen führen!
- Not-Aus-Taster dürfen nicht umgangen, entfernt oder auf andere Weise unwirksam gemacht werden!
- Unsachgemäße Montage oder Manipulationen können zu Schäden an Maschine und Arbeitsgut führen!
- Die Not-Halt-Funktion darf nicht als Ersatz für Schutzmaßnahmen oder andere Sicherheitsfunktionen verwendet werden, sondern sollte als ergänzende Schutzmaßnahme konzipiert sein
- Die Not-Halt-Funktion darf die Wirksamkeit von Schutzeinrichtungen oder von Einrichtungen mit anderen Sicherheitsfunktionen nicht beeinträchtigen
- Der Konstrukteur muss anhand seiner Gefährdungsanalyse sicherstellen, dass der Not-Halt in Kombination mit der Steuerung, die benötigte Sicherheitskategorie erfüllt.

**Maßbild [mm]**

**Montage und Inbetriebnahme**


Profilschienenmontage

Wandmontage

**Prüfung vor Erstinbetriebnahme**

Mechanische Prüfung: Not-Aus verrastet bei Betätigung  
 Elektrische Prüfung: Maschine hält / schaltet ab bei Betätigung

**Demontage**

Vor Beginn der Demontage ist die Anlage und das Gerät spannungsfrei zu schalten!

**Hinweis**

- Beim Schließen des Gehäuses muß ein „Click“ hörbar sein.
- Prüfen, ob beide Gehäuseteile richtig miteinander verrastet sind.
  - Bei der Montage muss eine leichte Erreichbarkeit des Not-Aus-Tasters sichergestellt werden.

**Wartung**

- Das Überprüfungsintervall ist vom Maschinenkonstrukteur anhand der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Es wird jedoch empfohlen, den Not-Halt-Taster mindestens einmal jährlich vom zuständigen Sicherheitsbeauftragten zu Testzwecken auszulösen und die ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen
- die mechanische und elektrische Funktionsprüfung gemäß Absatz 4 „Prüfung vor Erstinbetriebnahme“
- sichere Befestigung
- keine Manipulation und Beschädigung erkennbar
- keine gelockerten Leitungsanschlüsse

**Störung**

Bei mechanischer Überlastung oder äußerer Gewalteinwirkung kann es zur Beschädigung und Funktionsbeeinträchtigung des Not-Halt-Tasters kommen. Funktionsprüfung gemäß Absatz „Wartung“ durchführen.



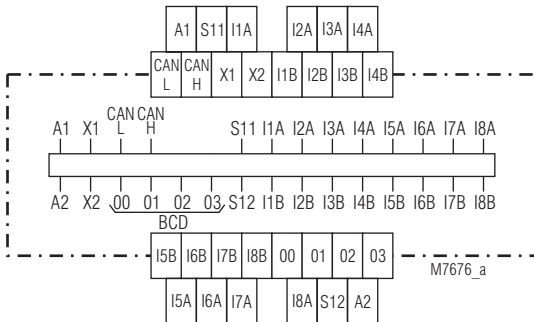


BH 5922

BL 5922

- zur 1-kanaligen Überwachung von max. 16 Not-Halt-Tastern
- zur 2-kanaligen Überwachung von max. 8 Not-Halt-Tastern
- Not-Halt-Taster direkt 1-kanalig anschließbar an BH 5922
- einfache Verkabelung der Not-Halt-Taster
- in Stufen von 8 bzw. 16 Not-Halt-Tastern erweiterbar
- keine Beeinflussung des Not-Halt-Systems
- einstellbar
  - mit Speicherverhalten (ohne Brücke X1 / X2)
  - ohne Speicherverhalten (mit Brücke X1 / X2)
- RESET-Taster und Fern-RESET
- LEDs zur Statusanzeige der Not-Halt-Taster
- wahlweise Not-Halt-Taster direkt 2-kanalig anschließbar an BH 5922 / BL 5922
- wahlweise mit BCD-kodiertem Ausgang (positive oder negative Logik)
- wahlweise mit CANopen nach DS301 Version 3.0
- wahlweise Profibus DP-V0
- BH 5922: 45 mm Baubreite
- BL 5922: 90 mm Baubreite

**Schaltbilder**

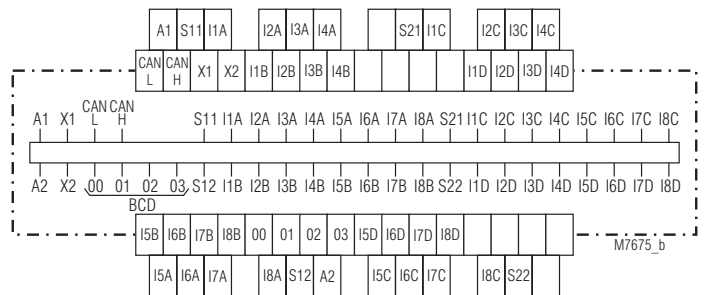


**Not-Halt-Taster 1-kanalig anschließbar (8 Eingänge)**  
 BH 5922.08, BH 5922.08/00\_, BH 5922.08/10\_

**Zulassungen und Kennzeichen**

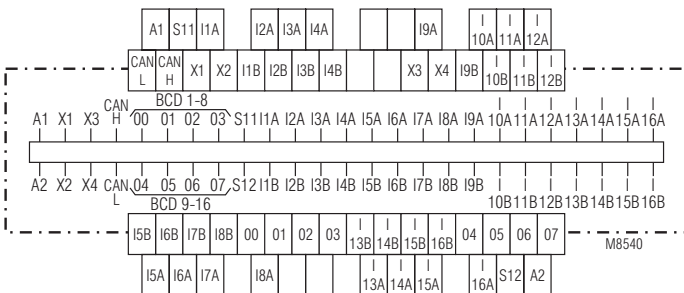


**Schaltbilder**

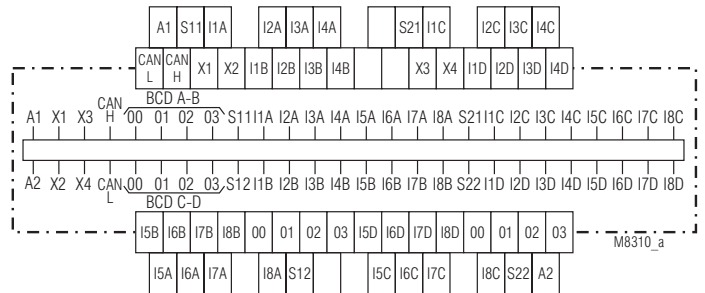


**Not-Halt-Taster 2-kanalig anschließbar (8 Eingänge)**  
 BL 5922.08/01\_, BL 5922.08/11\_

**Not-Halt-Taster 2-kanalig anschließbar (4 Eingänge)**  
 BH 5922.04/01\_, BH 5922.04/11\_

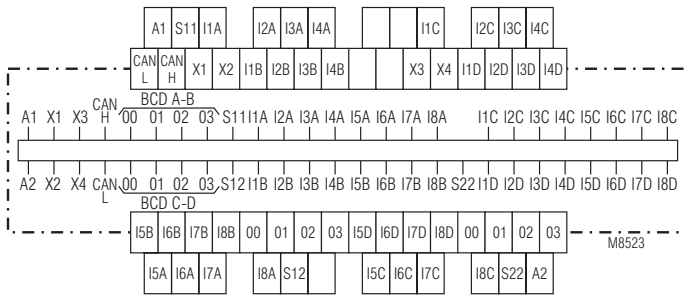


**Not-Halt-Taster 1-kanalig anschließbar (16 Eingänge)**  
 BL 5922.16/00\_, BL 5922.16/10\_



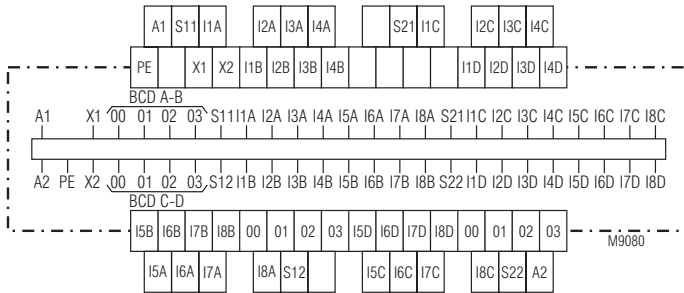
**Not-Halt-Taster 2-kanalig anschließbar, 2 kanalige Auswertung für querschlussichere Systeme (8 Eingänge)**  
 BL 5922.08/03\_, BL 5922.08/13\_

## Schaltbilder



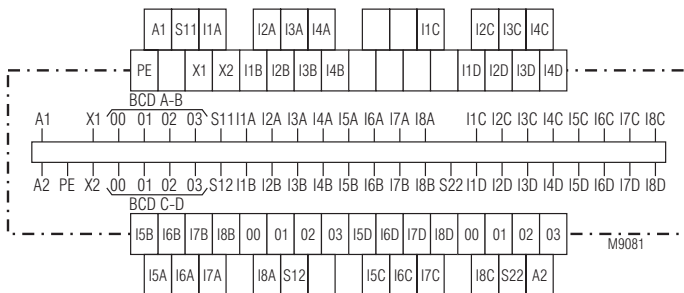
### Not-Halt-Taster 2-kanalig anschließbar, 2 kanalige Auswertung für nicht querschlussicherere Systeme (8 Eingänge)

BL 5922.08/02\_, BL 5922.08/12



### Not-Halt-Taster 2-kanalig anschließbar, 2 kanalige Auswertung für nicht querschlussicherere Systeme (8 Eingänge)

BL 5922.08/23\_



### Not-Halt-Taster 2-kanalig anschließbar, 2 kanalige Auswertung für nicht querschlussicherere Systeme (8 Eingänge)

BL 5922.08/22\_

## Anwendungen

Anzeige des Betätigungszustandes von Not-Halt-Tastern in einer Not-Halt-Kette. Wir empfehlen den Einsatz mit DOLD Not-Halt-Modulen (wegen Zulassung).

## Aufbau und Wirkungsweise

Bei nicht betätigten Not-Halt-Tastern leuchten die grünen Status-LEDs. Wird ein Not-Halt-Taster betätigt, erlischt die zugehörige LED.

Die Not-Halt-Taster sind in Reihe geschaltet. Deshalb erlischt bei Betätigung mehrerer Not-Halt-Taster auch nur eine LED. Es wird immer nur der in der Not-Halt-Kette an vorderster Stelle liegende Not-Halt-Taster signalisiert. Wird dieser Not-Halt-Taster wieder gezogen, leuchtet die zugehörige LED wieder auf. Die LED des in der Not-Halt-Kette nächsten betätigten Not-Halt-Tasters erlischt.

Wird die Variante B\_ 5922/0\_2, B\_ 5922/0\_4, B\_ 5922/0\_5, B\_ 5922/1\_2, B\_ 5922/1\_4, B\_ 5922/1\_5 mit einem Ausgangsmodul IP 5503 im Plug and Play-Modus verbunden, so stellen die Relaisausgänge im IP 5503 den Zustand der Not-Halt-Taster und die LEDs im IP 5503 den Zustand der Status-LEDs I1-I8 des Not-Halt-Wächters dar.

## Geräteanzeigen

grüne LED „ON“:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung (nur bei B_ 5922/0_ _, B_ 5922/1_ _)
grüne LED „RDY“:	leuchtet bei Betriebsbereitschaft (nur bei B_ 5922/2_ _)
gelbe LED:	leuchtet bei aktivem BUS (nur bei Varianten mit Feldbus)
rote LED „ERR“:	leuchtet bei Fehlerzustand (nur bei B_ 5922/2_ _)
grüne Status-LEDs:	Dauerlicht: bei nicht betätigtem Not-Halt-Taster Erlöschen: bei betätigtem Not-Halt-Taster Blinklicht einer Status-LED: nur bei - Speicherverhalten und - nicht mehr betätigtem Not-Halt-Taster und - unquittierter Meldung Eine Quittierung kann über die RESET-Taste am Gerät oder über Fern-RESET erfolgen. Blinklicht aller Status-LEDs: Der Eingang S11 des Not-Halt-Wächters ist nicht bestromt. Ursache hierfür kann ein Leitungsbruch zwischen dieser Klemme und der Klemme S11 des Not-Halt-Moduls sein. Bei einer Kaskadierung von Not-Halt-Wächtern tritt dieser Zustand ebenfalls auf, wenn im vorhergehenden Not-Halt-Wächter ein Not-Halt-Taster betätigt wird.

## Hinweise

Bei Verwendung des B\_ 5922 /00\_ , B\_ 5922/01\_ , B\_ 5922/10\_ oder des B\_ 5922/11\_ für 1-kanalige Überwachung und 2-kanalige Ausführung der Not-Halt-Kette ist der Not-Halt-Wächter an die Kette anzuschließen, die zwischen S11 und S12 des Not-Halt-Modules liegt. Dadurch wird der Kanal AB überwacht.

Der Not-Halt-Wächter und das Not-Halt-Modul müssen an einer gemeinsamen Spannungsversorgung betrieben werden (DC 24 V). Bei Verwendung eines Not-Halt-Modules mit AC-Anschluss muss die Minus-Klemme des Not-Halt-Wächters (A2) mit der Minus-Klemme der Not-Halt-Steuerspannung (S21 oder PE) am Not-Halt-Modul verbunden werden.



## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### CANopen-Betrieb (B\_5922/0\_., B\_5922/1\_.)

Bei Schalterstellung „CANopen“ läuft über die CANopen-Schnittstelle das CANopen-Protokoll. Die Konfiguration des Gerätes erfolgt mit der Programmiersoftware PN 5501 in Verbindung mit dem minimaster IL 5504, IN 5504 oder z.B. mit ProCANopen. Hierzu gehört eine Konfigurationsdatei, die auf CD angefordert werden kann.  
Bestellnummer: PN 5501; Artikelnummer: 0052860

### Plug and Play-Betrieb (B\_5922/0\_., B\_5922/1\_.)

Bei Schalterstellung „Plug and Play“ läuft über die CANopen-Schnittstelle eine Variante des CANopen-Protokolls. Die Geräteeinstellung erfolgt über einen Umschalter am Gerät (s. unten stehendes Bild). Ist die Anlage in Plug and Play realisiert kann eine Änderung in CANopen jederzeit vorgenommen werden.

### Adress-Einstellung Plug and Play Betrieb

Damit der Not-Halt-Wächter mit einem korrespondierenden Gerät über den CAN-BUS kommunizieren kann, muss über zwei frontseitige Drehknöpfe eine Adresse gemäß Tabelle eingestellt werden. Es lassen sich Adressen von 1 ... 49, 51 ... 99 einstellen. Im Plug and Play Betrieb darf auf dem BUS kein Modul mit Adresse 0, und 50 vorkommen.

### Not-Halt-Wächter

BH/BL 5922 mit Adresse	Ausgangsmodule überträgt zu	IP 5503 mit Adresse
1	→	51
.		.
49	→	99

Einstellbeispiel:

linker Drehknopf 10<sup>1</sup>: Adresse 14  
rechter Drehknopf 10<sup>0</sup>: auf Stellung 4 x 10<sup>0</sup>

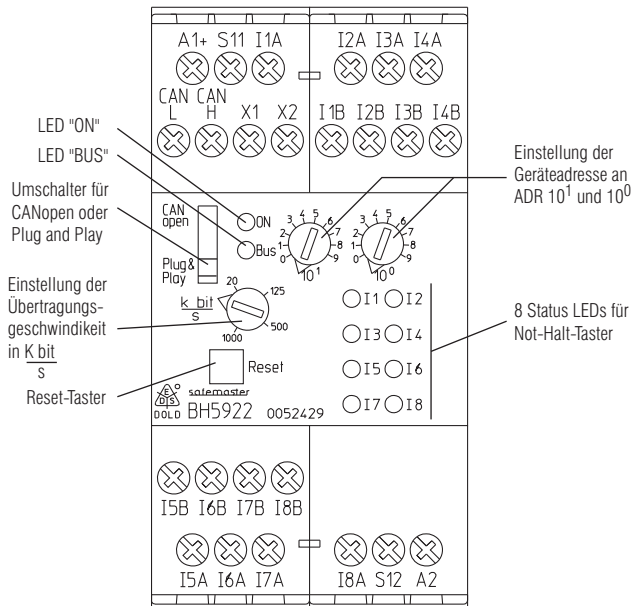
### Hinweis für CANopen und Plug and Play-Betrieb

Bei den BL-Geräteausführungen mit 2-kanaliger Überwachung der Not-Halt-Kette lassen sich 2 Geräteadressen (Kanal AB, Kanal CD), und 2 Übertragungsgeschwindigkeiten einstellen. Zum korrekten Betrieb dieser BL-Varianten müssen am Gerät 2 verschiedene Adressen und 2 gleiche Übertragungsgeschwindigkeiten eingestellt werden. Es ist zu gewährleisten, dass der Schirm der Busleitung an A2 des Not-Halt-Wächters angeschlossen wird.

### Inbetriebnahme

- 1.) CAN-Bus an Geräte anschließen
- 2.) Busenden mit 120 Ω zwischen CAN-L und CAN-H abschließen
- 3.) Schirm der Busleitung an A2 anschließen.
- 4.) Übertragungsgeschwindigkeit (z. B. 20 K bit / s) einstellen
- 5.) Adresse einstellen

- Achtung:**
- Damit eine Übertragung im Plug and Play-Betrieb zu stande kommt, ist sicher zu stellen, dass ein BH/BL 5922 mit der eingestellten Adresse 1 an dem CAN-Bus angeschlossen ist.
  - Die Geräteadresse, die Übertragungsgeschwindigkeit und die Betriebsumschaltung zwischen CANopen- und Plug and Play-Betrieb werden nur während des Einschaltens des Gerätes übernommen.



M7683\_a

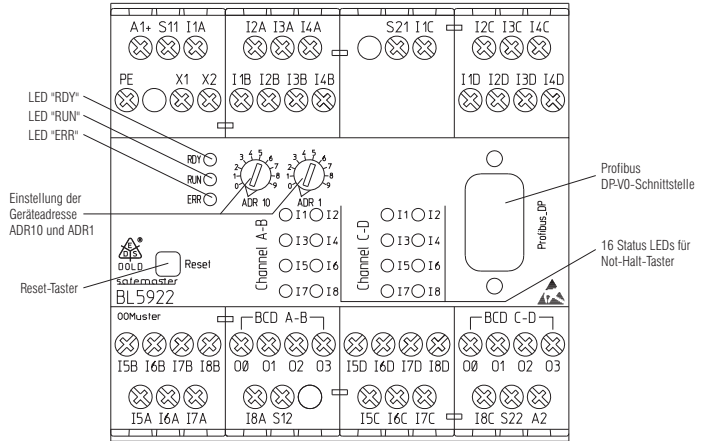
## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Geräteanschluss Profibus-Betrieb (BL 5922 /2\_.)

Der Anschluss an das Profibus DP-Netz erfolgt über die Sub D-Buchse am Gerät. Die Installationsrichtlinien nach dem PNO-Dokument "Installation Guideline for Profibus DP/FMS" sind unbedingt einzuhalten.

### Geräteeinstellung

Die Adresse (01 bis 99) des Moduls im Profibus DP-System wird an den Drehhaltern ADR10 und ADR1 eingestellt. Für die Konfigurierung des Netzwerkes wird die Gerätestammdatei „EDSO8E8.lsd“ benötigt, die sich auf der DOLD-CD PN 5501 im Verzeichnis Profibus/GSD befindet.  
Bestellbezeichnung: PN 5501, Artikelnummer 0052860



M9082\_a

## Beschreibung der Datenübertragung bei Geräten mit Busschnittstelle

### a) CANopen

Die Sende-PDO ist wie folgt aufgebaut:

Read8Inputs	Read8Inputs_old	Status8Inputs	Saved8Inputs	Dummy1	Dummy2	Dummy3	Device_ID
-------------	-----------------	---------------	--------------	--------	--------	--------	-----------

### b) Profibus

Kanal A - B			Kanal C - D		
Read8Inputs	Status8Inputs	Saved8Inputs	Read8Inputs	Status8Inputs	Saved8Inputs

In den Telegrammen haben die Bytes folgende Bedeutung:

**Read8Inputs:** Zustand der Not-Halt-Taster  
 Bit x = 0 Not-Halt-Taster wurde  
 Bit x = 1 Not-Halt-Taster wurde nicht betätigt

**Read8Inputs\_old**  
 (nur bei CANopen): Zustand der Not-Halt-Taster zum Zeitpunkt t-1. Die Belegung der Bits ist identisch zu Read8Inputs

**Saved8Inputs:** Der gespeicherte Zustand der Not-Halt-Taster, falls der Not-Halt-Wächter im gespeicherten Modus betrieben wird. Zur Feststellung ob der Not-Halt-Wächter im speichernden Modus betrieben wird, kann das Bit 1 im Byte Status 8 Inputs herangezogen werden.

**Status8Inputs:** aktueller Status des Not-Halt-Wächters  
 Bit 0 = 1 Ein Not-Halt-Taster wurde betätigt  
 Bit 1 = 1 Not-Halt-Wächter wird im speichernden Modus betrieben  
 Bit 2 = 1 Der Not-Halt-Wächter wurde quittiert (Betätigung des Reset-Tasters bzw. des Fernresets)  
 Bit 3 = 1 Zu Beginn der Not-Halt-Kette (Klemme S11 bzw. S21) liegt ein gültiges Potential an. Ist das Bit 3 nicht gesetzt, so liegt zwischen dem Not-Halt-Modul und dem Not-Halt-Wächter ein Leitungsbruch vor.

**Device\_ID**  
 (nur bei CANopen): Device Id = 0 x 0 C Not-Halt-Wächter zum Anschluss von 4 Not-Halt-Tastern (.04)  
 Device Id = 0 X 0 D Not-Halt-Wächter zum Anschluss von 8 Not-Halt-Tastern (.08)

**Dummy 1-3**  
 (nur bei CANopen): nichtbelegte Bytes

Mögliche Zustände der Bytes in Abhängigkeit der Betätigung der Not-Halt-Taster:

Modus	Betätigung	betätigt			nicht mehr betätigt			quittiert		
		E*	ST*	SP	E*	ST*	SP	E*	ST*	SP
Nichtspeichernder Modus	Ruhezustand	FF	0C	FF	FF	0C	FF			
	Kein S11	FF	04	FF	FF	0C	FF			
	S1 betätigt	FE	0D	FE	FF	0C	FF			
	S2 betätigt	FD	0D	FD	FF	0C	FF			
	S3 betätigt	FB	0D	FB	FF	0C	FF			
	S4 betätigt	F7	0D	F7	FF	0C	FF			
	S5 betätigt	EF	0D	EF	FF	0C	FF			
	S6 betätigt	DF	0D	DF	FF	0C	FF			
	S8 betätigt	7F	0D	7F	FF	0C	FF			
Speichernder Modus	Ruhezustand	FF	0E	FF	FF	0E	FF	FF	0E	FF
	Kein S11	FF	06	FF	FF	0E	FF	FF	0E	FF
	S1 betätigt	FE	0B	FE	FF	0A	FE	FF	0E	FF
	S2 betätigt	FD	0B	FD	FF	0A	FD	FF	0E	FF
	S3 betätigt	FB	0B	FB	FF	0A	FB	FF	0E	FF
	S4 betätigt	F7	0B	F7	FF	0A	F7	FF	0E	FF
	S5 betätigt	EF	0B	EF	FF	0A	EF	FF	0E	FF
	S6 betätigt	DF	0B	DF	FF	0A	DF	FF	0E	FF
	S8 betätigt	7F	0B	7F	FF	0A	7F	FF	0E	FF

\*) E = Wert für Read8Inputs  
 ST = Wert für Status8Inputs  
 SP = Wert für Saved8Inputs

## Technische Daten

**BCD-Ausgänge, positive Logik:** (nur bei BH 5922.08/\_ \_1, BH 5922.08/\_ \_4)

O3	O2	O1	O0	Bedeutung
0	0	0	0	Eingang S11 ist nicht bestromt
0	0	0	1	Not-Halt 1 betätigt
0	0	1	0	Not-Halt 2 betätigt
0	0	1	1	Not-Halt 3 betätigt
0	1	0	0	Not-Halt 4 betätigt
0	1	0	1	Not-Halt 5 betätigt
0	1	1	0	Not-Halt 6 betätigt
0	1	1	1	Not-Halt 7 betätigt
1	0	0	0	Not-Halt 8 betätigt
1	1	1	1	kein Not-Halt betätigt, alles ok

**BCD-Ausgänge, negative Logik:** (nur bei BH 5922.08/\_ \_3, BH 5922.08/\_ \_5)

O3	O2	O1	O0	Bedeutung
1	1	1	1	Eingang S11 ist nicht bestromt
1	1	1	0	Not-Halt 1 betätigt
1	1	0	1	Not-Halt 2 betätigt
1	1	0	0	Not-Halt 3 betätigt
1	0	1	1	Not-Halt 4 betätigt
1	0	1	0	Not-Halt 5 betätigt
1	0	0	1	Not-Halt 6 betätigt
1	0	0	0	Not-Halt 7 betätigt
0	1	1	1	Not-Halt 8 betätigt
0	0	0	0	kein Not-Halt betätigt, alles ok

**BCD-Ausgänge, positive Logik:** (nur bei BH 5922.08/\_ \_1, BH 5922.08/\_ \_4)

O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1	O0	Bedeutung
0	0	0	0	0	0	0	0	Eingang S11 ist nicht bestromt
0	0	0	1	0	0	0	1	Not-Halt 1 betätigt
0	0	1	0	0	0	1	0	Not-Halt 2 betätigt
0	0	1	1	0	0	1	1	Not-Halt 3 betätigt
0	1	0	0	0	1	0	0	Not-Halt 4 betätigt
0	1	0	1	0	1	0	1	Not-Halt 5 betätigt
0	1	1	0	0	1	1	0	Not-Halt 6 betätigt
0	1	1	1	0	1	1	1	Not-Halt 7 betätigt
1	0	0	0	1	0	0	0	Not-Halt 8 betätigt
1	1	1	1	1	1	1	1	kein Not-Halt betätigt, alles ok

**BCD-Ausgänge, negative Logik:** (nur bei BH 5922.08/\_ \_3, BH 5922.08/\_ \_5)

O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1	O0	Bedeutung
1	1	1	1	1	1	1	1	Eingang S11 ist nicht bestromt
1	1	1	0	1	1	1	0	Not-Halt 1 betätigt
1	1	0	1	1	1	0	1	Not-Halt 2 betätigt
1	1	0	0	1	1	0	0	Not-Halt 3 betätigt
1	0	1	1	1	0	1	1	Not-Halt 4 betätigt
1	0	1	0	1	0	1	0	Not-Halt 5 betätigt
1	0	0	1	1	0	0	1	Not-Halt 6 betätigt
1	0	0	0	1	0	0	0	Not-Halt 7 betätigt
0	1	1	1	0	1	1	1	Not-Halt 8 betätigt
0	0	0	0	0	0	0	0	kein Not-Halt betätigt, alles ok

0 = Spannung an Ausgang: 0 V

1 = Spannung an Ausgang:

24 V

**CANopen-Schnittstelle** (B\_ 5922/0\_ \_\_, B\_ 5922/1\_ \_\_)

B\_5922\_ \_/1\_ \_\_: nach ISO 11 898-1, galvanisch getrennt

Übertragungsmedium:

verdrillte, abgeschirmte Zweidrahtleitung

Übertragungsgeschwindigkeit: wahlweise 20 K bit/s, 125 K bit/s, 500 K bit/s, 1 M bit/s,

max. Länge:

20 K bit/s = 2500 m

125 K bit/s = 500 m

500 K bit/s = 100 m

1 M bit/s = 25 m

**Plug and Play**

Übertragungsgeschwindigkeit: 20 K bit / s (Empfehlung)

Achtung:



Beide Enden der Zweidrahtleitung müssen jeweils mit einem 120 Ω Widerstand zwischen den Klemmen CAN\_L und CAN\_H abgeschlossen werden.

## Technische Daten

**Profibus-Schnittstelle** (B\_ 5922/2\_ \_\_)

Übertragungsmedium:

verdrillte, abgeschirmte Zweidrahtleitung

IEC 61 158

Protokoll:

Profibus DP-V0

max. Länge:

1200 m bei 9,6 Kbit/s ... 45,45 Kbit/s

1000 m bei 93,75 Kbit/s ... 137,5 Kbit/s

400 m bei 500 Kbit/s

200 m bei 1500 Kbit/s

100 m bei 3000 Kbit/s ... 1200 Kbit/s

Die Installationsrichtlinien nach dem PNO-Dokument „Installation Guideline for Profibus DP/FMS“ sind für die max. Längenausdehnung eines Bussegmentes einzuhalten. Der PE-Anschluss ist unbedingt an Masse zu legen.

## Eingang

**Nennspannung U<sub>N</sub> (A1/A2):** DC 24 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

**Steuerspannung an S11/S12:** DC 24 V

**RESET-Eingang X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>:** potentialfrei

**BCD-Schnittstelle:**

Ausgang (O0, O1, O2, O3): Transistor plusschaltend

geschaltete /Hilfsspannung:

DC 24 V

Schaltvermögen:

40 mA Kurzschlussfest

Restspannung:

typ. 0,6 V

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60 °C

**EMV**

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

Stoßfestigkeit gegen Leitungs-

geführte Stoßgrößen, induziert

durch hochfrequente Felder:

10 V Klasse 3, IEC/EN 61 000-4-6

f = 150 kHz - 80 MHz

Schnelle Transienten:

2 kV

IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:

1 kV

IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde:

2 kV

IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B

EN 55 011

**Schutzart**

Gehäuse: IP 40

IEC/EN 60 529

Klemmen:

IP 20

IEC/EN 60 529

**Gehäuse:**

Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:**

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:**

20 / 060 / 04

IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:**

EN 50 005

**Leiteranschluss:**

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

und Kunststoffkragen oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und

Kunststoffkragen

DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3

**Leiterbefestigung:**

Plus-Minus-Klemmschrauben

M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz

**Schnellbefestigung:**

Hutschiene

IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:**

ca. 255 g (BH 5922); ca. 470 g (BL 5922)

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:**

BH 5922:

45 x 86 x 121 mm

BL 5922:

90 x 86 x 121 mm

## Sicherheitstechnische Kenndaten



Sicherheitstechnische Kenndaten in Verbindung mit einem DOLD-Not-Aus-Modul erhalten Sie auf Anfrage.

## Standardtypen

BH 5922.08 DC 24 V

Artikelnummer: 0052427

- für 8 Not-Halt-Taster, 1-kanalig anschließbar
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

BL 5922.08/010 DC 24 V

Artikelnummer: 0052430

- für 8 Not-Halt-Taster, 2-kanalig anschließbar
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
- BH 5922: 45 mm Baubreite
- BL 5922: 90 mm Baubreite

## Varianten

B\_ 5922 \_ \_ / \_ \_

- 0 = ohne BCD-Ausgang und ohne Feldbus-Schnittstelle
- 1 = mit BCD-Ausgang positive Logik
- 2 = mit Feldbus-Schnittstelle
- 3 = mit BCD-Ausgang negative Logik
- 4 = mit Feldbus-Schnittstelle und BCD-Ausgang positive Logik
- 5 = mit Feldbus-Schnittstelle und BCD-Ausgang negative Logik

### Anschluss Not-Halt-Taster

- 0 = 1-kanalig, 1-kanalige Überwachung
- 1 = 2-kanalig, 1-kanalige Überwachung
- 2 = 2-kanalig, 2-kanalige Überwachung bei nicht querschlosssicurem 2 Kanal (nur bei BL 5922)
- 3 = 2-kanalig, 2-kanalige Überwachung bei querschlosssicurem 2 Kanal (nur bei BL 5922)

- 0 = CANopen-Schnittstelle nicht galvanisch getrennt oder ohne Feldbus-Schnittstelle
- 1 = CANopen-Schnittstelle galvanisch getrennt
- 2 = Profibus DP-V0 (nur bei BL 5922)

### Anzahl der anschließbaren Not-Halt-Taster

- 04 = 4 Not-Halt-Taster, 2-kan. bei BH 5922
- 08 = 8 Not-Halt-Taster
- 16 = 16 Not-Halt-Taster nur bei BL 5922. \_ \_ / 00 \_

- H 45 mm Baubreite
- L 90 mm Baubreite

## Bestellbeispiel für Varianten

BH 5922. 08 / \_ \_ DC 24 V

- Nennspannung
- Variante, bei Bedarf
- Anzahl der anschließbaren Not-Halt-Taster
- Gerätetyp

## Zubehör

- CANopen SPS IL 5504
- Eingangs-/Ausgangsmodule IN 5509
- Eingangsmodule, digital IP 5502
- Ausgangsmodule, digital IP 5503
- Eingangsmodule, analog IL 5508
- Ausgangsmodule, analog IL 5507

## Anwendungsbeispiele

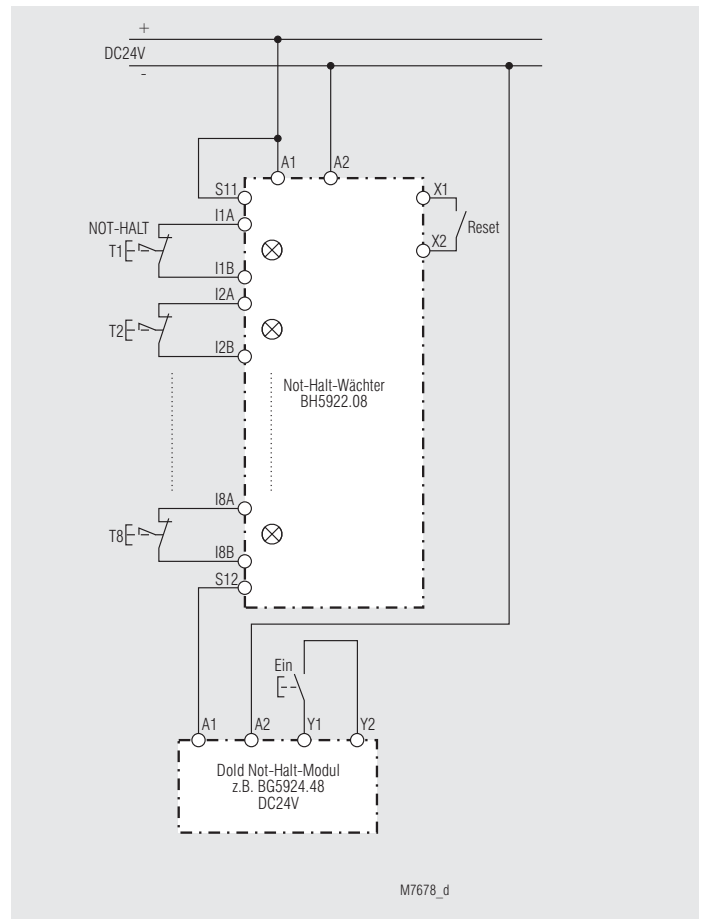


Bild 1: Überwachung von 8 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 1-kanaliger Anschluss, Not-Halt-Modul 1-kanalig. Anzeige über 8 frontseitige LEDs am Gerät.

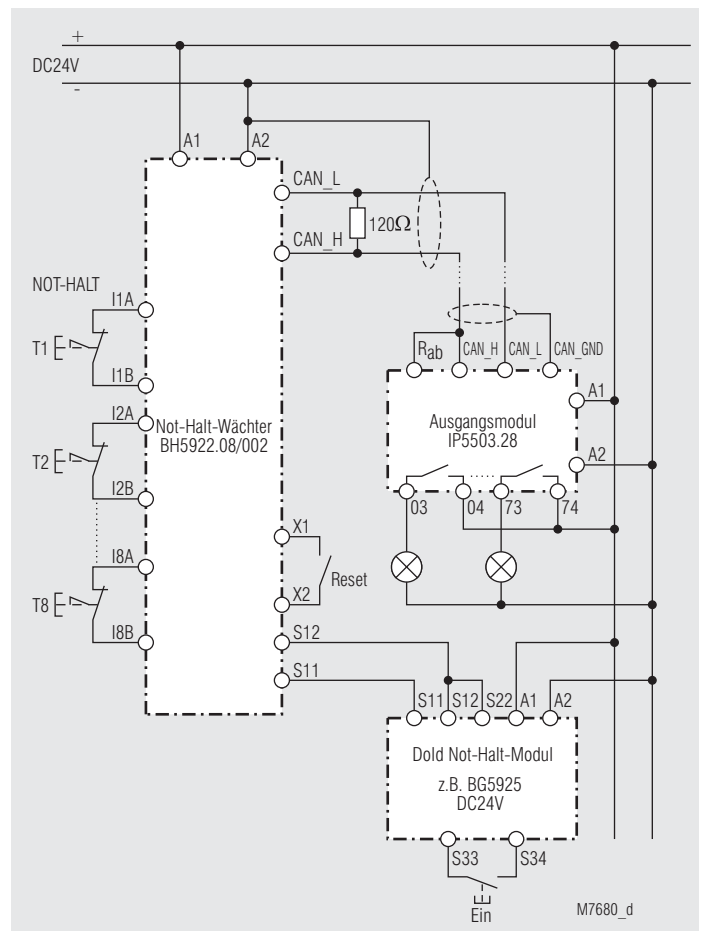


Bild 2: Überwachung von 8 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 1-kanaliger Anschluss, Not-Halt-Modul 2-kanalig. Fernanzeige der Stellung der Not-Halt-Taster über CANopen-Schnittstelle.

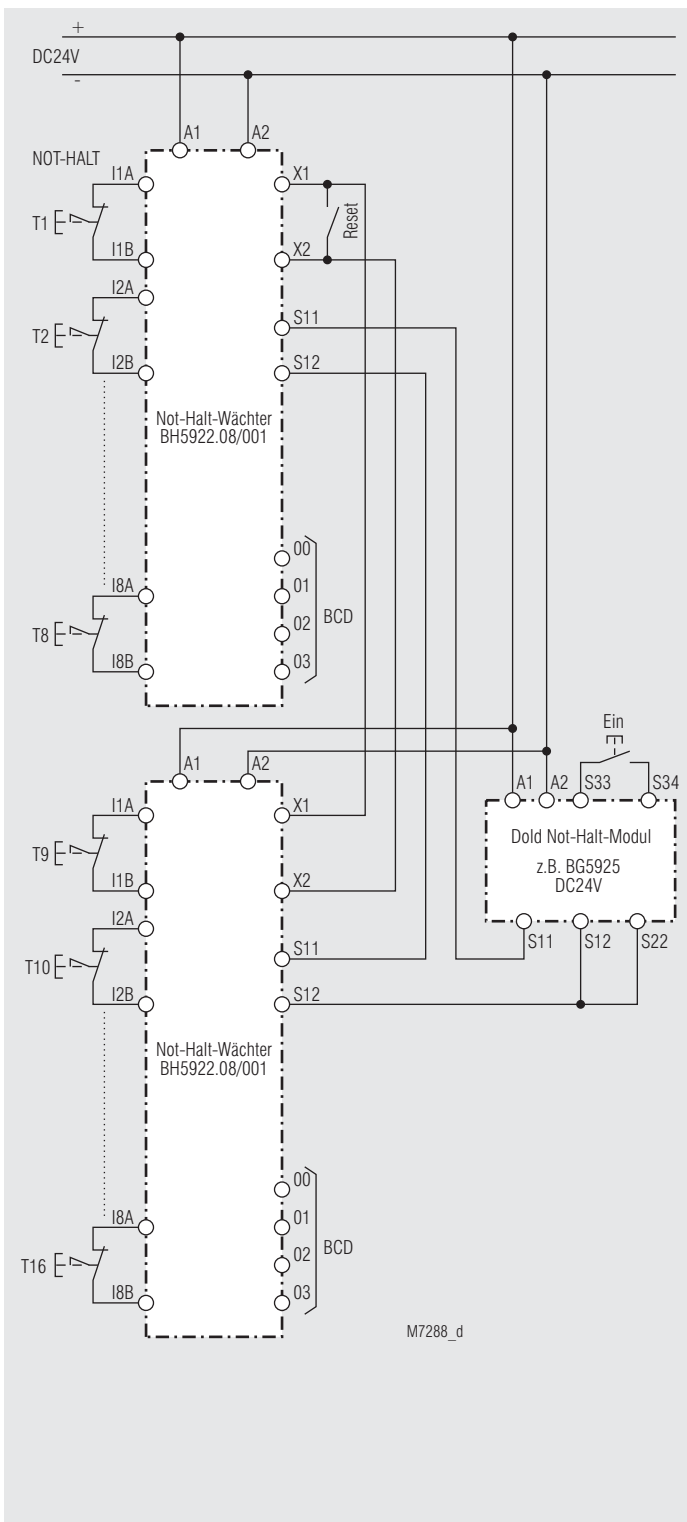


Bild 3: Überwachung von 16 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 1-kanaliger Anschluss, Not-Halt-Modul 2-kanalig. BCD-Ausgang zur Fernanzeige der Not-Halt-Tasterstellung.

## Anwendungsbeispiele

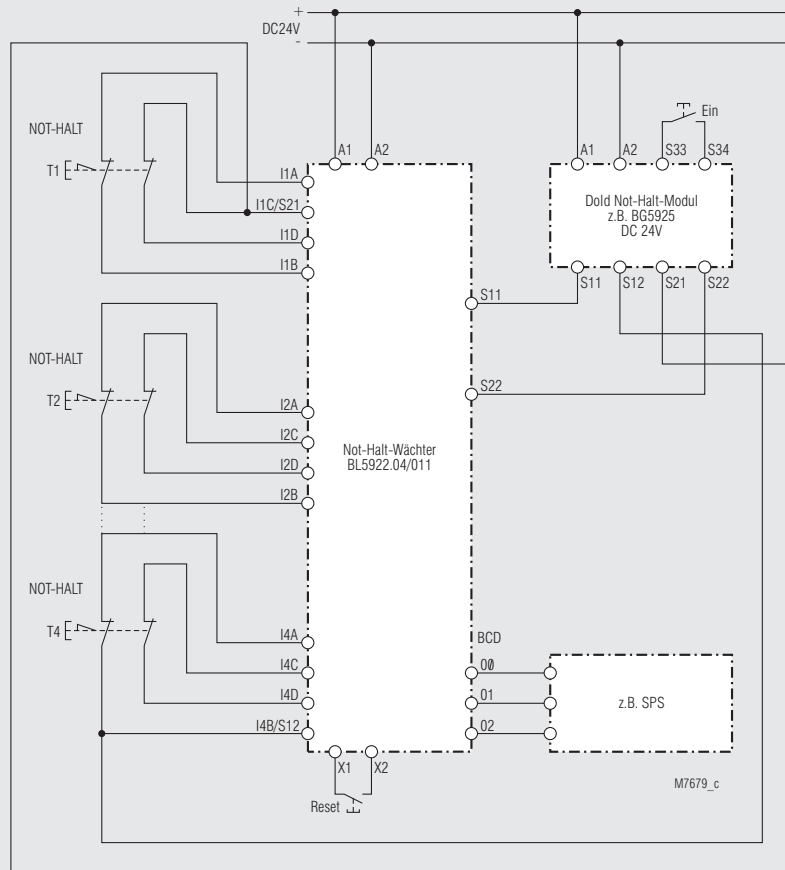


Bild 4: Überwachung von 4 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 2-kanaliger Anschluss, BCD-Ausgang, 1-kanalige Überwachung

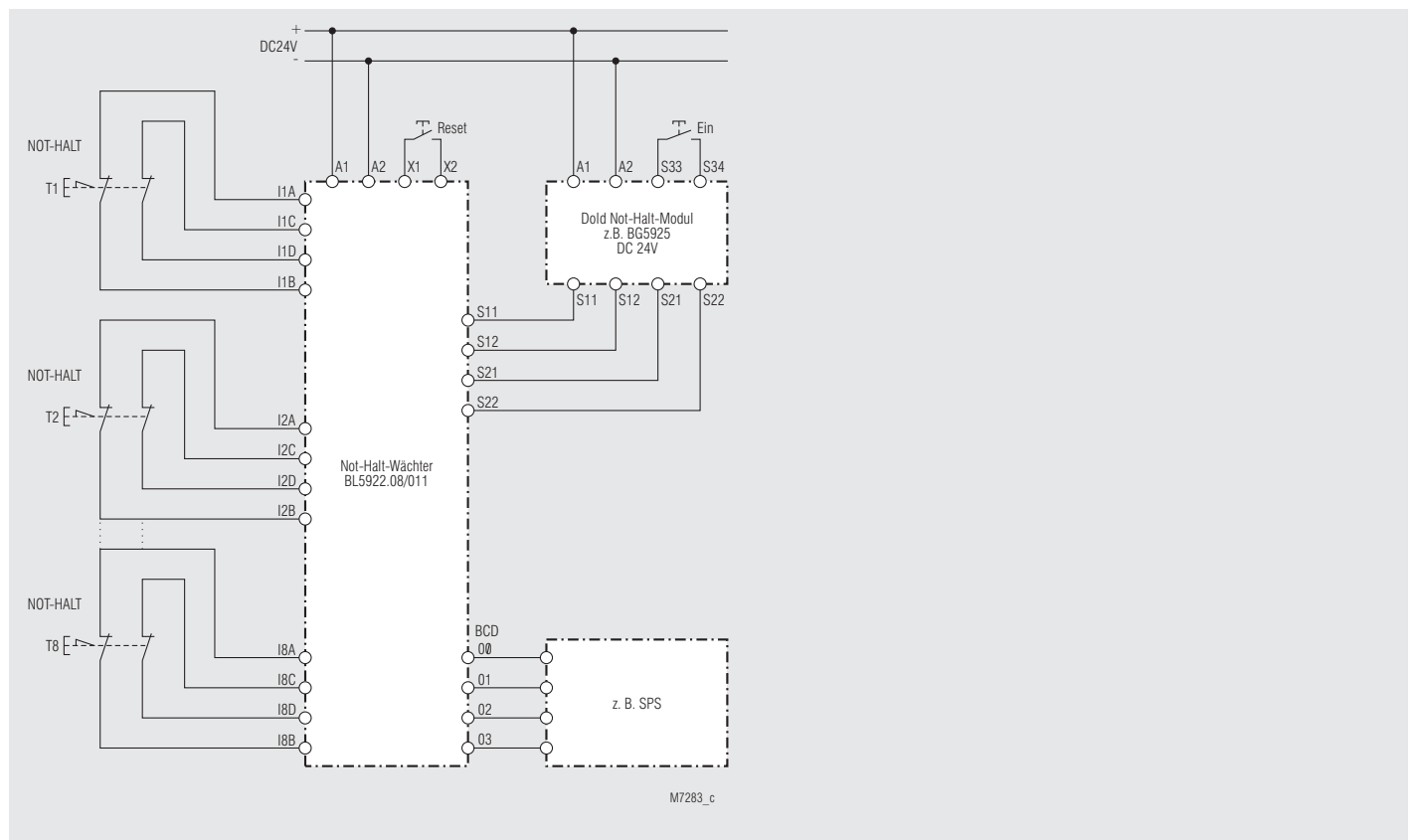


Bild 5: Überwachung von 8 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 2-kanaliger Anschluss, BCD-Ausgang, 1-kanalige Überwachung

# Anwendungsbeispiel

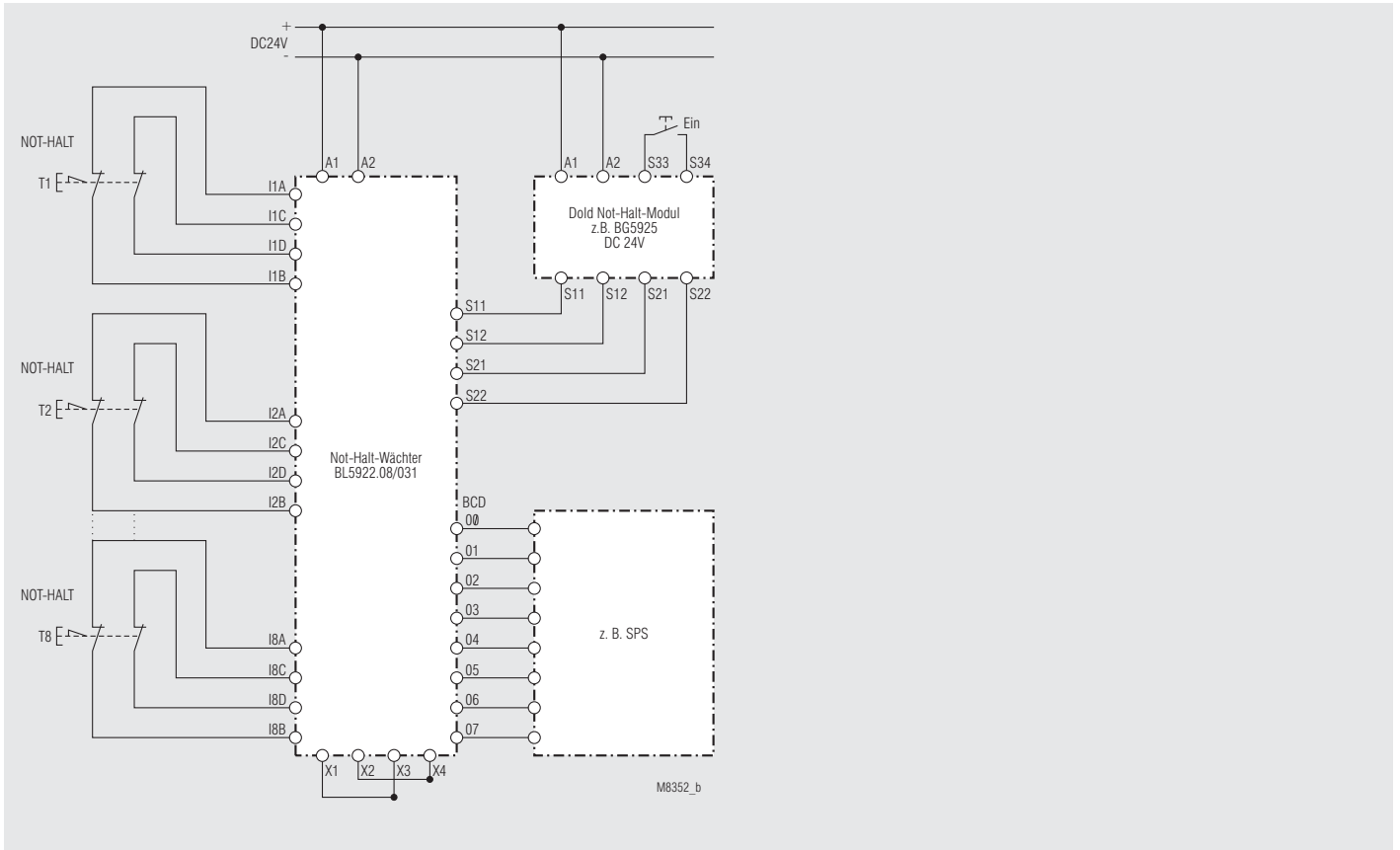


Bild 6: Überwachung von 8 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 2-kanalige Überwachung in querschlußsicheren Systemen, BCD-Ausgang.

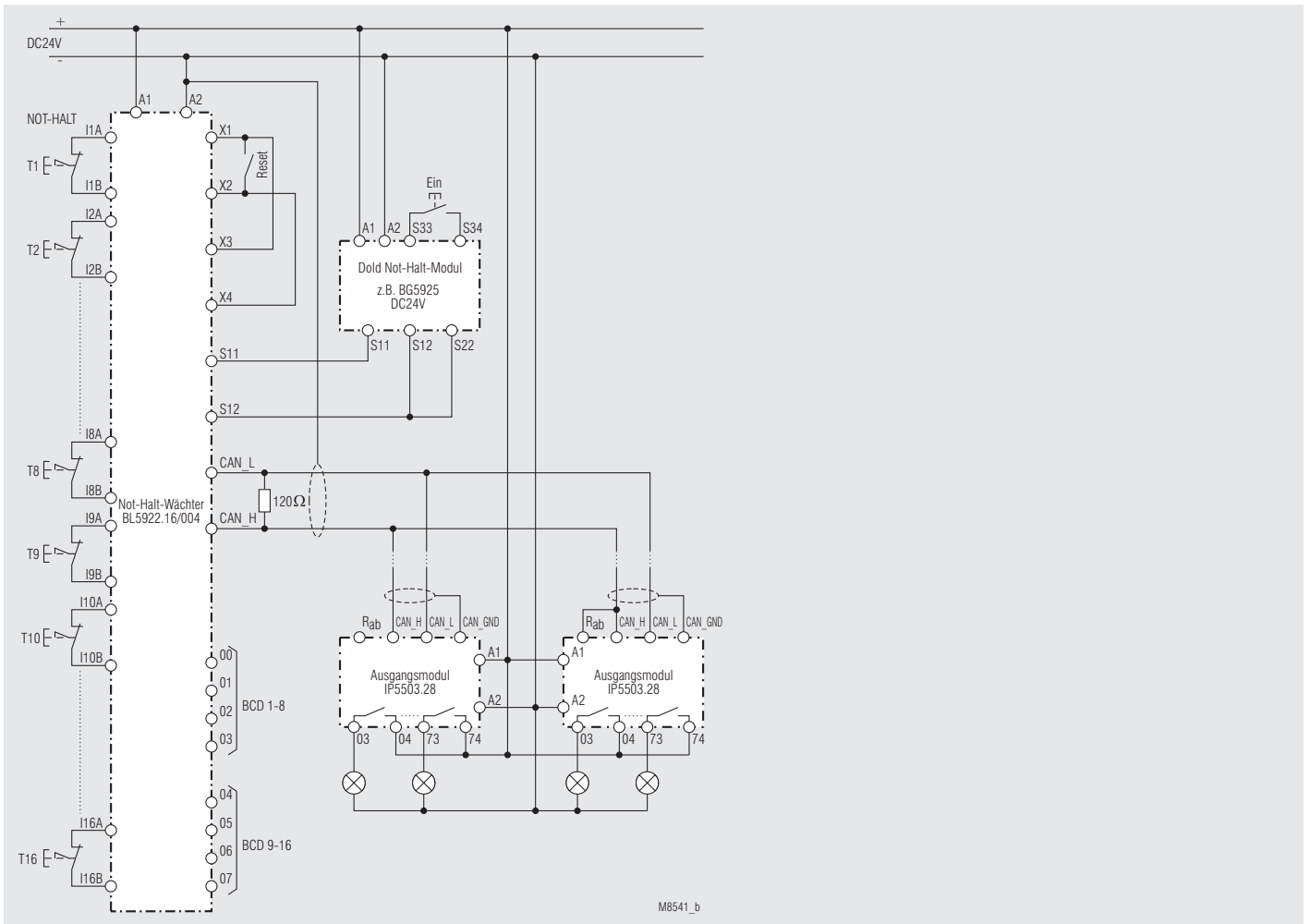


Bild 7: Überwachung von 16 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 1-kanaliger Anschluß, 1-kanalige Überwachung

## Anwendungsbeispiel

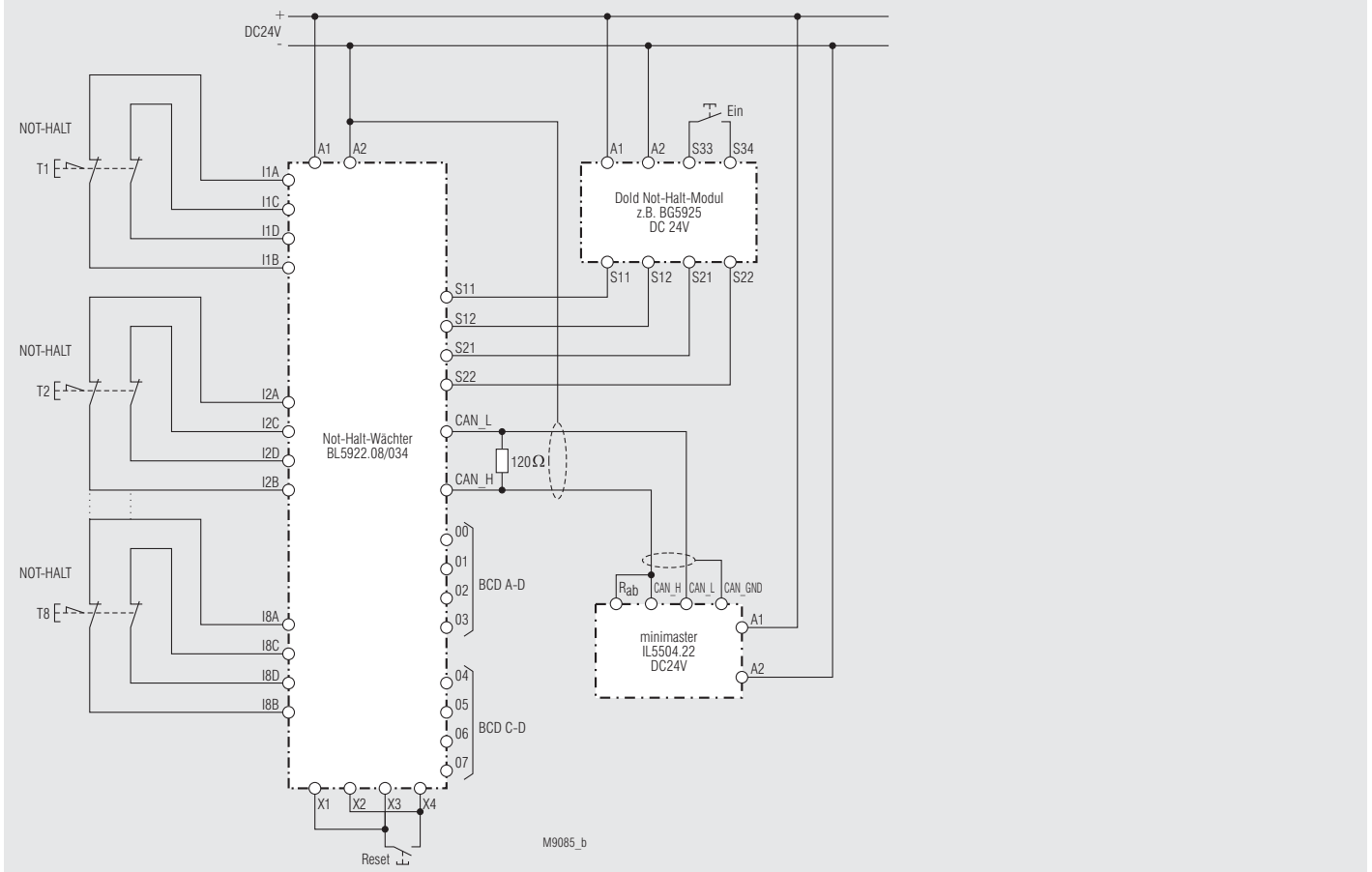


Bild 8: Überwachung von 8 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 2-kanaliger Anschluss, 2-kanalige Überwachung in querschluss sicheren Systemen mit CANopen minimaster IL 5504, IN 5504

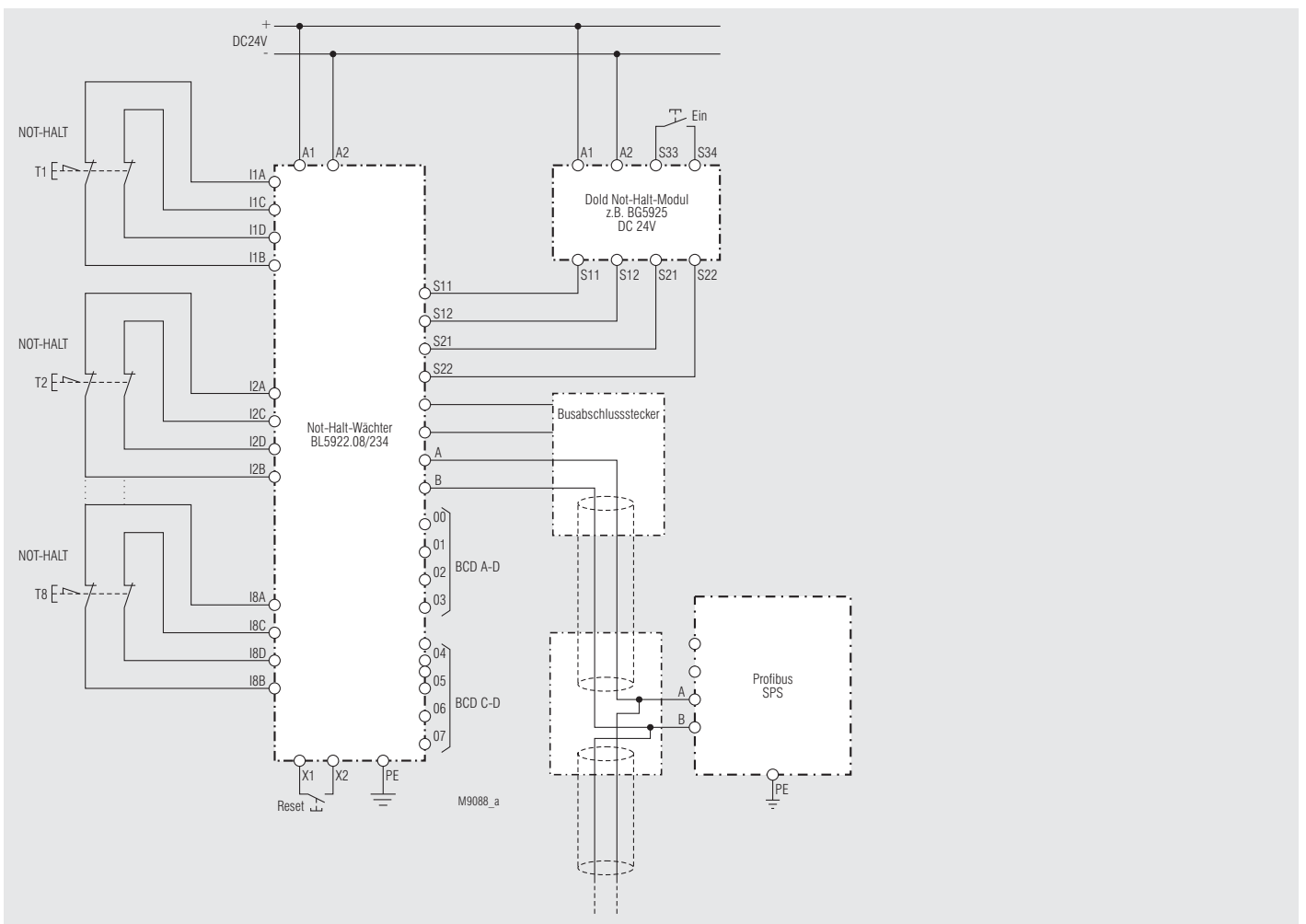


Bild 9: Überwachung von 8 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 2-kanaliger Anschluss, Überwachung in querschluss sicheren Systemen mit Profibus DP-SPS



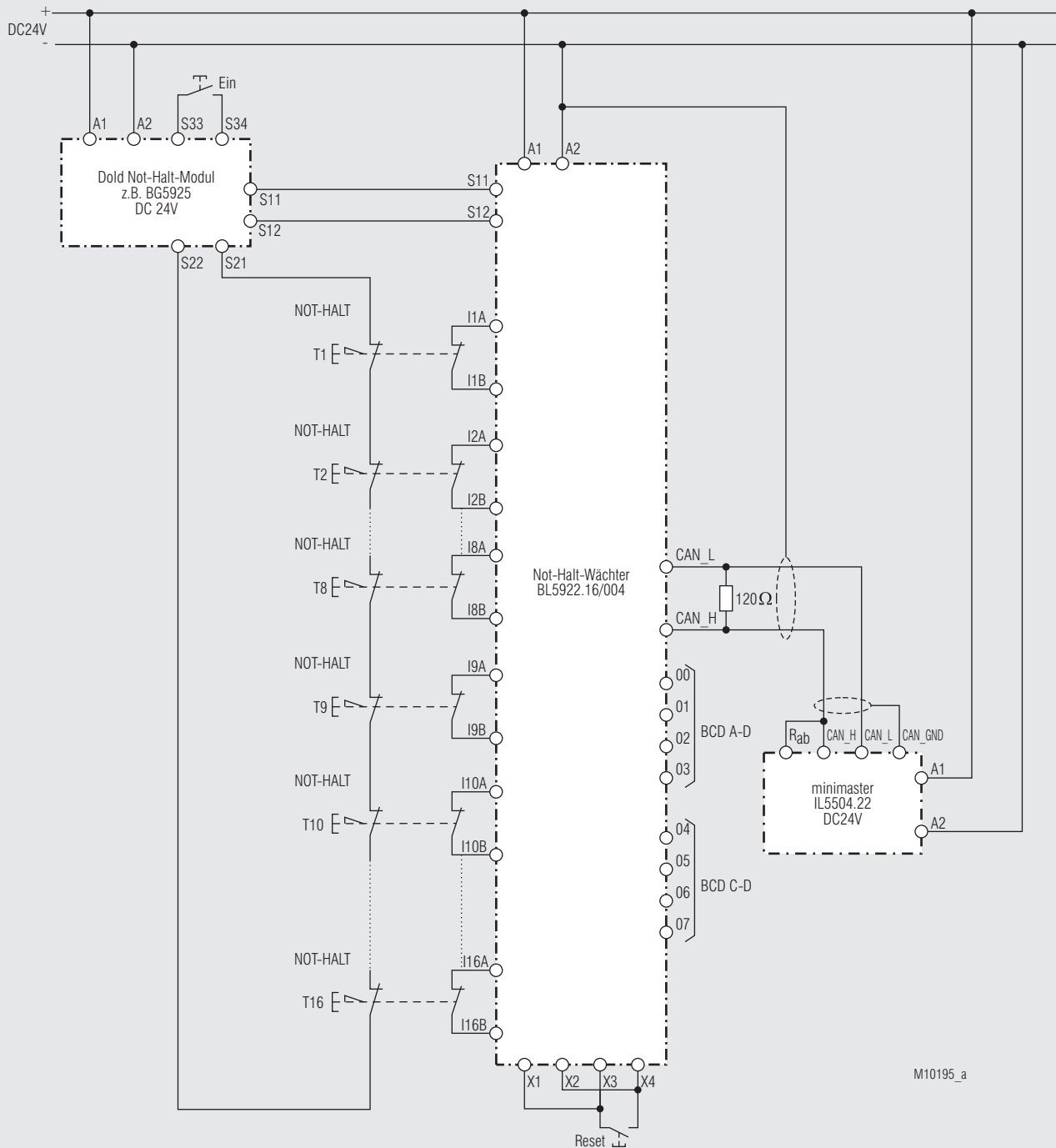


Bild 10: Überwachung von 16 Not-Halt-Tastern mit Not-Halt-Wächter, 1-kanaliger Anschluss, Not-Halt-Modul 2-kanalig, querschluss sicher. BCD-Ausgang zur Fernanzeige der Not-Halt-Tasterstellung.

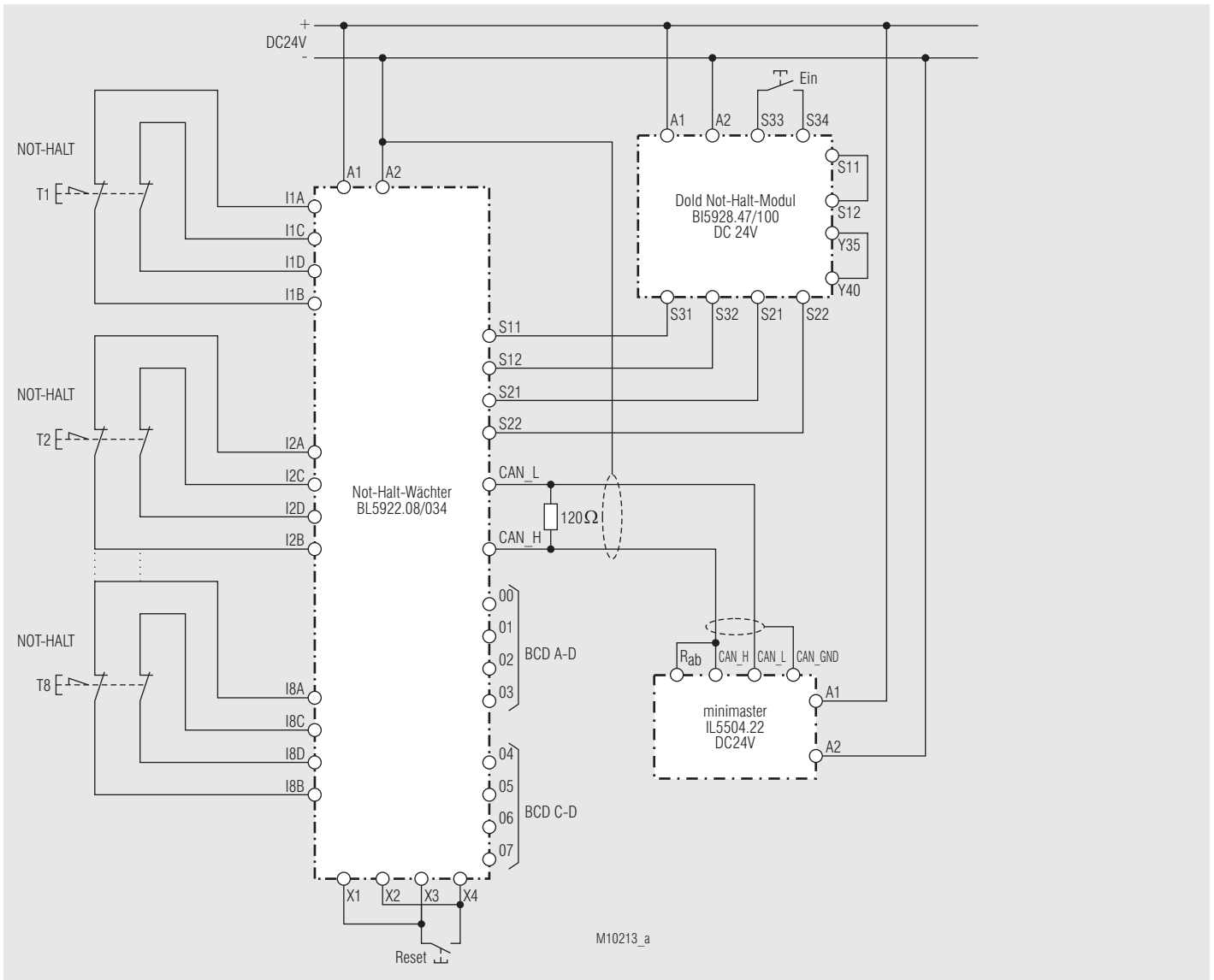
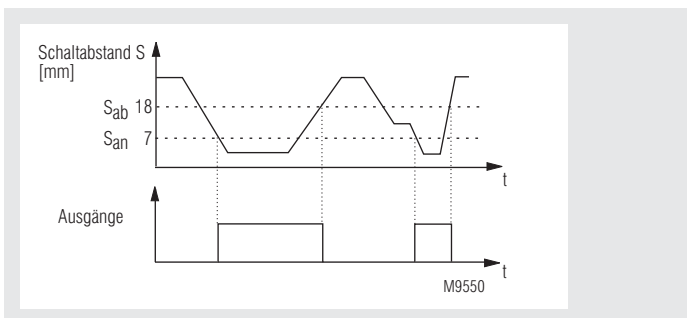


Bild 11: Überwachung von 8 Not-Halt-Tastern, 2-kanaliger Anschluss, in Verbindung mit BI 5928 2-kanalig mit Querschlusserkennung. Eine Applikation in Anlehnung an obige Verdrahtung besitzt Performance Level (PL) e nach DIN EN ISO 13849-1. Bei Verwendung von mehr als einem Not-Aus-Schalter muss sichergestellt werden, dass entweder die Not-Aus-Kreise fehlersicher verlegt werden oder die Not-Aus-Schalter in regelmäßigen Abständen einzeln geprüft werden.

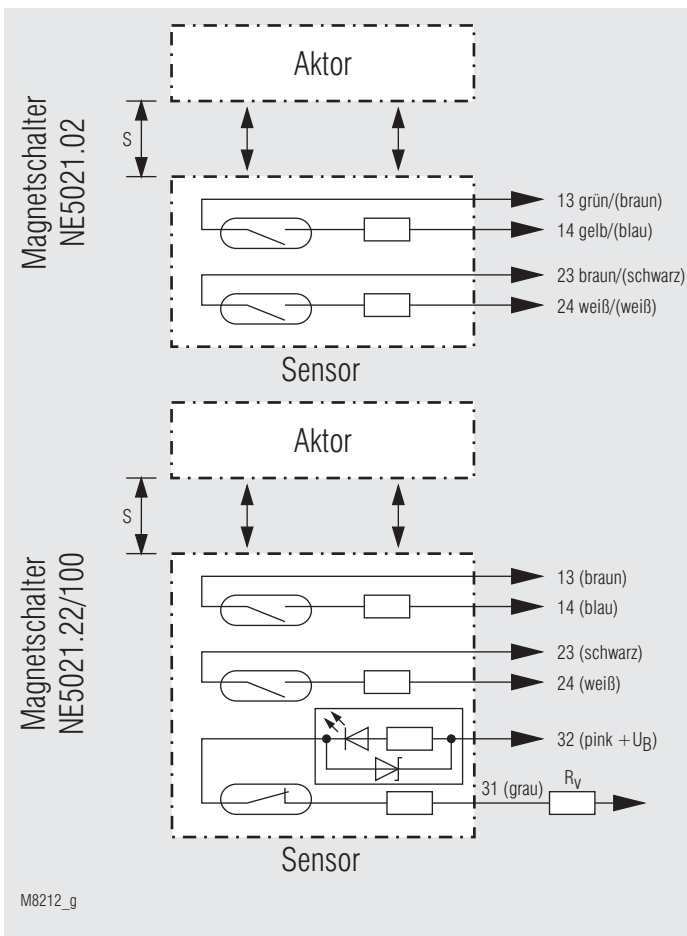
0238817



### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



M8212\_g

- **verwendbar für Sicherheitsanwendungen in Verbindung mit einem korrekt installierten und angeschlossenen Sicherheitsmodul (z. B. BG 5925/920, LG 5925/920 oder UG6970)**
- **nach IEC/EN 60 204-1**

Standardschaltabstände:  $S_{an} \leq 7 \text{ mm}$   
 $S_{ab} \geq 18 \text{ mm}$

- **anschließbar:**
  - 6 Stück NE 5021 an Auswertegerät BG 5925/920 oder LG 5925/920
  - 10 Stück NE 5021 an Multifunktionales Sicherheitszeitrelais UG 6960 und UG 6961
  - 10 Stück NE 5021 an Multifunktionales Sicherheitsmodul UG 6980
  - 20 Stück NE 5021 an Multifunktionales Sicherheitsmodul UG 6970
  - 20 Stück NE 5021 an Multifunktion-Sicherheitsrelais BH 5910
- 2 Schließer oder 2 Schließer / 1 Öffner
- Kontakte sind gegen Verschweißen geschützt
- sehr lange Lebensdauer auch bei häufigen Schaltspielen
- leichte Montage und Wartung
- erschwerte Manipulation durch kodierten Sensor
- Schutzart IP 67

### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Datenblatt Auswertegerät BG 5925/920 oder LG 5925/920 für Sicherheitsschalter

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Der berührungslos wirkende Magnetschalter NE 5021 eignet sich zur Stellungsüberwachung von verschiebbaren, drehbaren oder abnehmbaren Schutztüren, auch in Fällen starker Verschmutzung oder hygienischer Anforderungen. Der Magnetschalter ist einsetzbar auch an schwergängigen oder ungenau positionierten Türen.

- Verwendbar mit:
- BG 5925/920 oder LG 5925/920 Auswertegerät.  
Es können max. 6 Stück NE 5021 + 1 Not-Aus-Taster in Serie angeschlossen werden
  - UG 6960 und UG 6961 Multifunktionales Sicherheitszeitrelais.  
Es können max. 10 Stück NE 5021 + 1 Not-Aus-Taster in Serie angeschlossen werden
  - UG 6980 Multifunktionales Sicherheitsmodul.  
Es können max. 10 Stück NE 5021 + 1 Not-Aus-Taster in Serie angeschlossen werden
  - UG 6970 Multifunktionales Sicherheitsmodul.  
Es können je Sicherheitsfunktion max. 10 Stück NE 5021 + 1 Not-Aus-Taster angeschlossen werden
  - BH 5910 Multifunktion-Sicherheitsrelais.  
Es können max. 2 x 10 Stück NE 5021 + 1 Not-Aus-Taster angeschlossen werden

## Aufbau und Wirkungsweise

Der Magnetschalter NE 5021 besteht aus einem Aktor und einem Sensor. Der Aktor ist magnetisch kodiert. Die Kontakte des Sensors schalten, wenn der Sensor die Kodierung des Aktors erkennt.

Mit einem Standardmagneten kann kein Schaltvorgang ausgelöst werden. Die Kontakte sind durch Vorwiderstände gegen Kurzschlussströme und damit verbundener Kontaktverschweißung geschützt.

## Geräteanzeige

rote LED: leuchtet bei nicht betätigtem Öffnerkontakt bei NE 5021.22/100

## Geräteanschluss

Der Anschluss des Magnetschalters NE 5021 an verschiedene Geräte ist gemäß den Anschlussbeispielen vorzunehmen.

## Anschlüsse

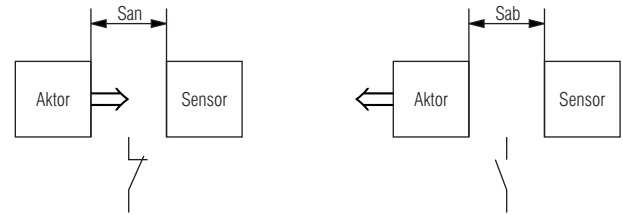
Anschluss	Signalbeschreibung
13, 14, 23, 24	Ausgangskontakt Schließer
31	Ausgangskontakt Öffner Anschluss für DC 24 V
32	Ausgangskontakt Öffner Anschluss für $R_V$

## Technische Daten

### Schaltabstand

#### Sichere Schaltabstände ohne Montageversatz

$S_{an}$ :  $\leq 7$  mm  
 $S_{ab}$ :  $\geq 18$  mm  
 undefinierter Zustand: 7,1 ... 17,9 mm

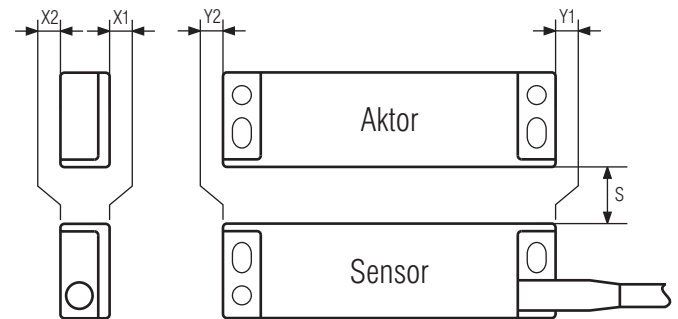


M8348

#### Sichere Schaltabstände mit Montageversatz

Die Schaltabstände  $S_{an}$  gelten für die Montageart A und B, bei der Montage der Magnetschalter auf nicht ferromagnetischem Material. Der min. Abstand (Luftspalt) zwischen Sensor und Aktor sollte 3 mm betragen. Der Sensor darf nicht als mechanischer Anschlag für den Aktor verwendet werden.

#### Montageversatz/Schaltabstand $S_{an}$ Montageart A

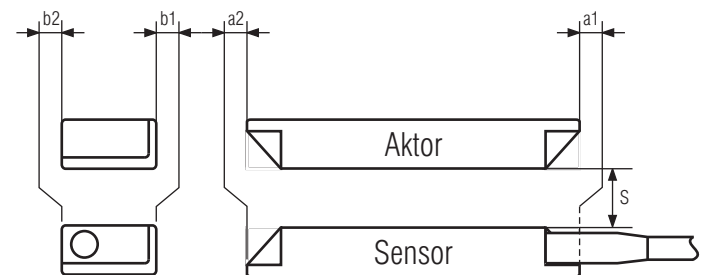


M8210\_a

NE 5021.22/100	
Montageversatz	$S_{an}$
$Y_1 = \max. 7$ mm	$\leq 9$ mm
$Y_2 = \max. 5$ mm	$\leq 6$ mm
$X_1 = \max. 7$ mm	$\leq 6$ mm
$X_2 = \max. 7$ mm	$\leq 6$ mm

NE 5021.02	
Montageversatz	$S_{an}$
$Y_1 = \max. 2$ mm	$\leq 9$ mm
$Y_2 = \max. 2$ mm	$\leq 6$ mm
$X_1 = \max. 3$ mm	$\leq 6$ mm
$X_2 = \max. 3$ mm	$\leq 6$ mm

#### Montageversatz/Schaltabstand $S_{an}$ Montageart B



M8229

NE 5021.22/100	
Montageversatz	$S_{an}$
$a_1 = \max. 5$ mm	$\leq 11$ mm
$a_2 = \max. 5$ mm	$\leq 9$ mm
$b_1 = \max. 5$ mm	$\leq 8$ mm
$b_2 = \max. 5$ mm	$\leq 8$ mm

NE 5021.02	
Montageversatz	$S_{an}$
$a_1 = \max. 2$ mm	$\leq 11$ mm
$a_2 = \max. 2$ mm	$\leq 9$ mm
$b_1 = \max. 3$ mm	$\leq 8$ mm
$b_2 = \max. 3$ mm	$\leq 8$ mm

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

NE 5021.02:	2 Schließer
NE 5021.22/100:	2 Schließer / 1 Öffner

### Kontaktart:

Reedkontakte

### Schließer

Schaltspannung:	typ. DC 24 V max. DC 30 V
Schaltstrom:	max. 100 mA
Schaltleistung:	3 VA
Vorwiderstand der Schließer:	10 Ω
Elektrische Lebensdauer:	> 2 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele bei DC 24 V / 100 mA

### Öffner

Schaltspannung  $U_B$   
definiert durch  $R_V$  und  $I_n$ :

$$R_V = \frac{(U_B - 3,3) V}{I_n}$$

$U_B$ max.:	DC 30 V
$I_n$ typ.:	6 mA
$I_n$ max.:	10 mA

## Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	- 25 ... + 75 °C
<b>Schockfestigkeit:</b>	30 g / 11 ms
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	10 g, 10 ... 150 Hz
<b>Schutzart:</b>	IP 67 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Polyamid, glasfaserverstärkt mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Kabelanschluss:</b>	0,25 mm <sup>2</sup> mit verzinnnten Aderenden
<b>Kabellänge:</b>	5 m
<b>Befestigung:</b>	Schraube M4 mit Unterlagscheibe EN ISO 7092
<b>Nettogewicht:</b>	
Aktor:	45 g
Sensor:	120 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

Aktor:	88 x 14 x 25 mm
Sensor:	88 x 14 x 25 mm

## Statistische Kenndaten

$\lambda_{total}$ :	500	FIT
MTTF:	228,3	a
$d_{op}$ :	365	Tagen/a
$h_{op}$ :	24	h/Tag
$t_{zyklus}$ :	3600	s/Zyklus
$n_{op}$ :	8760	Zyklen/a
$B_{10}$ :	200000	Zyklen

## Standardtype

NE 5021.02

Artikelnummer:	0054695 (für Sensor und Aktor)
• Ausgang:	2 Schließer
• Anschlusskabel:	5 m

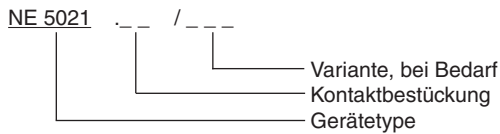
## Variante

NE 5021.22/100 Externer Vorschaltwiderstand  $R_V$  im Öffnerkreis erforderlich

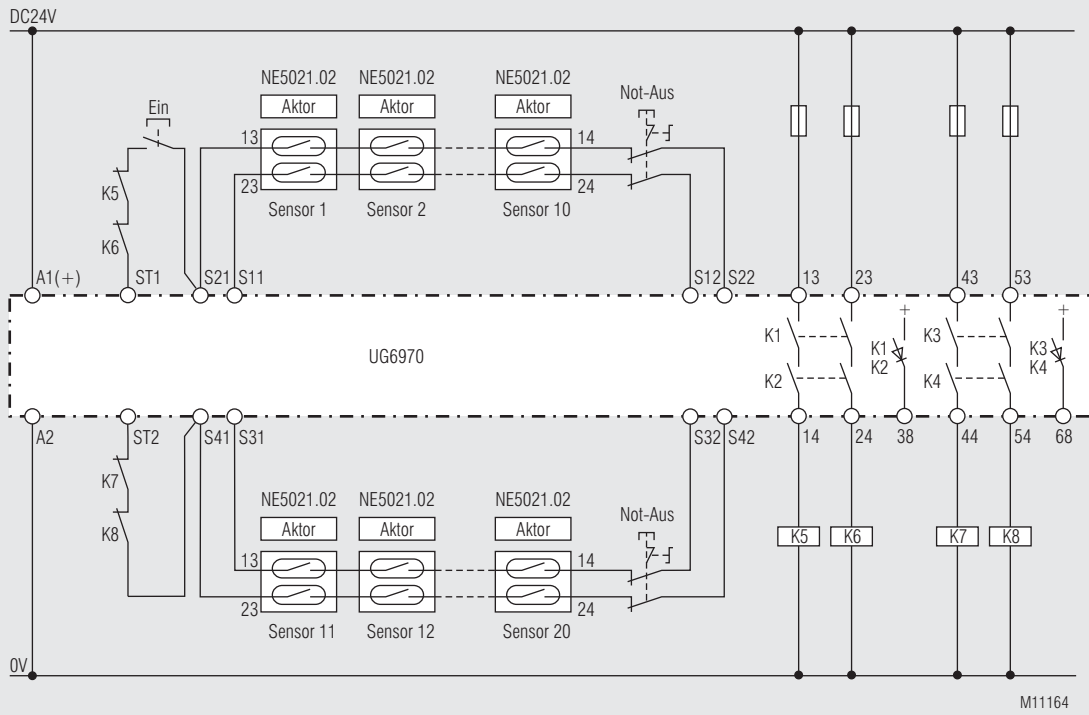
Der Anschluss 32 (pink) ist für +  $U_B$  ausgelegt.  
Der Anschluss 31 (grau) ist mit einem externen Vorwiderstand  $R_V$  zu beschalten.  $R_V$  ist abhängig von der angelegten Spannungshöhe.  
 $R_V$  errechnet sich aus:

$$R_V = \frac{(U_B - 3,3) V}{I_n} \quad \begin{array}{l} U_B \text{ max.} = \text{DC 30 V} \\ I_n \text{ typ.} = 6 \text{ mA} \\ I_n \text{ max.} = 10 \text{ mA} \end{array}$$

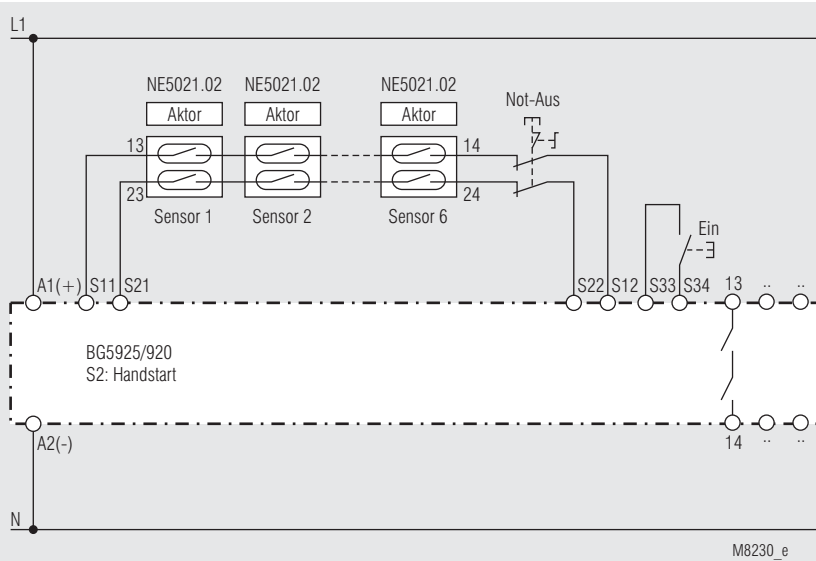
## Bestellbeispiel für Variante



## Anschlussbeispiele

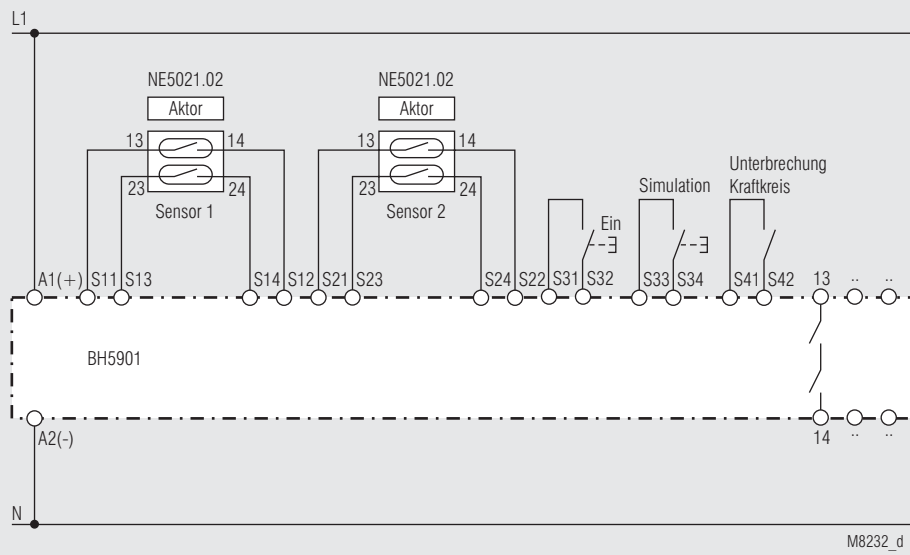


je Sicherheitsfunktion 10 Magnetschalter NE 5021 + 1 Not-Aus-Taster in Reihe an Multifunktions-Sicherheitsrelais UG6970  
 Betriebsartenstellung: 2 (Fkt1=HAND ; Fkt2=AUTO)  
 Sicherheitsfunktion 1: Not-Aus mit Querschlusserkennung (1) , Hand-Start  
 Sicherheitsfunktion 2: Not-Aus mit Querschlusserkennung (1) , Auto-Start

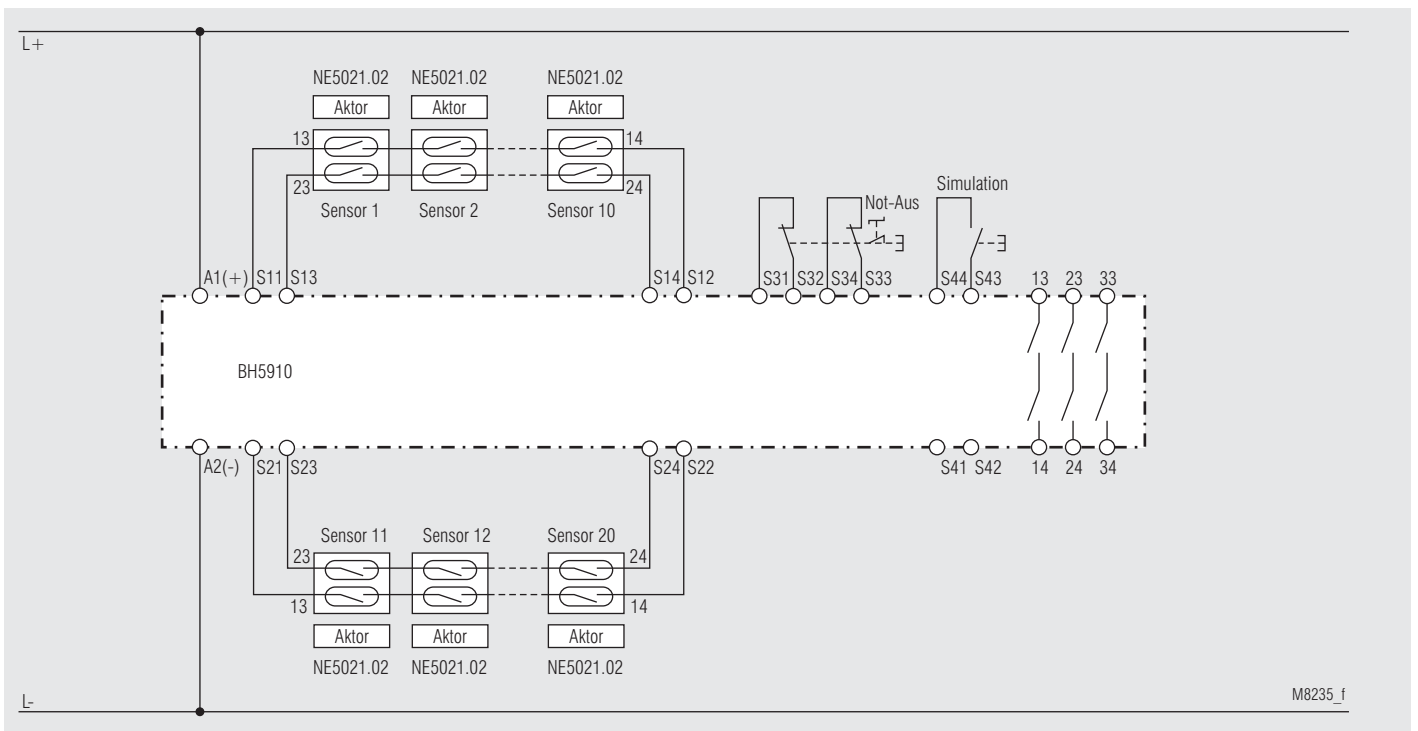


6 Magnetschalter NE 5021.02 + 1 Not-Aus-Taster in Reihe an Auswertegerät BG 5925/920, mit Hand-Start.

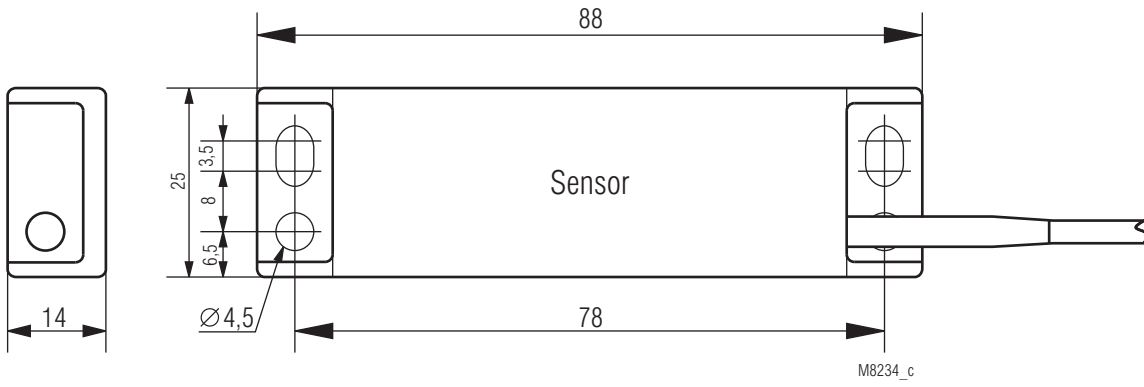
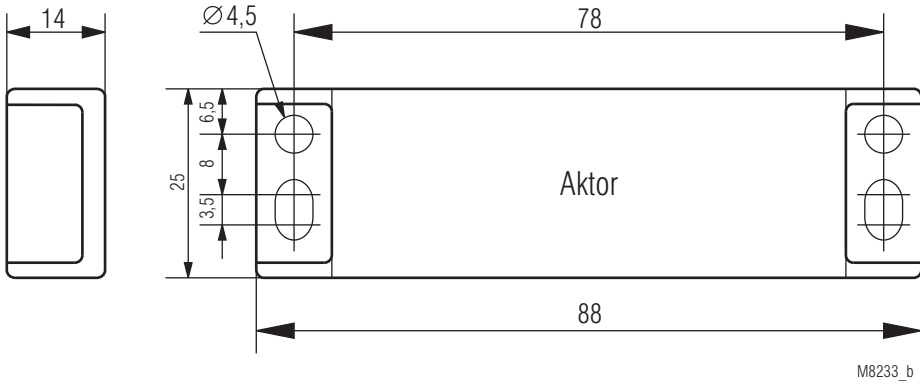
## Anschlussbeispiele



2 Magnetschalter NE 5021.02 an Schutztürwächter BH 5901 mit Hand-Start und Simulationstaste, nach EN 201. Die Sensoren sind im unbedämpften Zustand dargestellt, d. h. die Schutztüren sind offen

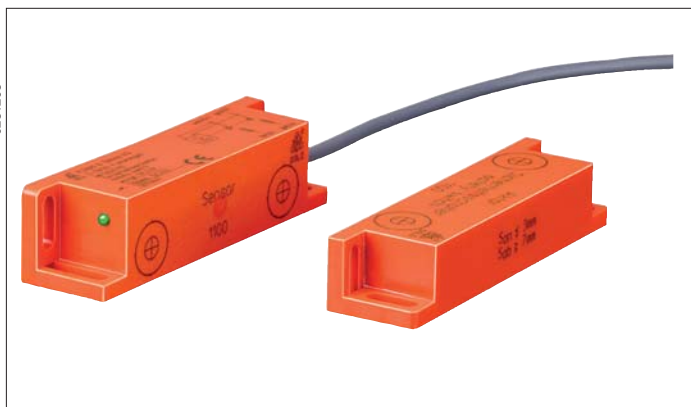


20 Magnetschalter NE 5021.02 + 1 Not-Aus-Taster, 1 Simulationstaster an Multifunktions-Sicherheitsmodul BH 5910.



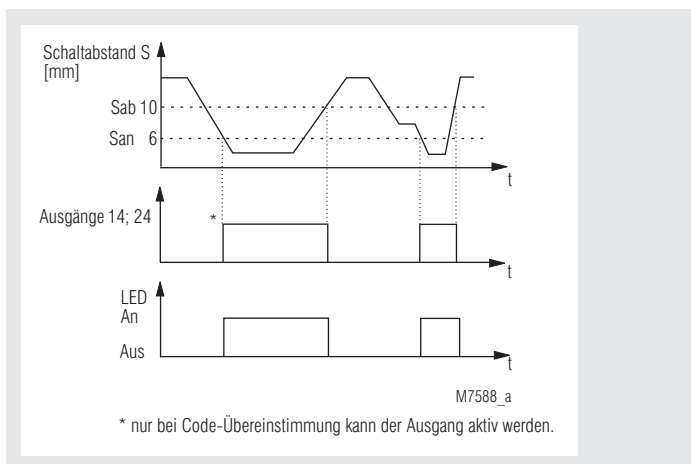


0231293



- **verwendbar für Sicherheitsanwendungen in Verbindung mit einem korrekt installierten und angeschlossenem Sicherheitsmodul (z. B. BG 5925/920 oder LG 5925/920)**
- **nach IEC/EN 60 204-1, EN 1088**
- 2-kanaliges System
- Standardschaltabstände:  $S_{an} \leq 5,5 \text{ mm}$   
 $S_{ab} \geq 13 \text{ mm}$
- 2 Schließer, als Halbleiter, diversitär, redundant
- magnetisch kodiert zur Erhöhung der Manipuliersicherheit
- Anschlußkabel mit Aderendhülsen
- sehr lange Lebensdauer bei häufigen Schaltspielen
- leichte Montage und Wartung
- einsetzbar bei starken Vibrationen
- nicht empfindlich gegen magnetische Fremdfelder
- Schutzart IP 67
- wahlweise Anschlußkabel mit M8 oder M12-Stecker, anschraubbar
- LED als Schaltstellungsanzeige

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

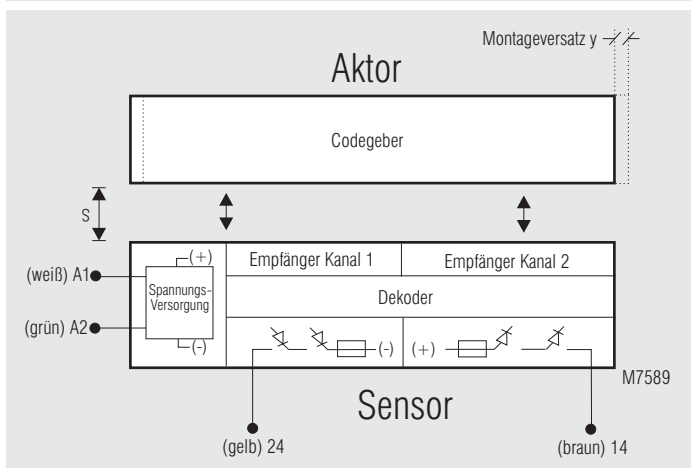
- Datenblatt Auswertegerät BG 5925/920 oder LG 5925/920 für Sicherheitsschalter

### Anwendungen

Der berührungslos wirkende Magnetschalter NE 5020 eignet sich zur Stellungsüberwachung von verschiebbaren, drehbaren oder abnehmbaren Schutztüren, auch in Fällen starker Verschmutzung oder hygienischer Anforderungen. Das Gerät ist einsetzbar auch für schwergängige oder ungenau positionierte Türen.

Verwendbare Auswertegeräte: BG 5925/920 oder LG 5925/920

### Blockschaltbild



Schaltzustände entsprechen dem nicht aktivierten Zustand.

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Magnetschalter NE 5020 besteht aus einem Aktor als magnetischer Codegeber und einem Sensor als Decoder. Die 2 Halbleiterausgänge schließen, wenn der Sensor die richtige 2-kanalige Kodierung des Aktors erkennt. Im Auswertegerät werden die Leitungen 14 und 24 auf Querschluß überwacht. Beim Auftreten eines Fehlers werden die Ausgangskontakte des Auswertegerätes sicherheitsgerichtet abgeschaltet und ein erneuter Start wird verhindert. Der Magnetschalter ist gegen Kurzschlußströme und Spannungsstörimpulse geschützt.

### Geräteanschluß

Der Anschluß des Magnetschalters NE 5020 an das Auswertegerät BG 5925/920 oder LG 5925/920 ist gemäß dem Anschlußbeispiel vorzunehmen.

### Geräteanzeigen

grüne LED: Sensor ist aktiv, Ausgänge sind eingeschaltet

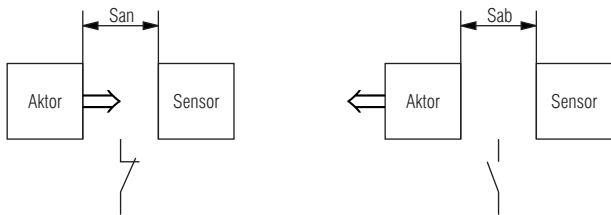
### Hinweis

Bei der Auslieferung ist der magnetische Code von Sensor und Aktor aufeinander abgestimmt. Erkennbar ist dies durch eine Markierung auf den Prüfschildern.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung A1/A2 <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	27 mA
<b>Sichere Schaltabstände</b>	
$S_{an}$ :	$\leq 5,5$ mm
$S_{ab}$ :	$\geq 13$ mm
undefinierter Zustand:	5,6 ... 12,9 mm
<b>max. Montageversatz:</b>	$y = \pm 1$ mm



M8348

### Ausgang

NE 5020.92	2 Halbleiterausgänge
Ausgang 14:	+ DC 24 V ( nach Plus-schaltend)
Ausgang 24:	0V ( nach Null-schaltend)
<b>Reaktionszeit:</b>	max. 50 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 200 mA
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	3 600 Schaltspiele / h

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 25 ... + 60 °C
<b>Zugentlastung:</b>	IEC/EN 60 669-1 (Anhang B)
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	0,5 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 67 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Kabelanschlüsse:</b>	4 drahtig mit Aderendhülsen weiß: + 24 V; grün: 0 V braun: +24 V Schaltsignal gelb: 0 V Schaltsignal oder M8/M12-Stecker, Pinbelegung siehe Zeichnung Anschlußbuchse
<b>Kabellänge:</b>	
mit Aderendhülse:	4 m, nach UL Style 2464
mit M8/M12-Stecker:	30 cm, nach UL Style 2464
<b>Befestigung:</b>	Schraube M4 mit Unterlagscheibe EN ISO 7092
<b>Montage, Drehmoment:</b>	max. 1,1 Nm
<b>Nettogewicht:</b>	
Aktor:	45 g
Sensor:	95 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
Aktor:	92 x 24 x 18 mm
Sensor:	92 x 24 x 23,5 mm

## Technische Daten

### Statistische Kenndaten

$\lambda_{total}$ :	408	FIT
MTTF:	279,8	a
$d_{op}$ :	365	Tagen/a
$h_{op}$ :	24	h/Tag
$t_{zyklus}$ :	3600	s/Zyklus
$n_{op}$ :	8760	Zyklen/a
$B_{10}$ :	245098	Zyklen

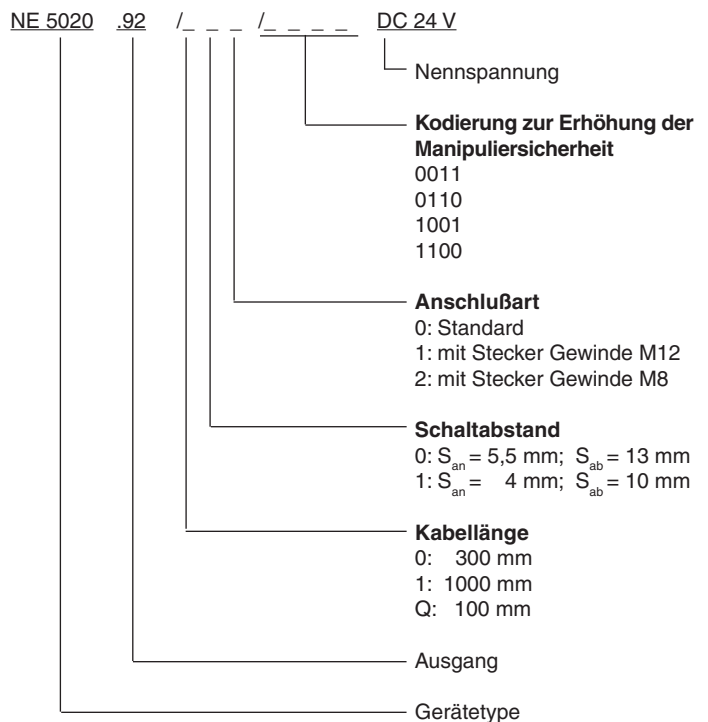
### Standardtype

NE 5020.92 DC 24V	
Artikelnummer:	0051641 (für Sensor und Aktor)
• Ausgang:	2 Halbleiterausgänge
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Anschlußkabel:	4 m, mit Aderendhülse

### Varianten

NE 5020.92/001	Anschlußkabel mit M12-Stecker, anschraubbar (auf Anfrage).
NE 5020.92/002	Anschlußkabel mit M8-Stecker, anschraubbar (auf Anfrage).
NE 5020.92/01_	$S_{an}$ : 3 mm $S_{ab}$ : 7 mm

### Bestellbeispiel für Varianten



### Zubehör

Auswertegeräte für Magnetschalter NE 5020:

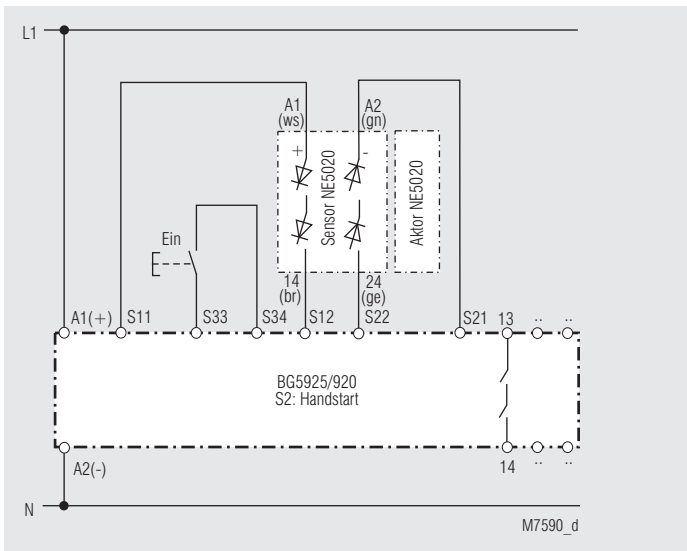


BG 5925.22/920  
Artikelnummer: 0052272

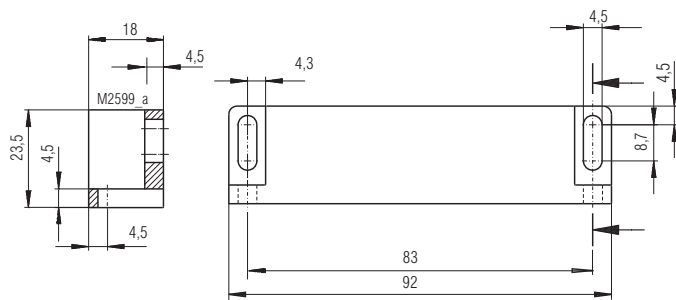


LG 5925.48/920  
Artikelnummer: 0063683

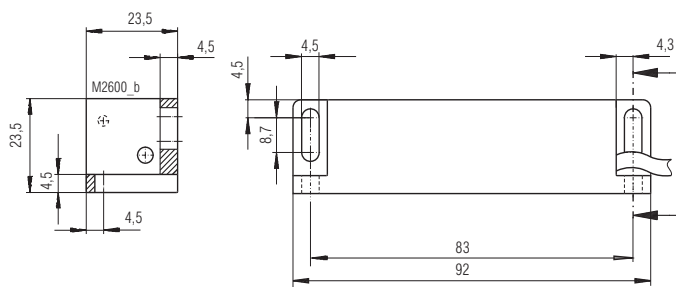
## Anschlußbeispiel



## Maßbilder



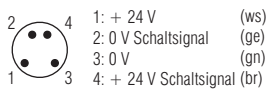
Aktor



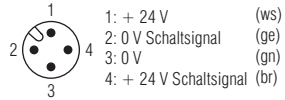
Sensor

## Anschlußbelegung Steckervariante

Pinbelegung der M8-Stecker:

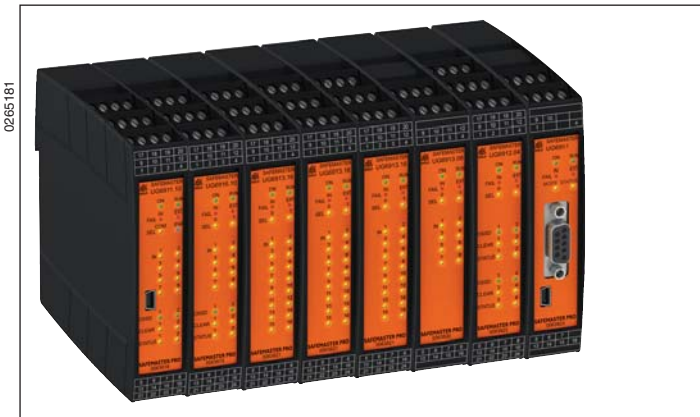


Pinbelegung der M12-Stecker:



M7681\_a

## SAFEMASTER PRO Konfigurierbares Sicherheitssystem Systemübersicht



- Konfigurierbares, modulares Sicherheitssystem mit Feldbusanbindung

### Ihre Vorteile

- für Sicherheitsanwendungen bis PLe / Kat. 4 und SIL 3
- konfigurieren statt verdrahten mit SAFEMASTER PRO Designer
- einfache Projektierung per Drag & Drop über graphische Konfigurationssoftware
- zeit- und kostensparende Inbetriebnahme
- reduzierte Verdrahtung und große Platzersparnis im Schaltschrank
- flexible Erweiterung mit sicheren Ein-/Ausgangsmodulen
- einfach erweiterbar über Tragschienenbus (IN-Rail Bus)
- umfassende Fehlerlokalisierung und Diagnose
- optionale Speicherkarte für einfache Maschinenwartung
- kompakte Bauform: Basis- und Erweiterungsmodule in nur 22,5 mm Baubreite

### Kurzbeschreibung

SAFEMASTER PRO ist ein konfigurierbares, modulares Sicherheitssystem, das aus einer Steuereinheit und 0 bis 14 Erweiterungsmodulen besteht. Zur optimalen Anpassung an die Aufgabenstellung stehen reine Eingangs-, reine Ausgangs- und kombinierte Ein-/Ausgangsmodulen zur Verfügung. Diese lassen sich beliebig variieren bis zu 4 Module desselben Typs. Zusätzlich ermöglichen Diagnosemodule eine einfache Feldbus-Anbindung für Diagnosezwecke. Die Kommunikation zwischen den SAFEMASTER PRO-Modulen erfolgt dabei über einen 5-poligen Tragschienenbus (DOLD IN-RAIL-BUS). Zur Systemerweiterung wird das Erweiterungsmodul einfach auf die Tragschiene aufgeschnappt.

Außer den angeführten Systembausteinen sind noch die Ausgangsmodule Relais UG 6912.14 und UG 6912.28 mit 1 bzw. 2 sicherheitsgerichteten Relaisausgängen zur potentialfreien Kontakterweiterung der OSSDs erhältlich. Diese Ausgangsmodule Relais werden mit den Ausgangsmodulen OSSD verdrahtet (Gesamtstrom beachten).

### Anwendungen

Mit zunehmender Anlagengröße und Komplexität der Sicherheitsanforderungen steigt meist die Anzahl der zu überwachenden Sicherheitseinrichtungen. Zudem müssen häufig auch logische Verknüpfungen - beispielsweise zum An- und Abschalten einzelner Anlagenbereiche - berücksichtigt werden.

Das modulare und konfigurierbare Sicherheitssystem SAFEMASTER PRO überwacht alle Sicherheitskreise von Maschinen und Anlagen - einfach, flexibel und sicher.

### Merkmale

- Überwachung von optoelektronischen Scannern, Lichtgittern, magnetisch betätigten Sensoren, Not-Halt-Tasten, Sicherheitstrittmatten, mechanischen Schaltern, Zwei-Hand-Schaltungen usw.
- bis zu 128 sichere, einkanalige Eingänge, paarweise verschaltbar
- bis zu 16 sichere, zweikanalige Ausgänge (OSSD), separat ansteuerbar
- Testausgänge zur Sensorüberwachung
- je 1 Rückführkreis für die sicheren Ausgänge mit individuell konfigurierbaren Startbedingungen
- Konfiguration über PC mittels Mini USB Port
- Steuereinheit UG 6911 auch als Stand alone Gerät verwendbar
- flexible Sicherheitslogik zur einfachen Erstellung und Anpassung der Sicherheitsfunktionen
- sichere integrierte Logikprüfungen
- Kommunikation der Module über rückseitigen, 5-poligen Tragschienenbus (IN-Rail Bus)
- Meldeausgänge, Status-LEDs und Feldbus-Anbindung über Diagnosemodule für umfassende Diagnose

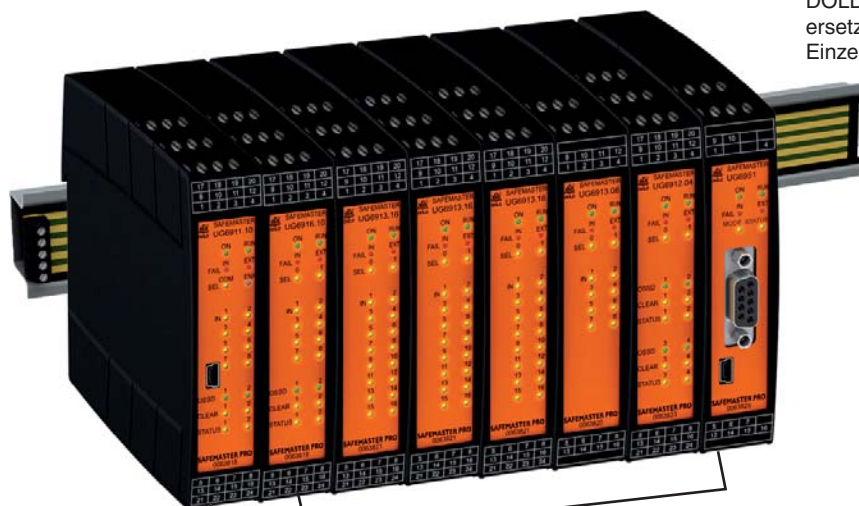
### Zulassungen und Kennzeichen



\*) näheres siehe Einzeldatenblätter

### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen zu den einzelnen Modulen von SAFEMASTER PRO finden Sie in den jeweiligen Datenblättern. (s. „Die Systemkomponenten“).



DOLD IN-RAIL-BUS  
ersetzt aufwendige  
Einzelverdrahtungen



Steuereinheit  
UG 6911.10  
8 Sicherheitseingänge  
und 2 sichere  
2-kanalige Ausgänge  
OSSD

Bis zu 14 Erweiterungsmodule, wahlweise:

- Ein-/Ausgangsmodule UG 6916.10
- Eingangsmodule UG 6913.08, UG 6913.12 und UG 6913.16
- Ausgangsmodule OSSD UG 6912.02 und UG 6912.04
- Diagnosemodule UG 6952 (PROFIBUS DP), UG 6951 (CANopen), UG 6954 (PROFINET)

- mit insgesamt bis zu 128 Eingängen und 16 sicheren 2-kanaligen Ausgängen

Ausgangsmodule Relais  
mit 1 bzw. 2 sicherheitsgerichteten  
Relaisausgängen zur potentialfreien  
Kontakterweiterung der OSSDs  
UG 6912.14 und UG 6912.28

#### Die Steuereinheit

Das UG 6911 ist sowohl als separates Sicherheitsauswertegerät ohne zusätzliche Erweiterungsmodule als auch als Steuereinheit für das modulare Sicherheitssystem SAFEMASTER PRO einsetzbar. Die hohe Flexibilität gestattet eine fast beliebige Kombination der Steuereinheit mit Ein- und Ausgangsmodulen. Somit ermöglicht der Maximalausbau des Systems bis zu 128 Sicherheitseingänge und 16 Sicherheitsausgänge (OSSD). Zusätzlich bieten optionale Feldbusmodule umfangreiche Diagnosemöglichkeiten und eine einfache Integration in die Anlagensteuerung.

#### Die Eingangsmodule

Reichen die 8 Sicherheitseingänge der Steuereinheit nicht aus, lassen sich diese über Eingangsmodule mit wahlweise 8, 12 oder 16 Sicherheitseingängen verdrahtungslos und zeitsparend erweitern. Alternativ zu den reinen Eingangsmodulen stehen auch Ein-/Ausgangsmodule mit 8 Sicherheitseingängen und 2 sicheren Halbleiterausgängen zur Verfügung. Je nach Konfiguration der Sicherheitseingänge lassen sich an diese alle gängigen Sicherheitsgeber anschließen. Dazu gehören optoelektronische Scanner, Lichtgitter, magnetisch betätigte Sensoren, Not-Halt-Tasten, Sicherheitstrittmatten, mechanischen Schalter, Zwei-Hand-Schaltungen usw..

#### Die Ausgangsmodule OSSD

Zur Erweiterung der 2 Sicherheitsausgänge der Steuereinheit lassen sich reine Ausgangsmodule mit wahlweise 2 oder 4 sicheren Halbleiterausgängen verdrahtungslos und zeitsparend in das Sicherheitssystem einfügen. Alternativ kann die Erweiterung auch über Ein-/Ausgangsmodule mit 8 Sicherheitseingängen und 2 sicheren Halbleiterausgängen erfolgen. Die Ausgangsmodule verfügen über jeweils einen Rückführkreis pro Sicherheitsausgang. Damit lassen sich externe Kontakte, z.B. von Relaismodul UG 6912.14 und UG 6914.28 überwachen

#### Die Ausgangsmodule Relais

Für die einfache Realisierung von Relaisausgängen sowie zur potentialfreien Kontakterweiterung der OSSDs stehen die Ausgangsmodule Relais mit zur Verfügung. Sie bieten wahlweise 1 oder 2 Relaisausgänge mit jeweils 2 sicherheitsgerichteten Schließern und je einem Öffner als Meldeausgang. Die Eingänge der Ausgangsmodule Relais werden mit den OSSDs von SAFEMASTER PRO verdrahtet. Zur Überwachung der Relaiskontakte werden diese in die Rückführkreise des entsprechenden Ausgangsmoduls OSSD eingeschleift.

#### Die Diagnosemodule

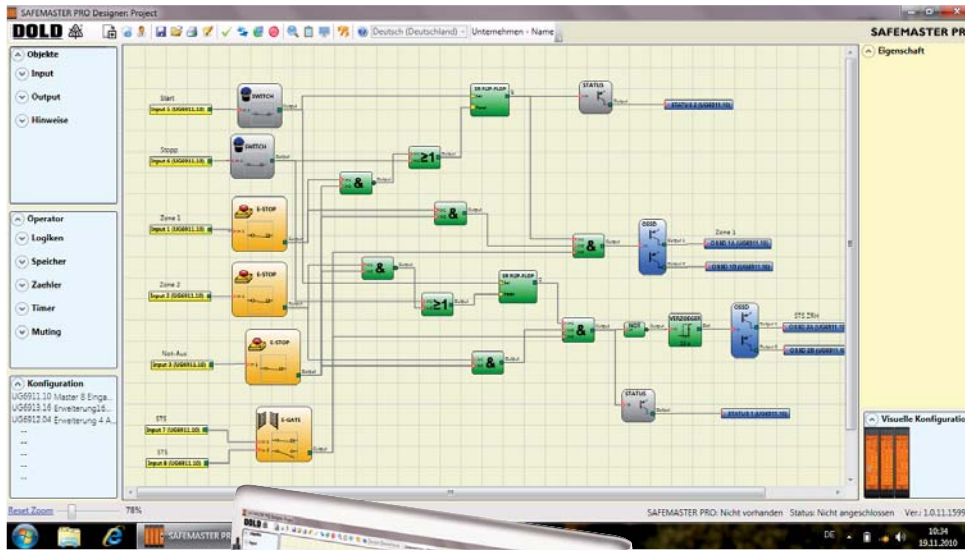
Für den Diagnostik-Anschluss von SAFEMASTER PRO an die gängigen Feldbussysteme stehen die Diagnosemodule UG 6952 (PROFIBUS DP), UG 6951 (CANopen) und UG 6954 (PROFINET) zur Verfügung. Die Einbindung in das Sicherheitssystem erfolgt auch hier verdrahtungslos und zeitsparend über den DOLD IN-RAIL-BUS.



## Systemkonfiguration

Die Konfiguration des TÜV-zertifizierten Systems erfolgt einfach und schnell über PC mittels der kostenfreien Software SAFEMASTER PRO Designer. Unter Verwendung logischer Operatoren und Sicherheitsfunktionen wie Muting, Timer, Zähler, usw. können hierbei komplexe Logiken erstellt werden. Dies alles erfolgt über eine einfache und intuitive graphische Oberfläche.

Die auf dem PC erfolgte Konfiguration wird über USB-Anschluss auf die Steuereinheit UG 6911 übertragen. Mittels Speicherkarte OA6911 (Zubehör) ist auch eine einfache Konfigurationsübertragung auf ein Ersatzgerät möglich.



Mini USB-Port



### Einfache Gerätekonfiguration in nur 3 Schritten:

- 1 Sicherheitsfunktionen auswählen und konfigurieren
- 2 Ein- und Ausgänge belegen und komfortabel am PC „verdrahten“
- 3 Sicherheitslogik prüfen und über USB-Kabel auf das Modul übertragen - fertig !

## Allgemeine Technische Daten

Max. Anzahl Eingänge	128		
Max. Anzahl OSSD-Ausgänge	16 Zweikanal-Ausgänge		
Max. Anzahl Meldeausgänge	16		
Max. Anzahl der Erweiterungsmodule (ausgenommen UG 6912.14 - UG 6912.28)	14		
Max. Anzahl der Erweiterungsmodule desselben Typs (ausgenommen UG 6912.14 - UG 6912.28)	4		
Nennspannung	DC 24 V ± 20%		
Digitale INPUTS	„Typ B“ gemäß EN 61131-2; I <sub>N</sub> : 7...10 mA bei DC 24 V		
OSSD (UG 6911.10, UG 6916.10, UG 6912.02, UG 6912.04)	PNP high aktiv – max. 400mA bei 24VDC		
Meldeausgänge (UG 6911.10, UG 916.10, UG 6912.02, UG 6912.04)	PNP high aktiv – max. 100mA bei 24VDC		
Relaisausgänge (UG 6912.14, UG 6912.28)	250 V, 6 A, resistive (ohmsch)		
Reaktionszeit	UG 6911.10	10 ms	+ T <sub>Filter...Input</sub>
	UG 6911.10 + 1 Erweiterung	19,5 ms	+ T <sub>Filter...Input</sub>
	UG 6911.10 + 2 Erweiterungen	22 ms	+ T <sub>Filter...Input</sub>
	UG 6911.10 + 3 Erweiterungen	24 ms	+ T <sub>Filter...Input</sub>
	UG 6911.10 + 4 Erweiterungen	26 ms	+ T <sub>Filter...Input</sub>
	UG 6911.10 + 5 Erweiterungen	28 ms	+ T <sub>Filter...Input</sub>
	UG 6911.10 + 6 Erweiterungen	30,5 ms	+ T <sub>Filter...Input</sub>
	UG 6911.10 + 7 Erweiterungen	32,5 ms	+ T <sub>Filter...Input</sub>

## Sicherheitstechnische Kenndaten

### Ergebnisse nach EN ISO 13849-1:

Kategorie:	4		
PL:	e		
MTTF <sub>d</sub> :	30 ... 100	a	
DC <sub>avg</sub> :	hoch		
Lebensdauer des Gerätes:	20	a (year)	

### Ergebnisse nach IEC EN 62061 / IEC EN 61508:

SIL CL:	3	IEC EN 62061	
SIL	3	IEC EN 61508	
DC <sub>avg</sub> :	hoch		
PFH <sub>D</sub> :	10 <sup>-8</sup> ... 10 <sup>-7</sup>	h <sup>-1</sup>	

## UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** DC 24 V  
± 20 % / Stromversorgung Klasse II oder Spannungs- und Strom begrenzt.

**Nennverbrauch:** max. 3 W

**Schaltvermögen:**  
OSSD Halbleiterausgang: 24Vdc, 400mA  
OSSD Relaisausgang: 6A 250Vac, resistive  
Statusausgang: 24Vdc, 100 mA

**Leiteranschluss:**  
nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup>  
AWG 12 - 30 Sol/Str Torque 5-7 lb-in

**Hinweis:** For use in pollution degree 2  
overvoltage category II environment only



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Die Systemkomponenten

Geräteart	Sicherheits-eingänge	Sicherheits-Halbleiterausgänge	Sicherheits-relaisausgänge	Gerätetyp	Artikel-nummer
Stuereinheit mit Designer Software	8	2		UG 6911.10	0063818
Eingangsmodul	8			UG 6913.08	0063820
Eingangsmodul	12			UG 6913.12	0064865
Eingangsmodul	16			UG 6913.16	0063821
Ausgangsmodul OSSD		2		UG 6912.02	0063822
Ausgangsmodul OSSD		4		UG 6912.04	0063823
Eingangs-/ Ausgangsmodul	8	2		UG 6916.10	0063819
Ausgangsmodul Relais			1 x 2 Schließer, 1 Öffner	UG 6912.14	0063824
Ausgangsmodul Relais			2 x 2 Schließer, 2 x 1 Öffner	UG 6912.28	0063825
Bus Extender				UG 6918	0064866
Feldbusmodul PROFIBUS DP				UG 6952	0063826
Feldbusmodul CANopen				UG 6951	0063828
Feldbusmodul PROFINET				UG 6954	0064861
Speicherkarte				OA 6911	0063829
USB-Kabel für PC-Anschluss				OA 6920	0064160
Montagesatz IN RAIL-BUS für 250 mm Tragschiene 7,5 mm				BU 6921	0064244
Montagesatz IN RAIL-BUS für 250 mm Tragschiene 15 mm				BU 6922	0064245

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>BI</b>	
BA 7924.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	BI 5910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
<b>BD</b>		BI 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung
BD 5935.....	Not-Aus-Modul	BI 6910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
BD 5980N.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>BL</b>	
BD 5987.....	Not-Aus-Modul	BL 5903 .....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung
<b>BG</b>		BL 5922 .....	Not-Halt-Wächter
BG 5551 .....	Diagnosemodul für CANopen	<b>BN</b>	
BG 5912 .....	Ausgangsmodul mit Ausgangskontakten	BN 3081.....	Erweiterungsmodul
BG 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/203.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_2_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/204.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_3_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5983 .....	Not-Aus-Modul
BG 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>BO</b>	
BG 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BO 5988 .....	Not-Aus-Modul
BG 5924 .....	Not-Aus-Modul	<b>HC</b>	
BG 5925 .....	Not-Aus-Modul	HC 3096N.....	Koppelmodul
BG 5925/900 .....	Lichtschraken-Schaltgerät	HC 3098 .....	Koppelmodul
BG 5925/910 .....	Schaltmatten-Schaltgerät	<b>HK</b>	
BG 5925/920 .....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	HK 3087N.....	Koppelmodul
BG 5929 .....	Erweiterungsmodul	<b>HL</b>	
BG 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais	HL 3094.....	Koppelmodul
BG 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	HL 3096N .....	Koppelmodul
BG 7926 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	<b>HO</b>	
<b>BH</b>		HO 3094 .....	Koppelmodul
BH 5552.....	Diagnosemodul für CANopen	HO 3095 .....	Koppelmodul
BH 5902/01MF2 .....	Lichtschraken-Schaltgerät	<b>IK</b>	
BH 5903.....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung	IK 3079 .....	Koppelmodul
BH 5904/00MF2 .....	Ventilüberwachungsmodul	<b>IL</b>	
BH 5910 .....	Multifunktionales-Sicherheitsmodul	IL 7824.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5911.....	Steuereinheit	<b>IN</b>	
BH 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	IN 7824 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>IP</b>	
BH 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	IP 3078 .....	Koppelmodul
BH 5922 .....	Not-Halt-Wächter	IP 5924 .....	Not-Aus-Modul
BH 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung		
BH 5932 .....	Drehzahl- / Stillstandswächter		
BH 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais		
BH 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert		



Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>LG</b>		<b>S</b>	
LG 3096.....	Koppelmodul	SAFEMASTER M .....	Systemübersicht
LG 5924.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER PRO .....	Systemübersicht
LG 5925.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER STS/K...	Systemübersicht
LG 5925/034.....	Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen	SAFEMASTER STS .....	Systemübersicht
LG 5925/900.....	Lichtschranken-Schaltgerät	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Funk-Not-Halt
LG 5925/920.....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Zustimmungstaster
LG 5928.....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung	<b>SP</b>	
LG 5929.....	Erweiterungsmodul	SP 3078.....	Koppelmodul
LG 5933.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>UF</b>	
LG 5944.....	Schaltleistenmodul	UF 6925.....	Not-Aus-Modul
LG 7927.....	Verzögerungsmodul, ansprechverzögert	<b>UG</b>	
LG 7928.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	UG 3088 .....	Koppelmodul
<b>LH</b>		UG 3096 .....	Koppelmodul
LH 5946 .....	Stillstandswächter	UG 6929 .....	Erweiterungsmodul
<b>MK</b>		UG 6960 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
MK 3096N.....	Koppelmodul	UG 6961 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
<b>NE</b>		UG 6970 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5020.....	Magnetschalter, kodiert	UG 6980 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5021.....	Magnetschalter, kodiert	<b>UH</b>	
<b>RE</b>		UH 3096 .....	Koppelmodul
RE 5910.....	Handsender für Not-Halt	UH 5947 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/011,		UH 6900 .....	Funk-Sicherheitsmodul
RE 5910/013.....	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 240 V	UH 6932 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/012.....	Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V	UH 6937 .....	Frequenzwächter
RE 6910.....	Funk-Zustimmtaster		
<b>RK</b>			
RK 5942.....	Not-Aus-Modul		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EP</b>	
AA 9050 .....	Drehzahlwächter	EP 5966.....	Störmelderelais
AA 9837.....	Frequenzrelais	EP 5967.....	Störmelderelais
AA 9838 .....	Frequenzrelais		
AA 9943 .....	Unterspannungsrelais	<b>IK</b>	
<b>AD</b>		IK 8839 .....	Stromwächter
AD 5960 .....	Störmelderelais	IK 9044 .....	Spannungswächter
AD 5992 .....	Störmelderelais	IK 9046 .....	Spannungswächter
AD 5998 .....	Störmelderelais	IK 9055 .....	Drehzahlwächter
<b>AI</b>		IK 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
AI 938.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9076 .....	Ventilwächter
AI 941N.....	Phasenfolgerelais	IK 9094 .....	Temperaturwächter
AI 942.....	Asymmetrirelais	IK 9143 .....	Frequenzrelais
<b>AK</b>		IK 9144 .....	Stillstandswächter
AK 9840.....	Asymmetrirelais	IK 9168 .....	Phasenanzeige
<b>BA</b>		IK 9169 .....	Phasenwächter
BA 9036.....	Spannungsrelais	IK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig
BA 9037.....	Spannungsrelais	IK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
BA 9038.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig
BA 9040.....	Asymmetrirelais	IK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig
BA 9041.....	Phasenfolgerelais	IK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige
BA 9042.....	Asymmetrirelais	IK 9179 .....	Drehrichtungswächter
BA 9043.....	Unterspannungsrelais	IK 9270 .....	Überstromrelais
BA 9053.....	Stromrelais	IK 9271 .....	Unterstromrelais
BA 9054.....	Spannungsrelais	IK 9272 .....	Überstromrelais
BA 9055.....	Drehzahlwächter	IK 9273 .....	Unterstromrelais
BA 9054/331 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	<b>IL</b>	
BA 9054/332 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	IL 5201/20007 .....	Überstromrelais
BA 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )	IL 5880 .....	Isolationswächter
BA 9094.....	Temperaturwächter	IL 5881.....	Isolationswächter
BA 9837.....	Frequenzrelais	IL 5882 .....	Differenzstromwächter
<b>BC</b>		IL 5990 .....	Störmelderelais
BC 9190N.....	Unterspannungsrelais	IL 5991.....	Störmelderelais
<b>BD</b>		IL 8839 .....	Stromwächter
BD 5936 .....	Stillstandswächter	IL 9055 .....	Drehzahlwächter
BD 9080 .....	Phasenwächter	IL 9059 .....	Phasenfolgerelais
<b>BH</b>		IL 9069 .....	Neutralleiterwächter
BH 9097 .....	Belastungswächter	IL 9071.....	Unterspannungsrelais
BH 9098 .....	Belastungswandler	IL 9075.....	Sicherungswächter
BH 9140.....	Rückleistungsrelais	IL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
<b>EH</b>		IL 9079 .....	Unterspannungsrelais
EH 5990 .....	Meldetableau	IL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
EH 5991.....	Meldetableau	IL 9087 .....	Phasenwächter
EH 5994 .....	Meldetableau	IL 9094 .....	Temperaturwächter
EH 5995 .....	Meldetableau	IL 9144.....	Stillstandswächter
EH 5996 .....	Texttableau	IL 9151 .....	Niveaurelais
EH 9997 .....	Störmelderelais	IL 9163.....	Thermistor-Motorschutzrelais
		IL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
IL 9176	Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste	<b>MK</b>	
IL 9270	Überstromrelais	MK 5130N	Entstörfilter
IL 9271	Unterstromrelais	MK 5880N	Isolationswächter
IL 9277	Ober- und Unterstromrelais	MK 9003-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IL 9837	Frequenzrelais	MK 9040N	Asymmetrierelais
<b>IN</b>		MK 9053N	Stromrelais
IN 5880/710	Isolationswächter	MK 9054N	Spannungsrelais
IN 5880/711	Isolationswächter	MK 9055N	Drehzahlwächter
INFOMASTER B	Systemübersicht	MK 9055N/5_0	Drehzahlwächter
<b>IP</b>		MK 9056N	Phasenfolgerelais
IP 5880	Isolationswächter	MK 9064N	Spannungsrelais
IP 5882.48	Differenzstromwächter Type A mit zwangsgeführten Meldekontakten	MK 9065	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
IP 5880/711	Isolationswächter	MK 9143N	Netzfrequenzwächter
IP 9075	Sicherungswächter	MK 9151N	Niveaurelais
IP 9077	Über- und Unterspannungsrelais	MK 9163N	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.17/107	Unterspannungsrelais	MK 9163N-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.27/107	Unterspannungsrelais	MK 9300N	Multifunktionales Messrelais
IP 9110/107	Unterspannungsrelais	MK 9397N	Belastungswächter
IP 9111/107	Trafoschutz	MK 9837N	Frequenzrelais
IP 9270	Überstromrelais	MK 9837N/5_0	Frequenzrelais
IP 9271	Unterstromrelais	MK 9994	Lampentester
IP 9277	Über- und Unterstromrelais	MK 9995	Lampentester
IP 9278	Strom- Asymmetrierelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A	<b>ND</b>	
<b>IR</b>		ND 5015	Differenzstromwandler
IR 5882	Differenzstromwächter	ND 5016	Differenzstromwandler
<b>LG</b>		ND 5017	Differenzstromwandler
LG 5130	Entstörfilter	ND 5018	Differenzstromwandler
<b>LK</b>		ND 5019	Differenzstromwandler
LK 5894	Isolationswächter	<b>OA</b>	
LK 5895	Isolationswächter	OA 9059	Phasenfolgerelais
LK 5896	Isolationswächter	<b>RK</b>	
<b>MH</b>		RK 9169	Phasenwächter
MH 5880	Isolationswächter	RK 9179	Drehrichtungswächter
MH 9055	Drehzahlwächter	RK 9871	Unterspannungsrelais
MH 9055N/5_0	Drehzahlwächter	RK 9872	Phasenwächter
MH 9064	Spannungsrelais	<b>RL</b>	
MH 9143	Netzfrequenzwächter	RL 9836	Spannungsrelais
MH 9300	Multifunktionales Messrelais	RL 9853	Stromrelais
MH 9397	Belastungswächter	RL 9854	Spannungsrelais
MH 9837N	Frequenzrelais	RL 9075	Sicherungswächter
MH 9837/5_0	Frequenzrelais	RL 9877	Phasenwächter
		<b>RN</b>	
		RN 5883	Differenzstromwächter, Typ B für AC und DC Systeme
		RN 5897/010	Isolationswächter
		RN 5897/300	Isolationswächter
		RN 9075	Sicherungswächter
		RN 9877	Phasenwächter

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>RP</b>		SL 9079 .....	Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen
RP 5812 .....	SMS-Fernwirkmodul	SL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
RP 5888 .....	Isolationswächter	SL 9087 .....	Phasenwächter
RP 5990 .....	Sammelstörmelder	SL 9094 .....	Temperaturwächter
RP 5991 .....	Sammelstörmelder	SL 9144 .....	Stillstandswächter
RP 5994 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9151 .....	Niveaurelais
RP 5995 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9163 .....	Thermistor-Motorschutzrelais
RP 9140 .....	Rückleistungsrelais	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
RP 9800 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9270 .....	Überstromrelais
RP 9810 .....	Spannungs- / Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105	SL 9270CT .....	Überstromrelais
RP 9811 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9271 .....	Unterstromrelais
<b>RR</b>		SL 9271CT .....	Unterstromrelais
RR 5886 .....	Prüfstromgenerator	SL 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
RR 5887 .....	Isolationsfehlersuchgerät	SL 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
<b>SK</b>		SL 9837 .....	Frequenzrelais
SK 9055 .....	Drehzahlwächter	<b>SP</b>	
SK 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )	SP 5880 .....	Isolationswächter
SK 9076 .....	Ventilwächter	SP 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9094 .....	Temperaturwächter	SP 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
SK 9143 .....	Frequenzrelais	SP 9270 .....	Überstromrelais
SK 9144 .....	Stillstandswächter	SP 9270CT .....	Überstromrelais
SK 9168 .....	Phasenanzeige	SP 9271 .....	Unterstromrelais
SK 9169 .....	Phasenwächter	SP 9271CT .....	Unterstromrelais
SK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278 .....	Strom- Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A
SK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278CT .....	Strom-Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 100 A
SK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige	<b>UG</b>	
SK 9179 .....	Drehrichtungswächter	UG 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9270 .....	Überstromrelais	<b>UH</b>	
SK 9271 .....	Unterstromrelais	UH 5892 .....	Isolationswächter
SK 9272 .....	Überstromrelais		
SK 9273 .....	Unterstromrelais		
<b>SL</b>			
SL 5201/20007CT .....	Überstromrelais		
SL 5880 .....	Isolationswächter		
SL 5881 .....	Isolationswächter		
SL 5882 .....	Differenzstromwächter		
SL 5990 .....	Störmelderelais		
SL 5991 .....	Störmelderelais		
SL 9055 .....	Drehzahlwächter		
SL 9059 .....	Phasenfolgegerät		
SL 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )		
SL 9069 .....	Neutralleiterwächter		
SL 9071 .....	Unterspannungsrelais		
SL 9075 .....	Sicherungswächter		
SL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>PF</b>	
BA 9010 .....	Sanftanlaufgerät	PF 9029 .....	Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen
BA 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	<b>PH</b>	
BA 9026 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	PH 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BA 9034N .....	Motorbremsgerät	PH 9260.92 .....	Halbleiterrelais / -schütz
<b>BF</b>		PH 9260/042 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Analog- eingang zur Impulspaketsteuerung
BF 9250 .....	Halbleiterschütz	PH 9270 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/_8 .....	Halbleiterschütz	PH 9270/003 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Laststrommessung
BF 9250/001 .....	Halbleiterschütz mit Temperaturüberwachung	<b>PI</b>	
BF 9250/002 .....	Halbleiterschütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	PI 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/042 .....	Halbleiterschütz mit Impulspaketsteuerung	<b>PK</b>	
<b>BH</b>		PK 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz für ohmsche Lasten
BH 9250.....	Halbleiterschütz	<b>RP</b>	
BH 9251.....	Halbleiterschütz; Stromüberwachung	RP 9210/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion
BH 9253 .....	Wendeschutz	<b>SL</b>	
BH 9255 .....	Wendeschutz mit Stromüberwachung	SL 9017 .....	Sanftanlaufgerät
<b>BI</b>		<b>SX</b>	
BI 9025 .....	Sanftanlaufgerät	SX 9240.01 .....	Drehzahlsteller 1-phasig
BI 9028 .....	Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion	SX 9240.03 .....	Drehzahlsteller 3-phasig
BI 9028/900 .....	Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren	<b>UG</b>	
BI 9034 .....	Motorbremsgerät	UG 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät
BI 9254 .....	Wendeschutz mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung	UG 9256 .....	Intelligenter Motorstarter
<b>BL</b>		UG 9256/804 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
BL 9025 .....	Sanftanlaufgerät	UG 9256/807 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
<b>BN</b>		UG 9410 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9011.....	Sanftanlaufgerät	UG 9411 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9034.....	Motorbremsgerät	<b>UH</b>	
<b>GB</b>		UH 9018 .....	Sanftanlaufgerät
GB 9034 .....	Motorbremsgerät		
<b>GF</b>			
GF 9016 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>GI</b>			
GI 9014 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
GI 9015 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IL</b>			
IL 9017 .....	Sanftanlaufgerät		
IL 9017/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IN</b>			
IN 9017 .....	Phasensteller		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AD</b>		<b>IL</b>	
AD 866.....	Schaltrelais	IL 5504.....	CANopen SPS
AD 8851.....	Kipprelais	IL 5507.....	Ausgangsmodul, analog
<b>BA</b>		IL 5508.....	Eingangsmodul, analog
BA 7632.....	Fortschaltrelais	IL 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
BA 7961.....	Kontaktschutzrelais	<b>IN</b>	
<b>BD</b>		IN 5509.....	Ein- / Ausgangsmodul, digital
BD 3083/100.....	Koppelmodul	IN 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
<b>BG</b>		<b>IP</b>	
BG 5595.....	Schaltnetzteil	IP 3070/022.....	Ausgangskoppelrelais
<b>CA</b>		IP 3078.....	Koppelmodul
CA 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	IP 5502.....	Eingangsmodul, digital
<b>CB</b>		IP 5503.....	Ausgangsmodul, digital
CB 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	<b>LG</b>	
CB 3057.....	Ausgangskoppelrelais	LG 3096.....	Koppelmodul
<b>CC</b>		<b>MK</b>	
CC 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	MK 3046.....	Koppelrelais
<b>HC</b>		MK 3096N.....	Koppelmodul
HC 3093.....	Koppelrelais steckbar	MK 8804N.....	Koppelrelais
HC 3093.__/3__.....	Koppelrelais steckbar	MK 8852.....	Kipprelais
HC 3096N.....	Koppelmodul	<b>ML</b>	
HC 3098.....	Koppelmodul	ML 3045.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
<b>HK</b>		ML 3059.....	Eingangskoppelrelais
HK 3087N.....	Koppelmodul	<b>RL</b>	
<b>HL</b>		RL 5596.....	Schaltnetzteil
HL 3094.....	Koppelmodul	<b>SK</b>	
HL 3096N.....	Koppelmodul	SK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
HL 3096N.__C/400.....	Koppelmodul	<b>SP</b>	
<b>HO</b>		SP 3078.....	Koppelmodul
HO 3094.....	Koppelmodul		
HO 3095.....	Koppelmodul		
<b>IG</b>			
IG 3051.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
<b>IK</b>			
IK 3050.....	Koppelrelais		
IK 3070.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3079.....	Koppelmodul		
IK 5121.....	Schutzdiodenmodul		
IK 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais		
IK 8802.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		

## Gerätetyp

## Geräteart

**UG**

UG 3076/007 .....	Koppelrelais
UG 3088 .....	Koppelmodul
UG 3091 .....	Koppelmodul
UG 3096 .....	Koppelmodul
UG 5122 .....	Diodenmodul
UG 5123 .....	Widerstandsmodul
UG 8851 .....	Kipprelais
UG 9460 .....	Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus
UG 9461 .....	Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus

**UH**

UH 3096 .....	Koppelmodul
---------------	-------------

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EH</b>	
AA 7512.....	Zeitrelais	EH 7610.....	Zeitrelais
AA 7562.....	Zeitrelais	EH 7616.....	Zeitrelais
AA 7610.....	Zeitrelais	EH 7666.....	Zeitrelais
AA 7616.....	Zeitrelais	<b>EO</b>	
AA 7666.....	Zeitrelais	EO 7864 .....	Taktgeber
AA 9906/200.....	Zeitrelais	EO 9920/200 .....	Multifunktionsrelais
<b>AI</b>		<b>IK</b>	
AI 621 .....	Zeitrelais	IK 7813 .....	Zeitrelais
AI 953N.....	Zeitrelais	IK 7814 .....	Zeitrelais
<b>BA</b>		IK 7815 .....	Wischrelais
BA 7811 .....	Multifunktionsrelais	IK 7816 .....	Blinkrelais
BA 7864.....	Taktgeber	IK 7817N/200.....	Multifunktionsrelais
BA 7901 .....	Zeitrelais	IK 7818 .....	Wischrelais
BA 7903.....	Zeitrelais	IK 7819 .....	Zeitrelais
BA 7905.....	Zeitrelais	IK 7820 .....	Wischrelais
BA 7954.....	Zeitrelais	IK 7823 .....	Zeitrelais
BA 7962.....	Zeitrelais	IK 7825 .....	Zeitrelais
BA 7981 .....	Blinkrelais	IK 7826 .....	Wischrelais
<b>BC</b>		IK 7827 .....	Blinkrelais
BC 7930N.....	Zeitrelais	IK 7854 .....	Taktgeber
BC 7931N.....	Wischrelais	IK 8808 .....	Zeitrelais
BC 7932N.....	Blinkrelais	IK 9906 .....	Zeitrelais
BC 7933N.....	Zeitrelais	IK 9962 .....	Zeitrelais
BC 7934N.....	Zeitrelais	<b>IL</b>	
BC 7935N.....	Multifunktionsrelais	IL 7990/107.....	Zeitrelais
BC 7936N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais		
BC 7937N.....	Taktgeber		
BC 7938N.....	Zeitrelais		
BC 7939N.....	Zeitrelais		
<b>CD</b>			
CD 7839.65/100 .....	Wischrelais		
<b>EC</b>			
EC 7610.....	Zeitrelais		
EC 7616.....	Zeitrelais		
EC 7666.....	Zeitrelais		
EC 7801.....	Zeitrelais		
EC 9621.....	Zeitrelais		
<b>EF</b>			
EF 7610.....	Zeitrelais		
EF 7616.....	Zeitrelais		
EF 7666.....	Zeitrelais		



Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>MK</b>		<b>SK</b>	
MK 7614 .....	Zeitrelais	SK 7813.....	Zeitrelais
MK 7803 .....	Zeitrelais	SK 7814.....	Zeitrelais
MK 7830N.....	Multifunktionsrelais, digital	SK 7815.....	Wischrelais
MK 7850N/200.....	Multifunktionsrelais	SK 7816.....	Blinkrelais
MK 7851 .....	Blinkrelais	SK 7817N/200 .....	Multifunktionsrelais
MK 7852 .....	Blinkrelais	SK 7819.....	Zeitrelais
MK 7853N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais	SK 7820.....	Wischrelais
MK 7854N.....	Taktgeber	SK 7823.....	Zeitrelais
MK 7858 .....	Zeitrelais	SK 7854.....	Taktgeber
MK 7863 .....	Zeitrelais	SK 9906.....	Zeitrelais
MK 7873N.....	Zeitrelais	SK 9962.....	Zeitrelais
MK 9903 .....	Zeitrelais	<b>SL</b>	
MK 9906 .....	Zeitrelais	SL 7990/107 .....	Zeitrelais
MK 9906N.....	Zeitrelais	<b>SN</b>	
MK 9906N/600.....	Zeitrelais	SN 7920.....	Multifunktionsrelais
MK 9908 .....	Zeitrelais		
MK 9961 .....	Zeitrelais		
MK 9962 .....	Zeitrelais		
MK 9962N.....	Zeitrelais		
MK 9988 .....	Wischrelais		
MK 9989 .....	Wischrelais		
<b>ML</b>			
ML 9903.....	Zeitrelais		
ML 9962.....	Zeitrelais		
<b>RK</b>			
RK 7813.....	Zeitrelais		
RK 7814.....	Zeitrelais		
RK 7815.....	Wischrelais		
RK 7816.....	Blinkrelais		
RK 7817.....	Multifunktionsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>IK</b>		<b>RK</b>	
IK 3070/200 .....	Hybridrelais	RK 8810/001.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 3071 .....	Eingangskoppelrelais	RK 8810/002.....	Vorwarnzeitschalter
IK 5115 .....	Anzeigeinheit	RK 8810/003.....	Beleuchtungszeitschalter
IK 8701 .....	Schaltrelais	RK 8810/004.....	Energiesparzeitschalter
IK 8702 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/005.....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter
IK 8702/200 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/006.....	Energiesparzeitschalter
IK 8715 .....	Lastabwurfrelais	RK 8810/100.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 8717 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8832.....	Alarmgeber
IK 8717/110 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	<b>SK</b>	
IK 8800 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	SK 8702.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8805 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8702/200.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8807 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8832.....	Alarmgeber
IK 8810 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9078.....	Netzrelais
IK 8810/001 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/002 .....	Treppenlichtzeitschalter	<b>SL</b>	
IK 8810/003 .....	Treppenlichtzeitschalter	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/004 .....	Treppenlichtzeitschalter		
IK 8810/005 .....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter		
IK 8813 .....	Energiesparschalter		
IK 8814 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8830 .....	Jalousienschalter		
IK 8832 .....	Alarmgeber		
IK 9078 .....	Netzrelais		
IK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IL</b>			
IL 7824.....	Verzögerungsmodul		
IL 8701.....	Schaltrelais		
IL 8800.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)		
IL 8805.....	Fernschalter für Zentralschaltung		
IL 8809.....	Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung		
IL 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IN</b>			
IN 7824 .....	Verzögerungsmodul		
IN 8701 .....	Schaltrelais		
<b>OA</b>			
OA 8823 .....	Energiesparschalter		
OA 8824 .....	Beleuchtungszeitschalter		
OA 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. A vertical dotted line is positioned between the 4th and 5th columns, creating a margin. The rest of the grid is solid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines corresponding to the rows of the grid. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A vertical column of 30 horizontal lines for writing, positioned to the right of the graph paper grid.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A vertical column of 30 horizontal lines for writing, positioned to the right of the graph paper grid.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted margin line on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that correspond to the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.



DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A vertical column of 30 horizontal lines for writing, positioned to the right of the graph paper grid.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line down the center, intended for writing notes. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The central column is defined by a dotted line, while the other columns are defined by solid lines. The rows are also defined by solid lines.

A vertical column of horizontal lines on the right side of the page, intended for writing notes. It consists of 30 horizontal lines, one for each row of the grid.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are aligned with the rows of the grid on the left.

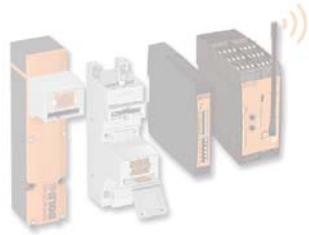
DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-third of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that correspond to the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

# Überwachungstechnik







## Sicherheitstechnik

- Sicherheitsschaltgeräte
- Stillstands- / Drehzahlüberwachung
- Multifunktionale Sicherheitsschaltgeräte
- Wireless Safety System
- Sicherheitsschalter
- Zuhaltungen
- Schlüsseltransfer



## Überwachungstechnik

- Differenzstromwächter
- Isolationswächter
- Isolationsfehlersuchsystem
- Mess- und Überwachungsrelais
- Störmelder und Störmeldesysteme
- SMS-Fernwirkmodule



## Leistungselektronik

- Halbleiterrelais und -schütze
- Wendeschütze
- Sanftanlaufgeräte
- Motorbremsgeräte
- Drehzahlsteller / Phasensteller
- Multifunktionale Motorsteuergeräte



## Steuerungstechnik

- Kipp-, Koppel- und Schaltrelais
- Koppelmodule
- Netzteile / Netzgeräte
- E / A Module
- CANopen-SPS
- CANopen E / A Module



## Zeitsteuertechnik

- Multifunktionsrelais
- Blinkrelais
- Taktgeber
- Wischrelais
- Impulsformer
- Stern-Dreieck-Zeitrelais
- Zeitrelais
  - ansprechverzögert
  - rückfallverzögert



## Installationstechnik

- Zeitschalter
- Fernschalter
- Spezielle Installationsgeräte





- Maschinen- und Anlagenbau
- Energieerzeugung und -verteilung
- Öl- und Gasindustrie
- Automation
- Transport- und Fördertechnik
- Bahntechnik
- Luft- und Schifffahrtindustrie
- Papier- und Druckindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Gummi- und Kunststoffindustrie
- Kälte- und Wärmetechnik
- Automobilindustrie
- Bergbau und Metall
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Medizintechnik
- Wasser und Abwasser
- Bergbahnen und Skilifte

...und überall, wo Sicherheit höchste Priorität hat.  
 Auch in Ihrer Branche!

# DOLD – Ihr Lösungsanbieter



Die DOLD-Philosophie „Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.“ ist Programm: Als Lösungsanbieter mit über 80 Jahren Erfahrung und mehr als 400 Mitarbeitern produzieren wir am Standort Furtwangen auf modernsten Produktionsanlagen höchste Qualität Made in Germany.

Das umfangreiche Produktspektrum umfasst Schaltgeräte, Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten und Elektronikgehäuse. Und das in einer Fertigungstiefe, die ihresgleichen sucht. Die Kombination aus Know-how, Innovation und Erfahrung macht uns weltweit zu einem der führenden Hersteller.

Als Anbieter von Standard-Lösungen sind wir für unsere Kunden auch immer dann der richtige Partner, wenn es um individuelle Branchenlösungen mit dem gewissen Extra geht.

Die persönliche Nähe zu unseren Kunden ist uns besonders wichtig. Wir hören zu, analysieren und handeln, indem wir flexible, auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Hightech-Lösungen aus einer Hand anbieten.

Dank eigenem Entwicklungslabor, hochautomatisierter Fertigung mit modernem Werkzeugbau und Kunststoff-spritzerei sowie einem bestens organisierten Vertrieb garantieren wir höchste Qualität und kurze Lieferzeiten. Ihre Vorteile: Höchste Anlagen- und Maschinenverfügbarkeit, Planungssicherheit und niedrigere Produktionskosten.



# VARIMETER IMD

## – elektrische Sicherheit für Stromversorgungen

Ein ungeplanter Stillstand von Maschinen und Anlagen infolge von Isolationsfehlern kann folgeschwer sein. Durch frühzeitige Erkennung solcher Fehler in ungeerdeten Netzen (IT-Netzen) verhindern DOLD Isolationswächter der Serie VARIMETER IMD Ausfälle elektrischer Anlagen und garantieren damit eine höhere Betriebs- und Anlagensicherheit.



LK 5896

RN 5897



# VARIMETER EDS

## – Fehlerlokalisierung im laufenden Betrieb



RR 5886

RR 5887

In weitläufigen Industrieanlagen kann die Lokalisierung von Isolationsfehlern sehr kosten- und zeitaufwendig werden. Das Isolationsfehlersuchsystem VARIMETER EDS lokalisiert Isolationsfehler schnell und sicher in komplexen ungeerdeten AC/DC-Netzen.

Maßgeschneiderte Mess- und Überwachungslösungen von DOLD



# Electrical Safety Solutions

DOLD bietet ein umfangreiches Angebot an Mess- und Überwachungsrelais für Ihre individuellen Anforderungen. Die Geräte erkennen und melden frühzeitig, wenn kritische Grenzwerte elektrischer Größen wie Strom, Spannung, Leistung, Isolationswiderstand etc. überschritten werden. Gefahren für Mensch und Maschine können dadurch zuverlässig

vermieden werden. Des Weiteren wird die Verfügbarkeit Ihrer Maschinen und Anlagen erhöht und Produktionsausfälle werden minimiert. Das Portfolio von DOLD reicht dabei von Standardgeräten für die Überwachung einzelner Messgrößen über Multifunktionsgeräte bis zu flexiblen Störmeldesystemen.



RN 5883

In geerdeten Netzen gewährleisten DOLD Differenzstromwächter der Serie VARIMETER RCM eine verlässliche Fehlerstromüberwachung. Die Differenzstromwächter sind universell einsetzbar, da sie Gleich- und Wechselstrom gleichermaßen erkennen.



ND 5015/070

## VARIMETER RCM – melden statt abschalten



Geräteart	Seite
<b>Allgemeines</b>	
Lieferübersicht.....	3
DOLD - Ihr Lösungsanbieter.....	4
Neuheiten.....	6
Inhaltsverzeichnis.....	9
Produktverzeichnis.....	10
Stichwortverzeichnis.....	11
<b>Produktübersicht</b>	
- Differenzstromwächter.....	16
- Isolationswächter.....	17
- Isolationsfehlersuchsysteme.....	17
- Multifunktionale Messrelais.....	18
- Messrelais zur Netzüberwachung.....	19
- Messrelais zur Lastüberwachung.....	20
- Messrelais zur Spannungsüberwachung.....	21
- Messrelais für Eigenerzeugeranlagen.....	22
- Messrelais zur Stromüberwachung.....	23
- Messrelais zur Überwachung physikalischer Größen.....	24
- Zubehör für Messrelais.....	26
- Störmelder.....	27
- Zubehör.....	28
Vorwort.....	29
Gesamtübersicht der Kataloge.....	509
<b>Differenzstromwächter</b>	
Produktübersicht.....	16
Differenzstromwächter, Typ A.....	38
Differenzstromwächter, Typ B.....	44
<b>Isolationswächter</b>	
Produktübersicht.....	17
Isolationswächter AC.....	55
Isolationswächter DC.....	64
Isolationswächter AC/DC.....	70
<b>Isolationsfehlersuchsysteme</b>	
Produktübersicht.....	17
Prüfstromgenerator.....	132
Isolationsfehlersuchgerät.....	140
<b>Multifunktionale Messrelais</b>	
Produktübersicht.....	18
Multifunktionales Messrelais.....	151
Über- und Unterspannungsrelais.....	159
Phasenwächter.....	165
Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz.....	162
Trafoschutz.....	177

Geräteart	Seite
<b>Messrelais zur Netzüberwachung</b>	
Produktübersicht.....	19
Phasenanzeige.....	180
Phasenwächter.....	182
Drehrichtungsanzeige.....	184
Phasenfolgerelais.....	186
Asymmetrirelais.....	191
Auslösekreiswächter.....	196
Sicherungswächter.....	200
Neutralleiterwächter.....	206
Unterspannungsrelais.....	212
Frequenzrelais.....	223
Netzfrequenzwächter.....	225
<b>Messrelais zur Lastüberwachung</b>	
Produktübersicht.....	20
Unterlastwächter.....	248
Belastungswächter.....	263
Belastungswandler.....	269
Rückleistungsrelais.....	276
<b>Messrelais zur Spannungsüberwachung</b>	
Produktübersicht.....	21
Spannungswächter.....	281
Überspannungsrelais.....	283
Unterspannungsrelais.....	285
Spannungsrelais.....	295
Batterie-Symmetrieüberwachung.....	328
<b>Messrelais für Eigenerzeugeranlagen</b>	
Produktübersicht.....	22
Spannungs- und Frequenzwächter.....	339
<b>Messrelais zur Stromüberwachung</b>	
Produktübersicht.....	24
Stromwächter.....	362
Überstromrelais.....	366
Unterstromrelais.....	372
Stromrelais.....	384
Über- und Unterstromrelais.....	400
Strom-Asymmetrirelais.....	410

Geräteart	Seite
-----------	-------

## Messrelais zur Überwachung physikalischer Größen

<b>Produktübersicht</b> .....	25
Drehzahlwächter.....	414
Stillstandswächter.....	420
Niveaurelais.....	441
Ventilwächter .....	445
Temperaturwächter.....	447
Thermistor-Motorschutzrelais.....	453

## Zubehör für Messrelais

<b>Produktübersicht</b> .....	26
Entstörfilter .....	471

## Störmelder

<b>Produktübersicht</b> .....	27
Lampentester.....	473
Störmelderelais .....	474
Systemübersicht INFOMASTER B .....	483
GSM Modul.....	485
SMS-Fernwirkmodul.....	487
Sammelstörmelder .....	491
Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder .....	496
Meldetableau	
- für Sammelstörmelder.....	491
- für Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder.....	496
Texttableau .....	504

## Zubehör

<b>Produktübersicht</b> .....	28
-------------------------------	----

Geräteart	Gerätetyp	Seite	Geräteart	Gerätetyp	Seite
<b>A</b>			<b>I</b>		
Anzeigeelement	EH 5861	119	Isolationsfehlersuchgerät	RR 5887	140
Asymmetrirelais	AK 9840	221	Isolationswächter	AN 5873	127
Asymmetrirelais	BA 9040, MK 9040N	191	Isolationswächter	BD 5877/241	68
Asymmetrirelais	BA 9042	219	Isolationswächter	IL 5880, IP 5880, SL 5880, SP 5880	60
Auslösekreiswächter	UG 5124	196	Isolationswächter	IL 5881, SL 5881	64
<b>B</b>			Isolationswächter	IN 5880/711, IP 5880/711	75
Batterie-Symmetrieüberw.	BA 9054/331, BA 9054/332	330	Isolationswächter	LK 5894	103
Belastungswächter	BH 9097	263	Isolationswächter	LK 5895	109
Belastungswächter	MK 9397N, MH 9397	255	Isolationswächter	LK 5896	114
Belastungswandler	BH 9098	269	Isolationswächter	LK 5896/900	121
<b>D</b>			Isolationswächter	MH 5880, MK 5880N	55
Differenzstromwächter, Typ A	IL 5882, SL 5882, IR 5882	38	Isolationswächter	RN 5897/010	79
Differenzstromwächter, Typ A	IP 5882.48	51	Isolationswächter	RN 5897/300	91
Differenzstromwächter, Typ B	RN 5883	44	Isolationswächter	RP 5888	99
Differenzstromwandler	ND 5015	44	Isolationswächter	UH 5892	70
Differenzstromwandler	ND 5016	38	<b>L</b>		
Differenzstromwandler	ND 5017	147	Lampentester	MK 9994, MK 9995	473
Drehrichtungsanzeige	IK 9178, SK 9178	184	<b>M</b>		
Drehrichtungswächter			Meldetableau f. Neu-/ Erstwert-/		
(Phasenfolgerelais)	IK 9179, RK 9179, SK 9179	186	Sammelstörmelder	RP 5994, RP 5995, EH 5994, EH 5995	496
Drehzahlwächter	BA 9055, AA 9050	436	Meldetableau f. Sammelstörn.	RP 5990, RP 5991, EH 5990, EH 5991	491
Drehzahlwächter	IK 9055, IL 9055, SK 9055, SL 9055	414	Multifunktionales Messrelais	MK 9300N, MH 9300	151
Drehzahlwächter	MK 9055N, MH 9055	424	<b>N</b>		
Drehzahlwächter	MK 9055N/5_, MH9055/5_	430	Netzfrequenzwächter	MK 9143N, MH 9143	225
<b>E</b>			Niveaurelais	IL 9151, SL 9151, MK 9151N	441
Entstörfilter	MK 5130N, LG 5130	471	N-Leiterwächter	IL 9069, SL 9069	206
<b>F</b>			<b>P</b>		
Frequenzrelais	BA 9837, AA 9837, AA 9838	244	Phasenanzeige	IK 9168, SK 9168	180
Frequenzrelais	IK 9143, SK 9143	223	Phasenfolgerelais	BA 9041, AI 941N	217
Frequenzrelais	IL 9837, SL 9837	241	Phasenfolgerelais	IL 9059, SL 9059, OA 9059	203
Frequenzrelais	MK 9837N, MH 9837	231	Phasenfolgerelais	MK 9056N	194
Frequenzrelais	MK 9837N/5_0, MH 9837/5_0	236	Phasenwächter	BD 9080	174
<b>G</b>			Phasenwächter	IK 9169, RK 9169, SK 9169	182
GSM Modul	RP 5810	485	Phasenwächter	IL 9087, SL 9087	165
			Phasenwächter	RK 9872	188
			Phasenwächter	RL 9877, RN 9877	167
			Phasenwächter mit		
			Thermistor-Motorschutz	IL 9086, SL 9086	162
			Prüfstromgenerator	RR 5886	132
			<b>R</b>		
			Rückleistungsrelais	BH 9140, RP 9140	276



Geräteart	Gerätetyp	Seite	Geräteart	Gerätetyp	Seite
<b>S</b>			<b>U</b>		
Sicherungswächter.....	IL 9075, IP 9075, SL 9075, SP 9075 .....	208	Über- und Unterspannungsrelais.....	IL 9077, IP 9077, SL 9077, SP 9077 .....	159
Sicherungswächter.....	RL 9075, RN 9075.....	214	Über- und Unterstromrelais.....	IL 9277, IP 9277, SL 9277, SL 9277CT, SP 9277, SP 9277CT .....	402
Sicherungswächter.....	UG 9075 .....	200	Überspannungsrelais .....	IK 9170, SK 9170, SK 9173 ...	283
SMS-Fernwirkmodul .....	RP 5812.....	487	Überspannungsrelais .....	IK 9172, SK 9172.....	287
Spannungs- und Frequenzw. ....	RP 9800 .....	341	Überstromrelais.....	IK 9270, IL 9270, IP 9270....	368
Spannungs- und Frequenzw. ....	RP 9811 .....	349	Überstromrelais.....	IK 9272, SK 9272 .....	380
Spannungs- und Frequenzw. nach VDE-AR-N 4105 .....	RP 9810.....	344	Überstromrelais.....	IL 5201/20007, SL 5201/20007CT .....	400
Spannungsrelais .....	BA 9036.....	325	Überstromrelais.....	SK 9270, SL 9270, SL 9270CT, SP 9270, SP 9270CT .....	368
Spannungsrelais .....	BA 9037.....	328	Unterlastwächter .....	BA 9065.....	259
Spannungsrelais .....	BA 9054, MK 9054N .....	297	Unterlastwächter .....	IK 9065, SK 9065, SL 9065CT...	248
Spannungsrelais .....	RL 9836.....	314	Unterlastwächter .....	MK 9065.....	252
Spannungsrelais .....	RL 9854.....	318	Unterspannungsrelais .....	BA 9043, AA 9943 .....	322
Spannungswächter .....	IK 9044, IK 9046 .....	281	Unterspannungsrelais .....	BC 9190N.....	293
Spannungswächter .....	MK 9046N .....	295	Unterspannungsrelais .....	IK 9171, IL 9171, SK 9171, SL 9171.....	285
Stillstandswächter .....	BD 5936 .....	439	Unterspannungsrelais .....	IK 9173 .....	289
Stillstandswächter .....	IK 9144, IL 9144, SK 9144, SL 9144.....	420	Unterspannungsrelais .....	IP 5201/40015 .....	333
Störmelderelais .....	AD 5960 .....	478	Unterspannungsrelais .....	IP 9109.17/107 .....	335
Störmelderelais .....	AD 5992 .....	480	Unterspannungsrelais .....	IP 9109.27/107.....	337
Störmelderelais .....	AD 5998 .....	480	Unterspannungsrelais .....	IP 9110/107.....	339
Störmelderelais .....	EH 9997 .....	507	Unterspannungsrelais .....	RK 9871.....	291
Störmelderelais .....	EP 5966, EP 5967 .....	501	Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste.....	IL 9176.....	212
Störmelderelais .....	IL 5990, IL 5991, SL 5990, SL 5991.....	474	Unterstromrelais.....	IK 9271, IL 9271, IP 9271, SK 9271, SL 9271, SL 9271CT, SP 9271, SP 9271CT.....	374
Strom-Asymmetrirelais.....	IP 9278, SP 9278, SP 9278CT ...	412	Unterstromrelais.....	IK 9273, SK 9273 .....	383
Stromrelais .....	BA 9053, MK 9053N .....	386	<b>V</b>		
Stromrelais .....	MK 9063N , MH 9063 .....	394	Ventilwächter.....	IK 9076, SK 9076 .....	445
Stromrelais .....	RL 9853.....	408	Vorschaltgerät .....	RP 5898 .....	79
Stromwächter .....	IK 8839, IL 8839.....	364			
Stromwächter .....	IK 9138, IK 9139 .....	366			
<b>T</b>					
Temperaturwächter .....	BA 9094.....	451			
Temperaturwächter .....	IK 9094, IL 9094, SK 9094, SL 9094 .....	447			
Texttableau f. Störmeldesyst.....	EH 5996 .....	504			
Thermistor-Motorschutzrelais ...	BA 9038, AI 938 .....	469			
Thermistor-Motorschutzrelais ...	IL 9163, SL 9163 .....	467			
Thermistor-Motorschutzrelais ...	MK 9003 ATEX.....	453			
Thermistor-Motorschutzrelais ...	MK 9163N.....	459			
Thermistor-Motorschutzrelais ...	MK 9163N ATEX .....	462			
Trafoschutz.....	IP 9111/107 .....	177			

Geräteart	Gerätetyp	Seite	Geräteart	Gerätetyp	Seite
<b>AA</b>			<b>EH</b>		
AA 9050	Drehzahlwächter	436	EH 5861	Anzeigedisplay	119
AA 9837	Frequenzrelais	244	EH 5990	Meldetableau für Sammelstörmelder	491
AA 9838	Frequenzrelais	244	EH 5991	Meldetableau für Sammelstörmelder	491
AA 9943	Unterspannungsrelais	322	EH 5994	Meldetableau f. Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder	496
<b>AD</b>			EH 5995	Meldetableau f. Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder	496
AD 5960	Störmelderrelais	478	EH 5996	Texttableau f. Störmeldesystem	504
AD 5992	Störmelderrelais	480	EH 9997	Störmelderrelais	507
AD 5998	Störmelderrelais	480	<b>EP</b>		
<b>AI</b>			EP 5966	Störmelderrelais	501
AI 938	Thermistor-Motorschutzrelais	469	EP 5967	Störmelderrelais	501
AI 941N	Phasenfolgerrelais	217	<b>IK</b>		
<b>AK</b>			IK 8839	Stromwächter	364
AK 9840	Asymmetrirelais	221	IK 9044	Spannungswächter	281
<b>AN</b>			IK 9046	Spannungswächter	281
AN 5873	Isolationswächter	127	IK 9055	Drehzahlwächter	414
<b>BA</b>			IK 9065	Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	248
BA 9036	Spannungsrelais	325	IK 9076	Ventilwächter	445
BA 9037	Spannungsrelais	328	IK 9094	Temperaturwächter	447
BA 9038	Thermistor-Motorschutzrelais	469	IK 9138	Stromwächter	366
BA 9040	Asymmetrirelais	191	IK 9139	Stromwächter	366
BA 9041	Phasenfolgerrelais	217	IK 9143	Frequenzrelais	223
BA 9042	Asymmetrirelais	219	IK 9144	Stillstandswächter	420
BA 9043	Unterspannungsrelais	322	IK 9168	Phasenanzeige	180
BA 9053	Stromrelais	386	IK 9169	Phasenwächter	182
BA 9054	Spannungsrelais	297	IK 9170	Überspannungsrelais	283
BA 9054/331	Batterie-Symmetrieüberwachung	330	IK 9171	Unterspannungsrelais	285
BA 9054/332	Batterie-Symmetrieüberwachung	330	IK 9172	Überspannungsrelais	287
BA 9055	Drehzahlwächter	436	IK 9173	Unterspannungsrelais	289
BA 9065	Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	259	IK 9178	Drehrichtungsanzeige	184
BA 9094	Temperaturwächter	451	IK 9179	Drehrichtungswächter (Phasenfolgerrelais) ...	186
BA 9837	Frequenzrelais	244	IK 9270	Überstromrelais	368
<b>BC</b>			IK 9271	Unterstromrelais	374
BC 9190N	Unterspannungsrelais	293	IK 9272	Überstromrelais	380
<b>BD</b>			IK 9273	Unterstromrelais	383
BD 5877/241	Isolationswächter	68			
BD 5936	Stillstandswächter	439			
BD 9080	Phasenwächter	174			
<b>BH</b>					
BH 9097	Belastungswächter	263			
BH 9098	Belastungswandler	269			
BH 9140	Rückleistungsrelais	276			

Geräteart	Gerätetyp	Seite	Geräteart	Gerätetyp	Seite
<b>IL</b>			<b>LG</b>		
IL 5201/20007	Überstromrelais	400	LG 5130	Entstörfilter	471
IL 5880	Isolationswächter	60	<b>LK</b>		
IL 5881	Isolationswächter	64	LK 5894	Isolationswächter	103
IL 5882	Differenzstromwächter, Typ A	38	LK 5895	Isolationswächter	109
IL 5990	Störmelderelais	474	LK 5896	Isolationswächter	114
IL 5991	Störmelderelais	474	LK 5896/900	Isolationswächter	121
IL 8839	Stromwächter	364	<b>MH</b>		
IL 9055	Drehzahlwächter	414	MH 5880	Isolationswächter	55
IL 9059	Phasenfolgerelais	203	MH 9055	Drehzahlwächter	424
IL 9069	N-Leiterwächter	206	MH 9063	Stromrelais	394
IL 9071	Unterspannungsrelais	309	MH 9064	Spannungsrelais	303
IL 9075	Sicherungswächter	208	MH 9143	Netzfrequenzwächter	225
IL 9077	Über- und Unterspannungsrelais	159	MH 9300	Multifunktionales Messrelais	151
IL 9079	Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen	311	MH 9397	Belastungswächter	255
IL 9086	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz	162	MH 9837	Frequenzrelais	231
IL 9087	Phasenwächter	165	MH 9837/5_0	Frequenzrelais	236
IL 9094	Temperaturwächter	447	MH9055/5__	Drehzahlwächter	430
IL 9144	Stillstandswächter	420	<b>MK</b>		
IL 9151	Niveaurelais	441	MK 5880N	Isolationswächter	55
IL 9163	Thermistor-Motorschutzrelais	467	MK 9054N	Spannungsrelais	297
IL 9171	Unterspannungsrelais	285	MK 9055N	Drehzahlwächter	424
IL 9176	Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste	212	MK 9055N/5__	Drehzahlwächter	430
IL 9270	Überstromrelais	368	MK 9056N	Phasenfolgerelais	194
IL 9271	Unterstromrelais	374	MK 9063N	Stromrelais	394
IL 9277	Über- und Unterstromrelais	402	MK 9064N	Spannungsrelais	303
IL 9837	Frequenzrelais	241	MK 9065	Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	252
<b>IN</b>			MK 9143N	Netzfrequenzwächter	225
IN 5880/711	Isolationswächter	75	MK 9151N	Niveaurelais	441
<b>IP</b>			MK 9163N	Thermistor-Motorschutzrelais	459
IP 5201/40015	Unterspannungsrelais	333	MK 9163N ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais	462
IP 5880	Isolationswächter	60	MK 9300N	Multifunktionales Messrelais	151
IP 5880/711	Isolationswächter	75	MK 9397N	Belastungswächter	255
IP 5882.48	Differenzstromwächter, Typ A	51	MK 9837N	Frequenzrelais	231
IP 9075	Sicherungswächter	208	MK 9837N/5_0	Frequenzrelais	236
IP 9077	Über- und Unterspannungsrelais	159	MK 9994	Lampentester	473
IP 9109.17/107	Unterspannungsrelais	335	MK 9995	Lampentester	473
IP 9109.27/107	Unterspannungsrelais	337	<b>ND</b>		
IP 9110/107	Unterspannungsrelais	339	ND 5015	Differenzstromwandler	44
IP 9111/107	Trafoschutz	177	ND 5016	Differenzstromwandler	38
IP 9270	Überstromrelais	368	ND 5017	Differenzstromwandler	147
IP 9271	Unterstromrelais	374	<b>OA</b>		
IP 9277	Über- und Unterstromrelais	402	OA 9059	Phasenfolgerelais	203
IP 9278	Strom-Asymmetrirelais	412	<b>RK</b>		
<b>IR</b>			RK 9169	Phasenwächter	182
IR 5882	Differenzstromwächter, Typ A, mit integriertem Wandler	38	RK 9179	Drehrichtungswächter (Phasenfolgerelais)	186
			RK 9871	Unterspannungsrelais	291
			RK 9872	Phasenwächter	188

Geräteart	Gerätetyp	Seite	Geräteart	Gerätetyp	Seite
<b>RL</b>			<b>SL</b>		
RL 9075	Sicherungswächter	214	SL 5201/20007CT	Überstromrelais	400
RL 9836	Spannungsrelais	314	SL 5880	Isolationswächter	60
RL 9853	Stromrelais	408	SL 5881	Isolationswächter	64
RL 9854	Spannungsrelais	318	SL 5882	Differenzstromwächter, Typ A	38
RL 9877	Phasenwächter	167	SL 5990	Störmelderelais	474
<b>RN</b>			SL 5991	Störmelderelais	474
RN 5883	Differenzstromwächter, Typ B	44	SL 9055	Drehzahlwächter	414
RN 5897/010	Isolationswächter	79	SL 9059	Phasenfolgerelais	203
RN 5897/300	Isolationswächter	91	SL 9065CT	Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	248
RN 9075	Sicherungswächter	214	SL 9069	N-Leiterwächter	206
RN 9877	Phasenwächter	167	SL 9071	Unterspannungsrelais	309
<b>RP</b>			SL 9075	Sicherungswächter	208
RP 5810	GSM Modul	485	SL 9077	Über- und Unterspannungsrelais	159
RP 5812	SMS-Fernwirkmodul	487	SL 9079	Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen	311
RP 5888	Isolationswächter	99	SL 9086	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz	162
RP 5898	Vorschaltgerät	79	SL 9087	Phasenwächter	165
RP 5990	Sammelstörmelder	491	SL 9094	Temperaturwächter	447
RP 5991	Sammelstörmelder	491	SL 9144	Stillstandswächter	420
RP 5994	Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder	496	SL 9151	Niveaurelais	441
RP 5995	Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder	496	SL 9163	Thermistor-Motorschutzrelais	467
RP 9140	Rückleistungsrelais	276	SL 9171	Unterspannungsrelais	285
RP 9800	Spannungs- und Frequenzwächter	341	SL 9270	Überstromrelais	368
RP 9810	Spannungs- und Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105	344	SL 9270CT	Überstromrelais	368
RP 9811	Spannungs- und Frequenzwächter	349	SL 9271	Unterstromrelais	374
<b>RR</b>			SL 9271CT	Unterstromrelais	374
RR 5886	Prüfstromgenerator	132	SL 9277	Über- und Unterstromrelais	402
RR 5887	Isolationsfehlersuchgerät	140	SL 9277CT	Über- und Unterstromrelais	402
<b>SK</b>			SL 9837	Frequenzrelais	241
SK 9055	Drehzahlwächter	414	<b>SP</b>		
SK 9065	Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	248	SP 5880	Isolationswächter	60
SK 9076	Ventilwächter	445	SP 9075	Sicherungswächter	208
SK 9094	Temperaturwächter	447	SP 9077	Über- und Unterspannungsrelais	159
SK 9143	Frequenzrelais	223	SP 9270	Überstromrelais	368
SK 9144	Stillstandswächter	420	SP 9270CT	Überstromrelais	368
SK 9168	Phasenanzeige	180	SP 9271	Unterstromrelais	374
SK 9169	Phasenwächter	182	SP 9271CT	Unterstromrelais	374
SK 9170	Überspannungsrelais	283	SP 9277	Über- und Unterstromrelais	402
SK 9171	Unterspannungsrelais	285	SP 9277CT	Über- und Unterstromrelais	402
SK 9172	Überspannungsrelais	287	SP 9278	Strom-Asymmetrirelais	412
SK 9173	Unterspannungsrelais	289	SP 9278CT	Strom-Asymmetrirelais	412
SK 9178	Drehrichtungsanzeige	184	<b>UG</b>		
SK 9179	Drehrichtungswächter (Phasenfolgerelais)	186	UG 5124	Auslösekreiswächter	196
SK 9270	Überstromrelais	368	UG 9075	Sicherungswächter	200
SK 9271	Unterstromrelais	374	<b>UH</b>		
SK 9272	Überstromrelais	380	UH 5892	Isolationswächter	70
SK 9273	Unterstromrelais	383			

## Produktübersicht

### Differenzstromwächter VARIMETER RCM

Funktion	Spannungsart	Einstellbare Messbereiche [A]	Relaiskontakt / Ausgang	Ansprechverzögerung	Prüftaste	Löschtaaste	Aderbrucherkennung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Differenzstromwächter, Typ A	AC; DC pulsierend	0,01 ... 10; 0,01 ... 30	+	+	+	+	+	Installationsverteiler	35	IL 5882	38
Differenzstromwächter, Typ A	AC; DC pulsierend	0,01 ... 10; 0,01 ... 30	+	+	+	+	+	Schaltschrank	35	SL 5882	38
Differenzstromwächter, Typ B	AC; DC	0,01 ... 3	+	+	+	+	+	Installationsverteiler	52,5	RN 5883	44
Differenzstromwächter, Typ A	AC; DC pulsierend	0,01 ... 10	+	+	+	+	+	Installationsverteiler	70	IP 5882.48	51
Differenzstromwächter, Typ A, mit integriertem Wandler	AC; DC pulsierend	0,01 ... 10; 0,01 ... 30	+	+	+	+	+	Installationsverteiler	105	IR 5882	38

## Produktübersicht

### Isolationswächter VARIMETER IMD

Funktion	Netzart	Nennspannung bis [V]	Ansprechwert-Typ	Ansprechwert kOhm ... kOhm	Mit Hilfsspannung	Anzeige für Erdschluss	Anschluss für Anzeigestrument	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	5 - 100	+	+		Schaltschrank	22,5	<b>MK 5880N</b>	55
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	5 - 100	+	+		Installationsverteiler	35	<b>IL 5880</b>	60
Isolationswächter	DC	280	Einstellbar	5 - 200		+		Installationsverteiler	35	<b>IL 5881</b>	64
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	5 - 100	+	+		Schaltschrank	35	<b>SL 5880</b>	60
Isolationswächter	DC	280	Einstellbar	5 - 200		+		Schaltschrank	35	<b>SL 5881</b>	64
Isolationswächter	AC	400	Einstellbar	200 - 2000				Schaltschrank	45	<b>BD 5877/241</b>	68
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	5 - 100	+	+		Schaltschrank	45	<b>MH 5880</b>	55
Isolationswächter	AC/DC	600	Fest	50	+	+	+	Schaltschrank	45	<b>UH 5892</b>	70
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	50 - 500	+	+		Installationsverteiler	52,5	<b>IN 5880/711</b>	75
Isolationswächter	AC/DC	1000	Einstellbar	1 - 250	+	+		Installationsverteiler	52,5	<b>RN 5897/010</b>	79
Isolationswächter	AC/DC	300	Einstellbar	10 - 250	+	+		Installationsverteiler	52,5	<b>RN 5897/300</b>	91
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	5 - 100	+	+		Installationsverteiler	70	<b>IP 5880</b>	60
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	50 - 500	+	+		Installationsverteiler	70	<b>IP 5880/711</b>	75
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	5 - 5000	+	+	+	Installationsverteiler	70	<b>RP 5888</b>	99
Isolationswächter	AC	500	Einstellbar	5 - 100	+	+		Schaltschrank	70	<b>SP 5880</b>	60
Isolationswächter	AC/DC	690	Einstellbar	1 - 250	+	+	+	Schaltschrank	90	<b>LK 5894</b>	103
Isolationswächter	AC/DC	1000	Einstellbar	1 - 250	+	+		Schaltschrank	90	<b>LK 5895</b>	109
Isolationswächter	AC/DC	1000	Einstellbar	1 - 250	+	+	+	Schaltschrank	90	<b>LK 5896</b>	114
Isolationswächter	AC/DC	1000	Einstellbar	1 - 250	+	+	+	Schaltschrank	90	<b>LK 5896/900</b>	121
Isolationswächter	AC/DC	1000	Fest	50	+	+	+	Schaltschrank	100	<b>AN 5873</b>	127

### Isolationsfehlersuchsystem VARIMETER EDS

Funktion	Nennspannung IT-System AC/DC 3AC [V]	Fehlerspeicherung	Bus-Schnittstelle	Betriebsart	Betriebsspannung AC/DC [V]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Prüfstromgenerator	24 - 360		RS-485	Master / Slave	100 - 230	Installationsverteiler	105	<b>RR 5886</b>	132
Isolationsfehlersuchgerät	24 - 360	+	RS-485	Slave	100 - 230	Installationsverteiler	105	<b>RR 5887</b>	140

## Produktübersicht

### Multifunktionale Messrelais

Funktion	1- / 3-phasig	Standardmessbereich [V]	Messbereich max. [V]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Hilfsspannung erforderlich	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Multifunktionales Messrelais</b>	1; 3	3 AC 24 ... 400	400	1 w	+	+	Schaltschrank	22,5	<b>MK 9300N</b>	151
<b>Über- und Unterspannungsrelais</b>	1; 3	3/N AC 400/230	500	2 w	+		Installationsverteiler	35	<b>IL 9077</b>	159
<b>Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz</b>	3	3/N AC 400/230	400	2 x 1 w			Installationsverteiler	35	<b>IL 9086</b>	162
<b>Phasenwächter</b>	3	3/N AC 400/230	400	1 w; 2 w			Installationsverteiler	35	<b>IL 9087</b>	165
<b>Phasenwächter</b>	3	3/N AC 80 ... 230	230	1 w			Installationsverteiler	35	<b>RL 9877</b>	167
<b>Über- und Unterspannungsrelais</b>	1; 3	3/N AC 400/230	500	2 w	+		Schaltschrank	35	<b>SL 9077</b>	159
<b>Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz</b>	3	3/N AC 400/230	400	2 x 1 w			Schaltschrank	35	<b>SL 9086</b>	162
<b>Phasenwächter</b>	3	3/N AC 400/230	400	1 w; 2 w			Schaltschrank	35	<b>SL 9087</b>	165
<b>Phasenwächter</b>	3	3 AC 400	750	2 w	+	+	Schaltschrank	45	<b>BD 9080</b>	174
<b>Multifunktionales Messrelais</b>	1; 3	3 AC 24 ... 400	690	2 x 1 w	+	+	Schaltschrank	45	<b>MH 9300</b>	151
<b>Phasenwächter</b>	3	3/N AC 175 ... 525	525	1 w			Installationsverteiler	52,5	<b>RN 9877</b>	167
<b>Über- und Unterspannungsrelais</b>	1; 3	3/N AC 400/230	500	2 x 2 w	+		Installationsverteiler	70	<b>IP 9077</b>	159
<b>Trafoschutz</b>	1			2 x 2 w		+	Installationsverteiler	70	<b>IP 9111/107</b>	177
<b>Über- und Unterspannungsrelais</b>	1; 3	3/N AC 400/230	500	2 x 2 w	+		Schaltschrank	70	<b>SP 9077</b>	159

w = Wechsler



## Produktübersicht

### Messrelais zur Netzüberwachung

Funktion	1- /3-phasig	Standardmessbereich [V]	Messbereich max. [V]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Phasenanzeige	3	3/N AC 400/230	400			Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9168</b>	180
Phasenwächter	3	3/N AC 380 ... 415	415	1 w		Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9169</b>	182
Drehrichtungsanzeige	3	3 AC 400	400			Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9178</b>	184
Drehrichtungswächter (Phasenfolgerelais)	3	3 AC 400	400	1 w		Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9179</b>	186
Phasenwächter	3	3/N AC 380 ... 415	415	1 w		Installationsverteiler	17,5	<b>RK 9169</b>	182
Drehrichtungswächter (Phasenfolgerelais)	3	3 AC 400	400	1 w		Installationsverteiler	17,5	<b>RK 9179</b>	186
Phasenwächter	3	3/N AC 400/230	400	1 w		Installationsverteiler	17,5	<b>RK 9872</b>	188
Phasenanzeige	3	3/N AC 400/230	400			Schaltschrank	17,5	<b>SK 9168</b>	180
Phasenwächter	3	3/N AC 380 ... 415	415	1 w		Schaltschrank	17,5	<b>SK 9169</b>	182
Drehrichtungsanzeige	3	3 AC 400	400			Schaltschrank	17,5	<b>SK 9178</b>	184
Drehrichtungswächter (Phasenfolgerelais)	3	3 AC 400	400	1 w		Schaltschrank	17,5	<b>SK 9179</b>	186
Asymmetrierelais	3	3 AC 400	400	2 w	+	Schaltschrank	22,5	<b>MK 9040N</b>	191
Phasenfolgerelais	3	3 AC 380 ... 500	500	2 w		Schaltschrank	22,5	<b>MK 9056N</b>	194
Auslösekreiswächter				2 w		Schaltschrank	22,5	<b>UG 5124</b>	196
Sicherungswächter	3	3/N AC 400/230	400	2 w	+	Schaltschrank	22,5	<b>UG 9075</b>	200
Phasenfolgerelais	3	3 AC 380 ... 690	690	1 w		Installationsverteiler	35	<b>IL 9059</b>	203
N-Leiterwächter	3	3/N AC 400/230	400	2 w	+	Installationsverteiler	35	<b>IL 9069</b>	206
Sicherungswächter	3	3 AC 380 ... 415	440	2 w; 1 s		Installationsverteiler	35	<b>IL 9075</b>	208
Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste	3	3/N AC 400/230	400	2 w		Installationsverteiler	35	<b>IL 9176</b>	212
Sicherungswächter	1; 3	3/N AC 110/64	110	1 w		Installationsverteiler	35	<b>RL 9075</b>	214
Phasenfolgerelais	3	3 AC 380 ... 690	690	1 w		Schaltschrank	35	<b>SL 9059</b>	203
N-Leiterwächter	3	3/N AC 400/230	400	2 w	+	Schaltschrank	35	<b>SL 9069</b>	206
Sicherungswächter	3	3 AC 380 ... 415	440	2 w; 1 s		Schaltschrank	35	<b>SL 9075</b>	208
Phasenfolgerelais	3	3 AC 400	500	1 w; 2 w		Schaltschrank	45	<b>AI 941N</b>	217
Asymmetrierelais	3	3 AC 400	400	2 w	+	Schaltschrank	45	<b>BA 9040</b>	191
Phasenfolgerelais	3	3 AC 400	500	2 w		Schaltschrank	45	<b>BA 9041</b>	217
Asymmetrierelais	3	3 AC 400	500	2 w		Schaltschrank	45	<b>BA 9042</b>	219
Sicherungswächter	1; 3	3/N AC 400/230	400	1 w		Installationsverteiler	52,5	<b>RN 9075</b>	214
Phasenfolgerelais	3	3 AC 380 ... 690	690	1 ö		Klemmkasten des Motors	62	<b>OA 9059</b>	203
Sicherungswächter	3	3 AC 600 ... 690	690	2 w		Installationsverteiler	70	<b>IP 9075</b>	208
Sicherungswächter	3	3 AC 600 ... 690	690	2 w		Schaltschrank	70	<b>SP 9075</b>	208
Asymmetrierelais	3	3 AC 400	690	2 w	+	Schaltschrank	70	<b>AK 9840</b>	221

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler



## Produktübersicht

### Messrelais zur Netzüberwachung

Funktion	1- / 3-phasig	Standardmessbereich [Hz]	Messbereich max. [Hz]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Hilfsspannung erforderlich	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Frequenzrelais	1	50; 60	50/60	1 w	+		Installationsverteiler	17,5	IK 9143	223
Frequenzrelais	1	50; 60	50/60	1 w	+		Schaltschrank	17,5	SK 9143	223
Netzfrequenzwächter	1	50; 60	50/60	2 x 1 w	+	+	Schaltschrank	22,5	MK 9143N	225
Frequenzrelais	1	1,5 ... 600	600	2 w		+	Schaltschrank	22,5	MK 9837N	231
Frequenzrelais	1	1,5 ... 600	600	2 x 1 w		+	Schaltschrank	22,5	MK 9837N/5_0	236
Frequenzrelais	1	5 ... 200	600	1 w	+	+	Installationsverteiler	35	IL 9837	241
Frequenzrelais	1	5 ... 200	600	1 w	+	+	Schaltschrank	35	SL 9837	241
Frequenzrelais	1	30 ... 90	600	1 w; 2 w	+	+	Schaltschrank	45	AA 9837	244
Frequenzrelais	1	20 ... 80	80	1 w	+	+	Schaltschrank	45	AA 9838	244
Frequenzrelais	1	30 ... 90	600	1 w; 2 w	+	+	Schaltschrank	45	BA 9837	244
Netzfrequenzwächter	1	50; 60	50/60	2 x 2 w	+	+	Schaltschrank	45	MH 9143	225
Frequenzrelais	1	1,5 ... 600	600	2 w		+	Schaltschrank	45	MH 9837	231
Frequenzrelais	1	1,5 ... 600	600	2 x 2 w		+	Schaltschrank	45	MH 9837/5_0	236

w = Wechsler

### Messrelais zur Lastüberwachung

Funktion	1- / 3-phasig	Messbereich max. [A]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Hilfsspannung erforderlich	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	1; 3	8	1 w	+		Installationsverteiler	17,5	IK 9065	248
Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	1; 3	8	1 w	+		Schaltschrank	17,5	SK 9065	248
Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	1; 3	10	1 w, 1 s	+	+	Schaltschrank	22,5	MK 9065	252
Belastungswächter	3	12	1 w	+	+	Schaltschrank	22,5	MK 9397N	255
Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	1; 3	100	1 w	+		Schaltschrank	35	SL 9065CT	248
Unterlastwächter (Cos-phi-Wächter)	1; 3	10	1 w, 1 s	+	+	Schaltschrank	45	BA 9065	259
Belastungswächter	1; 3	40	2 x 1 w	+	+	Schaltschrank	45	BH 9097	263
Belastungswandler	1; 3	40				Schaltschrank	45	BH 9098	269
Rückleistungsrelais	1; 3	40	2 w	+	+	Schaltschrank	45	BH 9140	276
Belastungswächter	3	12	2 x 1 w	+	+	Schaltschrank	45	MH 9397	255
Rückleistungsrelais	1; 3	5	2 w	+	+	Installationsverteiler	70	RP 9140	276

s = Schließer, w = Wechsler

## Produktübersicht

### Messrelais zur Spannungsüberwachung

Funktion	1- / 3-phasig	Messbereich max. [V]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Hilfsspannung erforderlich	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Spannungswächter	1	DC 24	1 s, 1 ö			Installationsverteiler	17,5	IK 9044	281
Spannungswächter	1	DC 24	1 s, 1 ö			Installationsverteiler	17,5	IK 9046	281
Überspannungsrelais	3	AC 400	1 w	+		Installationsverteiler	17,5	IK 9170	283
Unterspannungsrelais	3	AC 500	1 w	+		Installationsverteiler	17,5	IK 9171	285
Überspannungsrelais	1	AC 230	1 w	+		Installationsverteiler	17,5	IK 9172	287
Unterspannungsrelais	1	AC 230	1 w	+		Installationsverteiler	17,5	IK 9173	289
Unterspannungsrelais	1; 3	AC 400	1 w; 2 w	+		Installationsverteiler	17,5	RK 9871	291
Überspannungsrelais	3	AC 400	1 w	+		Schaltschrank	17,5	SK 9170	283
Unterspannungsrelais	3	AC 500	1 w	+		Schaltschrank	17,5	SK 9171	285
Überspannungsrelais	1	AC 230	1 w	+		Schaltschrank	17,5	SK 9172	287
Unterspannungsrelais	1	AC 230	1 w	+		Schaltschrank	17,5	SK 9173	283
Unterspannungsrelais	1	AC 230	1 w	+		Schaltschrank	22,5	BC 9190N	293
Spannungswächter	1	DC 48	1 w	+		Schaltschrank	22,5	MK 9046N	295
Spannungsrelais	1	AC/DC 500	2 w	+	+	Schaltschrank	22,5	MK 9054N	297
Spannungsrelais	1	AC/DC 300	1 w	+	+	Schaltschrank	22,5	MK 9064N	303
Unterspannungsrelais	1; 3	AC 500	2 w	+		Installationsverteiler	35	IL 9071	309
Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen	3	AC 500	2 w	+		Installationsverteiler	35	IL 9079	311
Unterspannungsrelais	3	AC 500	2 w	+		Installationsverteiler	35	IL 9171	285
Spannungsrelais	1	DC 250	1 w	+		Installationsverteiler	35	RL 9836	314
Spannungsrelais	1	AC 300	1 w	+		Installationsverteiler	35	RL 9854	318
Unterspannungsrelais	1; 3	AC 500	2 w	+		Schaltschrank	35	SL 9071	309
Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen	3	AC 500	2 w	+		Schaltschrank	35	SL 9079	311
Unterspannungsrelais	3	AC 500	2 w	+		Schaltschrank	35	SL 9171	285
Unterspannungsrelais	3	AC 690	1 w; 2 w	+		Schaltschrank	45	AA 9943	322
Spannungsrelais	1	AC 400	2 w	+		Schaltschrank	45	BA 9036	325
Spannungsrelais	1	AC 690	2 w	+		Schaltschrank	45	BA 9037	328
Unterspannungsrelais	3	AC 690	2 w	+		Schaltschrank	45	BA 9043	322
Spannungsrelais	1	AC/DC 1000	2 w	+	+	Schaltschrank	45	BA 9054	297
Batterie-Symmetrieüberwachung	1		2 w	+		Schaltschrank	45	BA 9054/331	330
Batterie-Symmetrieüberwachung	1		2 w	+	+	Schaltschrank	45	BA 9054/332	330
Spannungsrelais	1	AC/DC 600	2 x 1 w	+	+	Schaltschrank	45	MH 9064	303
Unterspannungsrelais	3	AC 110	2 w		+	Installationsverteiler	70	IP 5201/40015	333
Unterspannungsrelais	1	AC 230	2 s, 2 ö	+		Installationsverteiler	70	IP 9109.17/107	335
Unterspannungsrelais	1	AC 230	1 s, 1 ö	+		Installationsverteiler	70	IP 9109.27/107	337
Unterspannungsrelais	1; 3	AC 400	1 w, 1 s, 1 ö			Installationsverteiler	70	IP 9110/107	339

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler

## Produktübersicht

### Messrelais für Eigenerzeugeranlagen

Funktion	1- / 3-phasig	Standardmessbereich [V]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Hilfsspannung erforderlich	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Spannungs- und Frequenzwächter</b>	3	3/N AC 400/230	2 w	+		Installationsverteiler	70	<b>RP 9800</b>	341
<b>Spannungs- und Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105</b>	3	3/N AC 400/230	3 w	+		Installationsverteiler	70	<b>RP 9810</b>	344
<b>Spannungs- und Frequenzwächter</b>	3	3/N AC 400/230	3 s	+	+	Installationsverteiler	70	<b>RP 9811</b>	349

s = Schließer, w = Wechsler

## Produktübersicht

### Messrelais zur Stromüberwachung

Funktion	1- / 3-phasig	Messbereich max. [A]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Hilfsspannung erforderlich	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Stromwächter	1	1	1 w		+	Installationsverteiler	17,5	IK 8839	364
Stromwächter	1	16	1 w, 1 s		+	Installationsverteiler	17,5	IK 9138	366
Stromwächter	1	16			+	Installationsverteiler	17,5	IK 9139	366
Überstromrelais	1	15	1 w	+	+	Installationsverteiler	17,5	IK 9270	368
Unterstromrelais	1	15	1 w	+	+	Installationsverteiler	17,5	IK 9271	374
Überstromrelais	1	10	1 w	+	+	Installationsverteiler	17,5	IK 9272	380
Unterstromrelais	1	10	1 w	+	+	Installationsverteiler	17,5	IK 9273	383
Überstromrelais	1	15	1 w	+	+	Schaltschrank	17,5	SK 9270	368
Unterstromrelais	1	15	1 w	+	+	Schaltschrank	17,5	SK 9271	374
Überstromrelais	1	10	1 w	+	+	Schaltschrank	17,5	SK 9272	380
Unterstromrelais	1	10	1 w	+	+	Schaltschrank	17,5	SK 9273	383
Stromrelais	1	10	2 w	+	+	Schaltschrank	22,5	MK 9053N	386
Stromrelais	1	10	1 w	+	+	Schaltschrank	22,5	MK 9063N	394
Überstromrelais	1	5	2 x 1 w	+	+	Installationsverteiler	35	IL 5201/20007	400
Stromwächter	1	1	1 T		+	Installationsverteiler	35	IL 8839	364
Überstromrelais	1	50	1 w; 2 w	+	+	Installationsverteiler	35	IL 9270	368
Unterstromrelais	1	50	1 w; 2 w	+	+	Installationsverteiler	35	IL 9271	374
Über- und Unterstromrelais	1	15	2 w	+	+	Installationsverteiler	35	IL 9277	402
Stromrelais	1	10	1 w	+	+	Installationsverteiler	35	RL 9853	408
Überstromrelais	1	50	2 x 1 w	+	+	Schaltschrank	35	SL 5201/20007CT	400
Überstromrelais	1	50	1 w; 2 w	+	+	Schaltschrank	35	SL 9270	368
Überstromrelais	1	100	2 w	+	+	Schaltschrank	35	SL 9270CT	368
Unterstromrelais	1	50	1 w; 2 w	+	+	Schaltschrank	35	SL 9271	374
Unterstromrelais	1	100	2 w	+	+	Schaltschrank	35	SL 9271CT	374
Über- und Unterstromrelais	1	15	2 w	+	+	Schaltschrank	35	SL 9277	402
Über- und Unterstromrelais	1	100	2 w	+	+	Schaltschrank	35	SL 9277CT	402
Stromrelais	1	25	2 w	+	+	Schaltschrank	45	BA 9053	386
Stromrelais	1	10	2 x 1 w	+	+	Schaltschrank	45	MH 9063	394
Überstromrelais	3	15	2 w	+	+	Installationsverteiler	70	IP 9270	368
Unterstromrelais	3	15	2 w	+	+	Installationsverteiler	70	IP 9271	374
Über- und Unterstromrelais	3	15	2 x 2 w	+	+	Installationsverteiler	70	IP 9277	402
Strom-Asymmetrirelais	3	15	2 w	+	+	Installationsverteiler	70	IP 9278	412
Überstromrelais	3	15	2 w	+	+	Schaltschrank	70	SP 9270	368
Überstromrelais	3	100	2 w	+	+	Schaltschrank	70	SP 9270CT	368
Unterstromrelais	3	15	2 w	+	+	Schaltschrank	70	SP 9271	374
Unterstromrelais	3	100	2 w	+	+	Schaltschrank	70	SP 9271CT	374
Über- und Unterstromrelais	3	15	2 x 2 w	+	+	Schaltschrank	70	SP 9277	402
Über- und Unterstromrelais	3	100	2 x 2 w	+	+	Schaltschrank	70	SP 9277CT	402
Strom-Asymmetrirelais	3	15	2 w	+	+	Schaltschrank	70	SP 9278	412
Strom-Asymmetrirelais	3	100	2 w	+	+	Schaltschrank	70	SP 9278CT	412

s = Schließer, w = Wechsler, T = Transistorausgang

## Produktübersicht

### Messrelais zur Überwachung physikalischer Größen

Funktion	Messbereich max. [IPM]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Drehzahlwächter	600000	1 w	+	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9055</b>	414
Stillstandswächter	300000	1 w		Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9144</b>	420
Drehzahlwächter	600000	1 w	+	Schaltschrank	17,5	<b>SK 9055</b>	414
Stillstandswächter	300000	1 w		Schaltschrank	17,5	<b>SK 9144</b>	420
Drehzahlwächter	120000	2 w		Schaltschrank	22,5	<b>MK 9055N</b>	424
Drehzahlwächter	120000	2 x 1 w		Schaltschrank	22,5	<b>MK 9055N/5_</b>	430
Drehzahlwächter	600000	1 w	+	Installationsverteiler	35	<b>IL 9055</b>	414
Stillstandswächter	300000	1 w		Installationsverteiler	35	<b>IL 9144</b>	420
Drehzahlwächter	600000	1 w	+	Schaltschrank	35	<b>SL 9055</b>	414
Stillstandswächter	300000	1 w		Schaltschrank	35	<b>SL 9144</b>	420
Drehzahlwächter	10000	1 w	+	Schaltschrank	45	<b>AA 9050</b>	436
Drehzahlwächter	10000	1 w	+	Schaltschrank	45	<b>BA 9055</b>	436
Stillstandswächter		2 s, 2 ö		Schaltschrank	45	<b>BD 5936</b>	439
Drehzahlwächter	120000	2 w		Schaltschrank	45	<b>MH 9055</b>	424
Drehzahlwächter	120000	2 x 2 w		Schaltschrank	45	<b>MH 9055/5_</b>	430

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler

Funktion	Messbereich max. [kΩ]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Niveaurelais	450	2 x 1 w	+	Schaltschrank	22,5	<b>MK 9151N</b>	441
Niveaurelais	450	2 x 1 w	+	Installationsverteiler	35	<b>IL 9151</b>	441
Niveaurelais	450	2 x 1 w	+	Schaltschrank	35	<b>SL 9151</b>	441

w = Wechsler

## Produktübersicht

### Messrelais zur Überwachung physikalischer Größen

Funktion	Messbereich max. [A]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Ventilwächter	< 0,7	1 w		Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9076</b>	445
Ventilwächter	< 0,7	1 w		Schaltschrank	17,5	<b>SK 9076</b>	445

w = Wechsler

Funktion	Messbereich max. [°C]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Temperaturwächter	250	1 w		Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9094</b>	447
Temperaturwächter	250	1 w		Schaltschrank	17,5	<b>SK 9094</b>	447
Temperaturwächter	250	1 w		Installationsverteiler	35	<b>IL 9094</b>	447
Temperaturwächter	250	1 w		Schaltschrank	35	<b>SL 9094</b>	447
Temperaturwächter	100	1 w, 1 s		Schaltschrank	45	<b>BA 9094</b>	451

s = Schließer, w = Wechsler

Funktion	Messbereich max. [kΩ]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Thermistor-Motorschutzrelais	> 3,1	2 w		Schaltschrank	22,5	<b>MK 9003 ATEX</b>	453
Thermistor-Motorschutzrelais	> 3,8	2 w		Schaltschrank	22,5	<b>MK 9163N</b>	459
Thermistor-Motorschutzrelais	> 3,8	2 w		Schaltschrank	22,5	<b>MK 9163N ATEX</b>	462
Thermistor-Motorschutzrelais	> 3,8	2 w		Installationsverteiler	35	<b>IL 9163</b>	467
Thermistor-Motorschutzrelais	> 3,8	2 w		Schaltschrank	35	<b>SL 9163</b>	467
Thermistor-Motorschutzrelais	> 3	1 w; 2 w		Schaltschrank	45	<b>AI 938</b>	469
Thermistor-Motorschutzrelais	> 3	1 w; 2 w		Schaltschrank	45	<b>BA 9038</b>	469

w = Wechsler

## Produktübersicht

### Zubehör für Messrelais

Funktion	3-phasig	Nennspannung UN max. ohne PE-Anschluss [V]	Nennspannung UN max. mit PE-Anschluss [V]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Entstörfilter	+	3 AC 1000	3/N AC 860 / 500	Schaltschrank	22,5	<b>LG 5130</b>	471
Entstörfilter	+	3 AC 1000	3/N AC 860 / 500	Schaltschrank	22,5	<b>MK 5130N</b>	471

## Produktübersicht

### Störmelder

Funktion	Störmeldeeingänge	Störmeldeeingänge erweiterbar bis	Ansprechverzögerung	Ansprechprinzip	Optische Meldung	Optionaler Alarmgeber	Besonderheiten	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Lampentester								Schaltschrank	22,5	<b>MK 9994</b>	473
Lampentester								Schaltschrank	22,5	<b>MK 9995</b>	473
Störmelderrelais	4	160	+	A/R	LED	+		Installationsverteiler	35	<b>IL 5990</b>	474
Störmelderrelais	4	160	+	A/R	LED	+		Installationsverteiler	35	<b>IL 5991</b>	474
Störmelderrelais	4	160	+	A/R	LED	+		Schaltschrank	35	<b>SL 5990</b>	474
Störmelderrelais	4	160	+	A/R	LED	+		Schaltschrank	35	<b>SL 5991</b>	474
Störmelderrelais	12			A		+		Schaltschrank	45	<b>AD 5960</b>	478
Störmelderrelais	6	303		A				Schaltschrank	45	<b>AD 5992</b>	480
Störmelderrelais	3	303		A		+		Schaltschrank	45	<b>AD 5998</b>	480
GSM Modul					LED		busfähig	Installationsverteiler	70	<b>RP 5810</b>	485
SMS-Fernwirkmodul					LED			Installationsverteiler	70	<b>RP 5812</b>	487
Sammelstörmelder	8	88	+	A/R	LED	+	konfigurierbar; busfähig	Installationsverteiler	70	<b>RP 5990</b>	491
Sammelstörmelder	8	88	+	A/R	LED	+	konfigurierbar; busfähig	Installationsverteiler	70	<b>RP 5991</b>	491
Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder	8	88	+	A/R	LED	+	konfigurierbar; busfähig	Installationsverteiler	70	<b>RP 5994</b>	496
Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder	8	88	+	A/R	LED	+	konfigurierbar; busfähig	Installationsverteiler	70	<b>RP 5995</b>	496
Störmelderrelais	16	160		A/R	LED	+		Fronttafeleinbau	72	<b>EP 5966</b>	501
Störmelderrelais	16	160	+	A/R	LED	+		Fronttafeleinbau	72	<b>EP 5967</b>	501
Meldetableau für Sammelstörmelder					LED	+	busfähig	Fronttafeleinbau	96	<b>EH 5990</b>	491
Meldetableau für Sammelstörmelder					LED		busfähig	Fronttafeleinbau	96	<b>EH 5991</b>	491
Meldetableau f. Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder					LED	+	busfähig	Fronttafeleinbau	96	<b>EH 5994</b>	496
Meldetableau f. Neu-/ Erstwert-/ Sammelstörmelder					LED		busfähig	Fronttafeleinbau	96	<b>EH 5995</b>	496
Texttableau f. Störmeldesystem					LED	+	busfähig	Fronttafeleinbau	96	<b>EH 5996</b>	504
Störmelderrelais	6	8		R	LED			Fronttafeleinbau	96	<b>EH 9997</b>	507

A = Arbeitsstromprinzip, R = Ruhestromprinzip



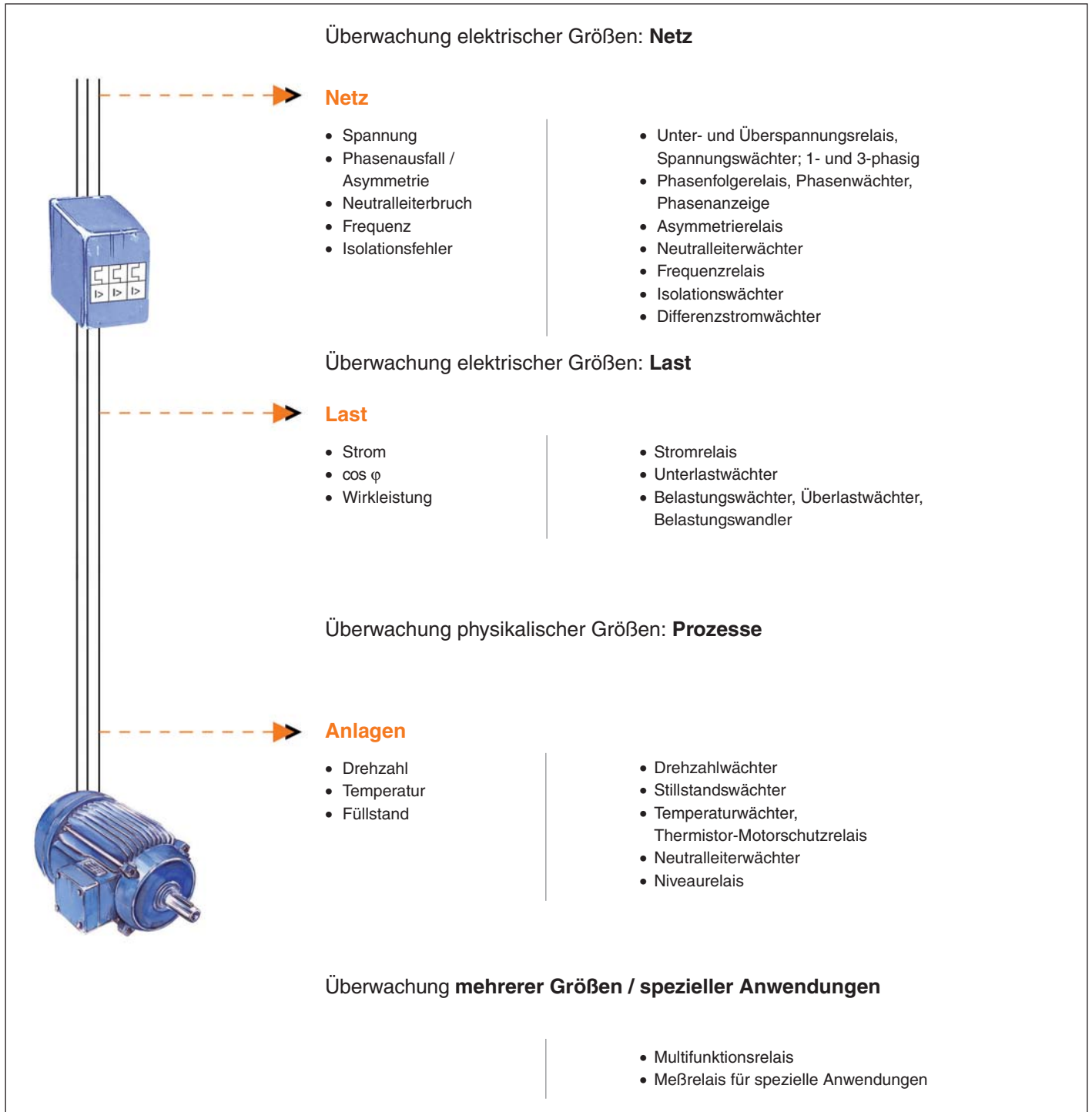
## Produktübersicht

### Zubehör

Funktion	Temperaturbereich [°C]	Bemessungsstoßspannung [kV]	Durchmesser [mm]	Gehäusebauform	Gerätetyp	Seite
Differenzstromwandler	- 40 ... 60	3	24; 35; 70		<b>ND 5015</b>	44
Differenzstromwandler	- 20 ... 60	6	24; 35; 70		<b>ND 5016</b>	38
Differenzstromwandler	- 20 ... 60	4	24; 35; 70		<b>ND 5017</b>	147
Vorschaltgerät				Installationsverteiler	<b>RP 5898</b>	79
Anzeigeeinstrument				Fronttafeleinbau	<b>EH 5861</b>	119

DOLD-Überwachungsrelais, wie Isolations-, Differenzstromwächter und Meßrelais überwachen zuverlässig elektrische Größen wie Strom, Spannung, Leistung, Widerstand usw. und melden Fehlerzustände und Störungen. Somit schützen diese Geräte auch komplexe Anlagen und gewährleisten

einen optimalen Produktionsablauf. Für eine lokale optische Zustandsmeldung sorgen Leuchtdioden auf der Gerätefront. Ausgangskontakte oder Schnittstellen für Bussysteme ermöglichen eine weitere Übertragung der Geräteinformationen, z. B. an Störmelder



# Isolationswächter

## Ungeerdete (IT-) Netze

### Isolationswächter

Isolationswächter kommen in ungeerdeten Netzen (IT-Netzen) zum Einsatz. Dabei wird der Isolationswiderstand des zu überwachenden Netzes gegen Erde gemessen. Die Absicherung dieser Netze erfolgt durch Isolationswächter, deren Verwendung von der Norm „Sicherheit von Maschinen“ DIN EN 60204-1 oder DIN VDE 0100-410 in IT-Netzen gesetzlich vorgeschrieben ist.

Durch die bewußt einfach gehaltene Funktionalität der DOLD-Isolationsüberwachungsgeräte profitiert der Kunde von einem wesentlichen Kostenvorteil kombiniert mit dem bei DOLD üblichen hohen Qualitätsstandard. Isolationswächter dienen der Vermeidung von Unfällen bei Isolationsfehlern, der Vermeidung von Ausfällen und generell dem Brand- und Unfallschutz.

Zur Isolationsüberwachung in geerdeten Netzen werden Differenzstromwächter eingesetzt.

### Problemstellung:

- Die Normen DIN VDE 0100-410 und DIN EN 60204-1 schreiben die Verwendung eines Isolationswächters in ungeerdeten Netzen vor. Ziel ist es, diese Norm möglichst kostengünstig zu erfüllen.
- Gewährleistung von Brand- und Unfallschutz durch frühzeitiges Erkennen von Erdschlußströmen und schleichenden Isolationsfehlern, z. B. bei der Absicherung brand- und explosionsgefährdeter Bereiche.
- Ausschluß ungeplanter Ausfälle durch Erdschluß im medizinischen Bereich.

## Geerdete (TN-) Netze

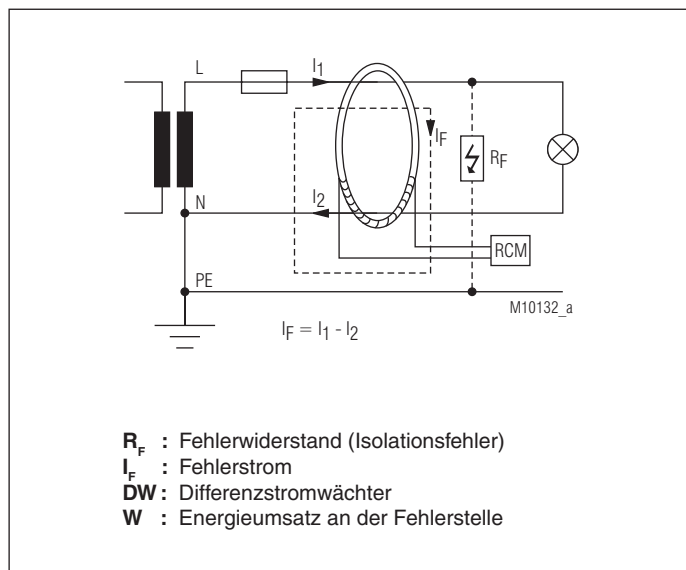
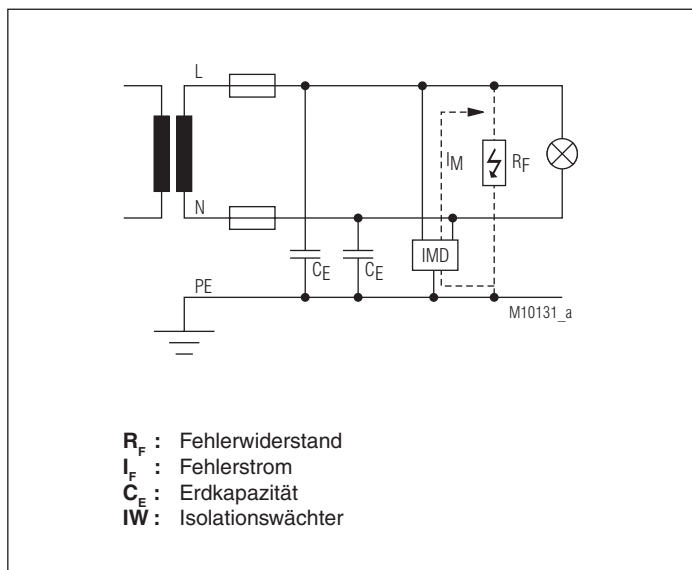
### Differenzstromwächter

Differenzstromwächter kommen bei geerdeten Netzen (TN-Netzen) zum Einsatz. Hierbei erfolgt eine Fehlerstromüberwachung nach dem Prinzip der Differenzstrommessung und dient vorrangig zur Vermeidung von teuren Stillstandszeiten und zur Verhütung von Brandgefahr, die durch schleichende Isolationsfehler latent besteht. Dies garantiert eine höhere Betriebs- und Anlagensicherheit.

Zur Isolationsüberwachung in ungeerdeten Netzen werden Isolationswächter eingesetzt.

### Problemstellung:

- Vermeidung von Brand- und Unfallgefahr durch schleichende Isolationsfehler: Unvollkommene Körper-, Kurz-, oder Erdschlüsse liegen vor, wenn die leitende Verbindung der Fehlerstelle widerstandsbehaftet ist. Brandgefahr besteht schon bei Verlustleistungen an der Fehlerstelle von 60 W. Dies entspricht einem Fehlerstrom von 260 mA bei AC 230 V. Überstromschutzeinrichtungen sprechen hier nicht an.
- Vermeidung von teuren Betriebsstillständen. Schaffung eines Informationsvorsprungs, um hohe Betriebssicherheit zwischen den Wartungsintervallen zu garantieren.



### Lösung:

DOLD - Isolationswächter sind sowohl für Gleich- als auch für Drehstrom-, Wechselstrom- und gemischte Netze verfügbar. Des Weiteren dienen unsere Isolationswächter der Überwachung abgeschalteter Verbraucher, mobiler Stromerzeugung, DC-Netzen und medizinisch genutzter Räume.

### Lösung:

DOLD - Differenzstromwächter sind sowohl als Standardversion für Gleichstrom- oder pulsierende Gleichstromnetze, als auch als allstromsensitive Version für Mischnetze verfügbar.

## Grundlagen der Überwachungstechnik in Niederspannungsnetzen

### Was bedeutet Asymmetrie in Drehstromnetzen?

Die allgemein übliche Netzform ist das 400V-Drehstromsystem (Bild 1), welches aus 3 zeitlich um 120°el verschobenen Wechselspannungen gebildet wird (Bild 2).

Die Außenleiter L1, L2, L3 bilden 3 Außenleiterspannungen  $U_{L1-L2}$ ,  $U_{L2-L3}$ ,  $U_{L3-L1}$ , die auch verkettete Spannungen genannt werden. Diese Spannungen in einem Zeigerbild geometrisch dargestellt, ergeben ein gleichseitiges Dreieck (Bild 3). Diese Darstellungsart ist in der Elektrotechnik allgemein üblich, um zeitlich sinusförmige Wechselgrößen einfach und anschaulich zu behandeln. Die 3 Spannungen zum Sternpunkt N des Trafos ergeben die Sternspannungen  $U_{L1-N}$ ,  $U_{L2-N}$ ,  $U_{L3-N}$  und können in das gleichseitige Dreieck ebenfalls eingezeichnet werden.

Im Normalfall sind im Drehstromsystem alle Spannungshöhen gleich und alle Winkel betragen 120°el. Bei einer Abweichung von dieser Form spricht man von einer Asymmetrie. In welcher Form sich diese schädlich auf angeschlossene Verbraucher auswirkt, wird später an anderer Stelle beschrieben.

Es lassen sich zwei Fälle von Asymmetrie unterscheiden.

**1. Fall:** Unter der Voraussetzung eines starren Netzes, d. h. konstanter Außenleiterspannungen, können sich die Sternspannungen am Verbraucher verändern (Messpunkt A), ohne das sich die äußere Symmetrie ändert (Bild 4). Dies ist der Fall bei unsymmetrischer Last in Sternschaltung und unterbrochenem Neutralleiter, d. h. bei offenem Sternpunkt (Bild 1a).

**2. Fall:** Verändern sich hingegen die Außenleiterspannungen, ist damit in jedem Fall auch eine Veränderung der Sternspannungen verbunden (Bild 5). Dies geschieht z. B. bei motorischen Verbrauchern und Ausfall einer Phase (Bild 1b). Die Motorwicklungen U, V, induzieren in die offene Wicklung W eine Spannung, die aber nicht mehr der ursprünglichen Netzspannung entspricht. Deshalb ist das Drehstromnetz hinter den Sicherungen am Messpunkt B jetzt unsymmetrisch geworden. Es wird dann von Rückspeisung gesprochen.

Um eine Asymmetrie im Netz festzustellen, müssen im ersten Fall die 3 Außenleiterspannungen gegen den Sternpunkt (Neutralleiter N) gemessen und miteinander verglichen werden. Kleinste Spannungsunterschiede führen dabei schon zu einer Asymmetrie. Diese ist definiert zu

$$\text{Asymmetrie} = \left( \frac{\text{höchste Spannung}}{\text{niedrigste Spannung}} - 1 \right) * 100 \text{ in (\%)} \quad \text{Gl.(1)}$$

Im Fall zwei reicht es aus, die Höhe der Außenleiterspannungen miteinander zu vergleichen und die Asymmetrie gemäß Gl.(1) zu ermitteln.

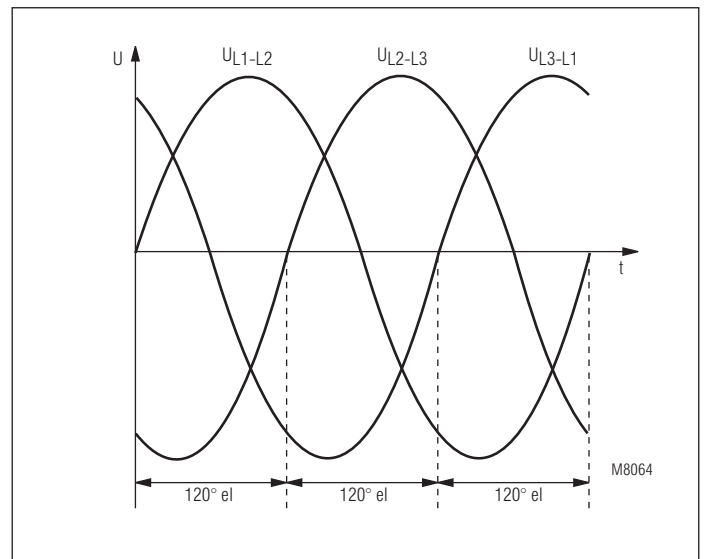


Bild 2  
sinusförmiger Zeitverlauf

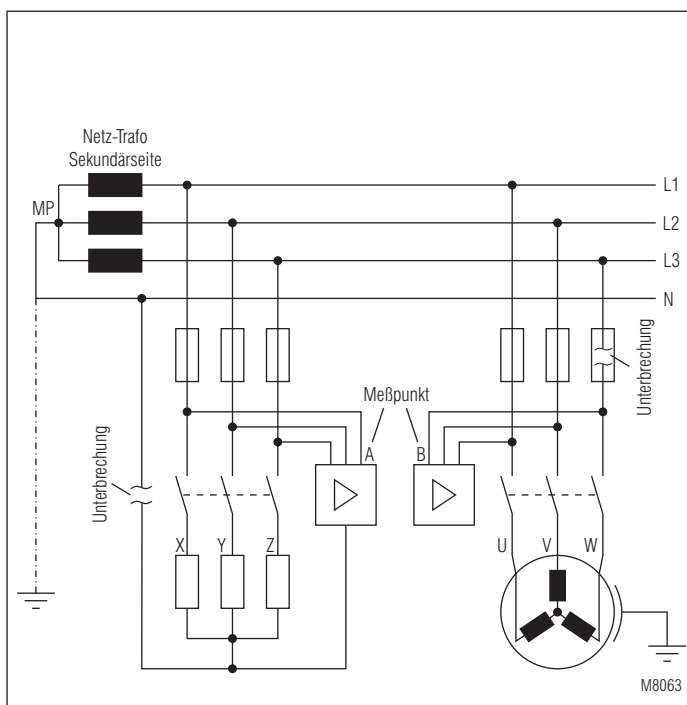


Bild 1a  
ohmscher Verbraucher

Bild 1b  
motorischer Verbraucher

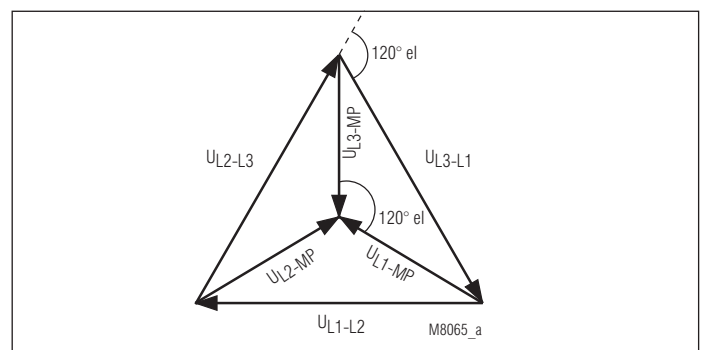


Bild 3 Zeigerbild

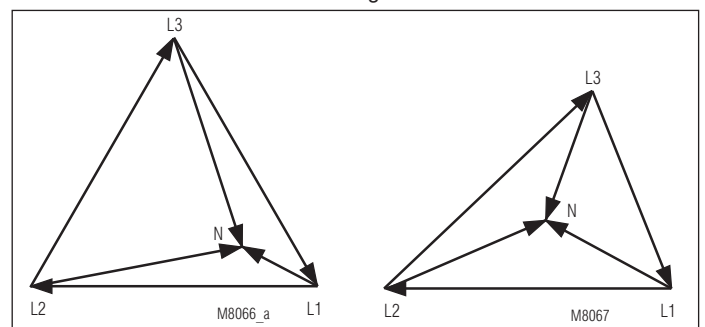


Bild 4  
unsymmetrische Sternspannungen

Bild 5  
unsymmetrische Außenleiterspannungen

## Folgen von Asymmetrie in Drehstromnetzen

### 1. Neutralleiterunterbrechung

Als erstes soll der Fall mit unterbrochenem Neutralleiter betrachtet werden. Wie Bild 4 zeigt, können die Sternspannungen gefährlich hohe Werte annehmen, im Extremfall bis zur Höhe der Außenleiterspannung. Es ist leicht einzusehen, dass die daran angeschlossenen Verbraucher geschädigt oder zerstört werden können. Solche Überspannungen sind die Folge einer starken Asymmetrie, wie sie häufig in privaten und gewerblichen Bereichen vorkommt. Denn die dort verwendeten elektrischen Geräte sind überwiegend einphasige Verbraucher unterschiedlicher Leistungsaufnahmen.

Obwohl in der Hausinstallation darauf geachtet wird, die einzelnen Verbraucher symmetrisch auf alle 3 Netzphasen aufzuteilen, lässt sich im täglichen Umgang mit Elektrogeräten nicht vermeiden, dass trotzdem stark unsymmetrische Lasten eingeschaltet sind. Stark unsymmetrische Belastung kann sein: Waschmaschine (2 000 W) an der Phase L1, Glühbirnen (100 W) an der Phase L2 und Radio (20 W) an der Phase L3 (Bild 6b).

Im Normalbetrieb des Netzes liegt an allen Verbrauchern die korrekte Nennspannung (230 V). Wird z. B. nach Arbeiten an der Installation der Neutralleiter versehentlich nicht wieder angeschlossen und das Netz wieder zugeschaltet, steigt die Sternspannung an kleinen Verbrauchern auf sehr hohe Werte an. In unserem Beispiel wäre das Radio extrem gefährdet (Netzteil wird zerstört) und die Glühbirnen würden durchbrennen.

Ziel muss es sein, mittels Messrelais auch schon kleinste Asymmetrien zu melden und gegebenenfalls abzuschalten, bevor gefährliche Zustände entstehen können. Zur frühzeitigen Erkennung sind herkömmliche Über- oder Unterspannungsrelais nicht geeignet. Um eine Asymmetrie von z. B. 5 % gemäß Gl. (1), nur durch Spannungsrelais zu erkennen, müssten diese auf einen Wert von 2,5 % Über- bzw. Unterspannung eingestellt werden. Dies ist aber nicht sinnvoll, da bei einer Unterspannung von nur 2,5 % keine Notwendigkeit besteht abzuschalten.

Das hierfür geeignete Messmittel von DOLD ist deshalb der Neutralleiterwächter IL 9069, der die Asymmetrie der Sternspannungen erkennt. Da, wie schon erwähnt, die Sternspannungen im Fehlerfall gefährlich hohe Werte annehmen können, muss das Messrelais für diesen Betrieb ausgelegt sein, damit es nicht selber Schaden nimmt. Ein Beispiel, wie der Neutralleiterwächter IL 9069 eine Installation vor Überspannung schützen kann zeigt Bild 6a.

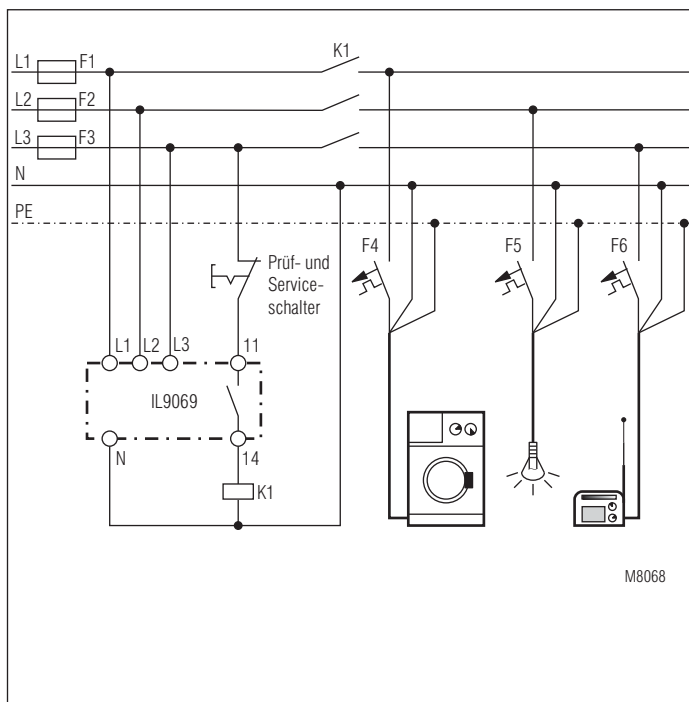


Bild 6a  
Neutralleiterwächter

Bild 6b  
elektrische Verbraucher

### 2. Rückspannung

Rückspannung, oft auch Rückspeisung genannt, wird immer dann zum Problem, wenn irgendwo in der el. Installation eine Leiterunterbrechung vorliegt. Diese Unterbrechung kann ihre Ursache z. B. in einer abgeschmolzenen Sicherung, einem Leitungsbruch, oder einem Kontaktfehler an einer Schaltstelle haben (Bild 1b). Aber erst das Vorhandensein eines Drehstrommotors oder Transformators ist für die Entstehung einer Rückspannung verantwortlich. Denn aufgrund einer Unterbrechung auf 2 Phasen laufende Motoren haben die Eigenschaft, die fehlende Netzphase selbst zu regenerieren. Betrag und Phasenlage der Spannung stimmen aber nicht mit der ursprünglichen Netzspannung überein. Aus diesem Grund ist das Drehstromsystem hinter der Unterbrechung (Messpunkt B, Bild 1b) jetzt unsymmetrisch geworden. Wobei der Grad der Unsymmetrie abhängig ist von Bauart, Größe und Belastungszustand des Motors.

Früher wurde obiges Verhalten bewusst ausgenutzt, um aus einem vorhandenen Einphasennetz ein Drehstromsystem zu erzeugen. Heute, im Zeitalter der Leistungselektronik, ist dies nicht mehr nötig. In unserem Fall ist es sogar eher schädlich, wenn ein Phasenausfall in Netzen mit elektrischen Antrieben auftritt.

Problematisch ist, dass ein Einphasenlauf nicht unmittelbar erkannt wird, denn die Antriebe arbeiten vorerst unverändert weiter. Erst bei einer gewünschten Änderung des Betriebszustandes würde es auffallen, aber dann kann es bereits zu spät sein. So können z. B. Drehstrommotoren am Einphasennetz nicht selbsttätig anlaufen.

Ebenso ist eine Drehrichtungsumkehr durch Gegenstrombremsung nicht mehr möglich, denn auch nach einer Umpolung läuft der Motor in der ursprünglichen Drehrichtung weiter. Sehr gefährlich wird es erst, wenn eine Drehrichtungsumkehr aus Sicherheitsgründen gemacht werden muss, wie z. B. bei Pressen und Kalandern. Ebenso laufen bei Aufzügen und Kränen die Motoren, bedingt durch die ziehende Last, in der entgegengesetzten Richtung an.

Um solchen Zuständen vorzubeugen, lassen sich wieder Asymmetrirelais einsetzen. Diesmal werden aber Geräte benötigt, die die drei Außenleiterspannungen miteinander vergleichen und gemäß Gl. 1, auswerten. Wie beim Neutralleiter gilt auch hier, dass kleinste Asymmetrien erkannt werden, die ein normales Spannungsrelais nicht bemerken würde.

In Bild 7 ist beispielhaft die korrekte Verschaltung eines Motorabzweigs dargestellt. Zur Anwendung kommt das Unterspannungsrelais mit integrierter Asymmetrierkennung IL 9071/011. Dabei ist zu beachten, dass die Strecke Asymmetrirelais - Motor nicht überwacht wird. Ist dies aber aus Sicherheitsgründen notwendig, muss zusätzlich das Unterstromrelais IP 9271 in die Motorzuleitung eingeschleift werden. Mit dieser Maßnahme ist dann der gesamte Antrieb optimal gegen Phasenausfall und Leitungsbruch geschützt.

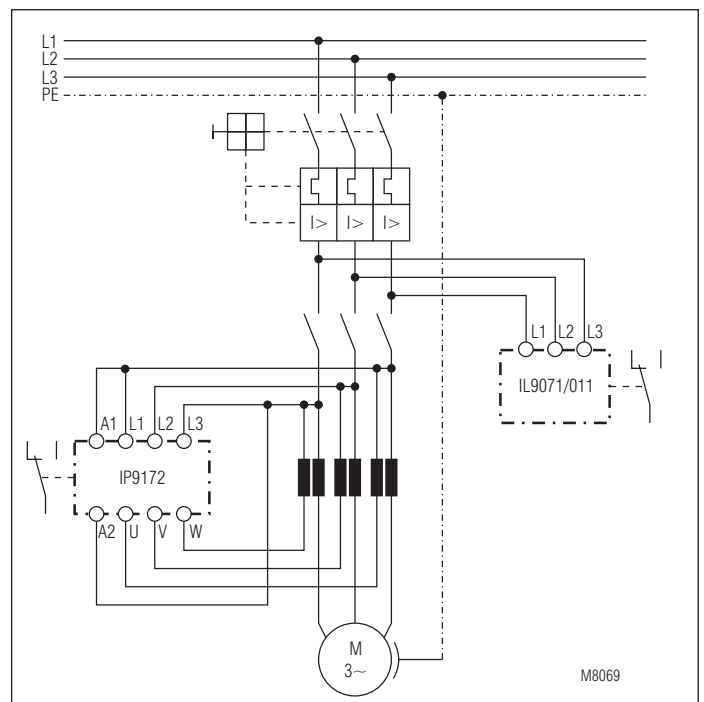


Bild 7  
Überwachung auf Leitungsbruch und Asymmetrie

# Messrelais

Anmerkung: Zur Asymmetrierkennung wäre auch das BA 9040 geeignet und zur Unterstromerkennung das Aderbruchrelais AI 940. Aus Gründen der Einheitlichkeit wurden aber Geräte der I-Bauform gewählt.

## Überwachung elektrischer Netze auf Unter-/Überspannung

### 1. Funktionsweise von (Spannungs)-Messrelais

Nachfolgende Überlegungen sind nicht nur auf die Spannungsüberwachung beschränkt, sondern gelten sinngemäß auch für die Überwachung von Strom,  $\cos \varphi$ , Leistung, Temperatur, Frequenz usw.

Nachdem im Vorgriff ein Spezialfall von Unter-/Überspannung nämlich die Asymmetrie behandelt wurde, wenden wir uns jetzt dem Normalfall zu. D. h. der Überwachung von elektrischen Netzen auf Unter- bzw. Überspannung.

In Netzen in denen nach Phasenausfall nicht mit Rückspannungen gerechnet werden muss, reicht zur Überwachung ein normales Spannungsmessrelais aus. DOLD-Messrelais und besonders die Spannungsmessrelais funktionieren alle nach dem gleichen Wirkprinzip, unabhängig davon, ob sie mit oder ohne Hilfsspannung  $U_H$  arbeiten. Am Beispiel des Unterspannungsrelais soll die Funktionsweise näher erläutert werden.

Mit dem Einsatz eines Unterspannungsrelais möchte der Anwender eine Abweichung der Nennspannung nach unten erkennen, die über der zulässigen Toleranz von z. B. 20 % liegt. Bei einem 230 V Wechselstromnetz entspricht dies einer Unterspannung von 184 V.

Das Gerät besitzt zwei Schaltpunkte, einen oberen und einen unteren. Hier ist nur vom oberen oder unterem Schaltpunkt die Rede, um Verwechslungen zu vermeiden.

Der obere Schaltpunkt muss bei einem dreiphasigen Messrelais **von allen drei Phasen gleichzeitig erst überschritten** werden, damit das Gerät, mit der Eigenschaft als Unterspannungsrelais, in den "Gutzustand" übergehen kann. D. h., in unserem Beispiel muss der obere Schaltpunkt auf ca. 228 V eingestellt werden, damit das Gerät bei einer Netzspannung von 230 V anziehen kann.

Fällt jetzt die Spannung auf knapp unter 228 V, wird das vom Gerät vorerst nicht beachtet. Erst wenn der untere Schaltpunkt unterschritten wird, meldet das Relais den Fehlerzustand. Dabei ist es ausreichend, dass **nur eine der drei Spannungen** den unteren Schaltpunkt unterschreitet.

Die Differenz zwischen beiden Schaltpunkten wird Hysterese genannt und entweder absolut in Volt, oder relativ in %, bezogen auf den Ansprechwert, angegeben. In obigem Beispiel muss das Gerät den unteren Schaltpunkt bei 184 V haben, was einer Hysterese von 44 V bzw. 19,3 % entspricht. Bild 8 zeigt in grafischer Form oben beschriebene Zusammenhänge.

Bei Messrelais gibt es zwei verschiedene Reaktionsprinzipien, nachdem der Messwert einen Schaltpunkt über- oder unterschreitet. Beim Arbeitsstromprinzip zieht das Melderelais im Ausgang erst an, wenn der Fehler, also z. B. Überspannung, auftritt. Beim Ruhestromprinzip ist das Ausgangsrelais im "Gut-Bereich" der Messgröße ständig angezogen (erregt) und fällt im Fehlerfall ab.

Damit kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht sofort zu einer ungewollten Fehlermeldung führen, kann das Ausgangsrelais zeitverzögert angesteuert werden. Wenn die Netzspannung innerhalb der Zeitverzögerung  $t_1$  wieder ihren ursprünglichen Wert annimmt, spricht das Ausgangsrelais nicht an. Ebenso lässt sich eine Zeitverzögerung  $t_1$  realisieren, wenn die Messspannung wieder in den "Gut-Bereich" kommt (vgl. Bild 8).

Aufgrund des verwendeten Messprinzips, der arithmetischen Mittelwertbildung, ergibt sich eine systembedingte Zeitverzögerung  $t_0$  im Messeingang. Bei jeder Änderung der Messspannung müssen sich kleine Kapazitäten im Gerät auf- bzw. entladen. Bis sich der neue Messwert intern einstellt, vergehen je nach der Höhe des Spannungssprungs 100 ms bis 1s.

Mittlerweile sind jetzt die fünf wichtigsten Parameter bekannt, die an einem Spannungsmessrelais zusammen oder teilweise, entweder vom Anwender eingestellt werden können oder vom Werk aus fest eingestellt sind. Diese Parameter sind:

**Oberer Schaltpunkt, unterer Schaltpunkt, Reaktionsprinzip, Zeitverzögerung  $t_1$ , und Zeitverzögerung  $t_2$ .** Bild 9 zeigt anhand eines Blockschaltbildes die grundlegende Wirkungsweise eines Spannungsmessrelais.

Vorige Überlegungen gelten selbstverständlich nicht nur für Dreiphasennetze, sondern lassen sich auch auf Wechselspannungs- und Gleichspannungsnetze übertragen. Es ist leicht einzusehen, dass sich allein schon aus den erwähnten Kombinationsmöglichkeiten eine Fülle von Varianten ergeben, wie solche Geräte ausgeführt sein können. Dieser Variantenreichtum lässt sich beliebig erweitern, wenn die Geräte mit weiteren Zusatzfunktionen, wie z. B. Asymmetrierkennung, Phasenfolge usw. ausgestattet werden.

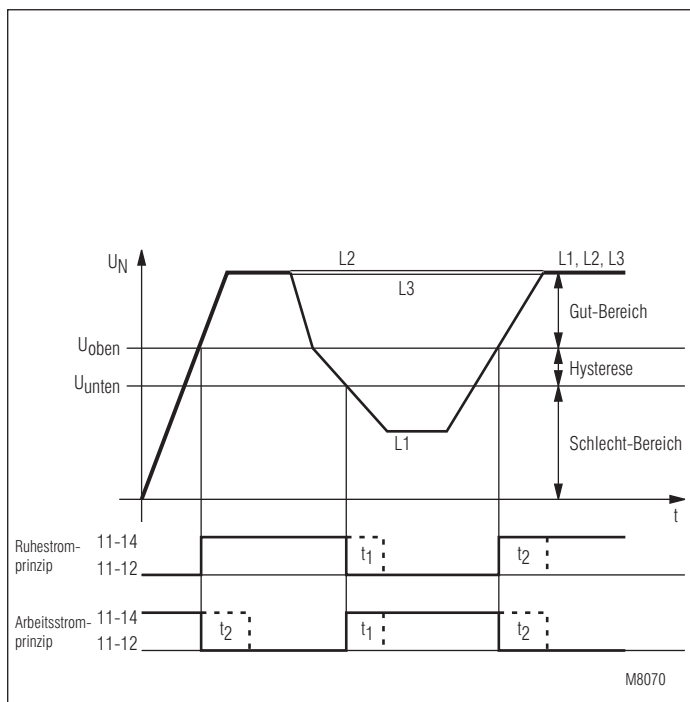


Bild 8

Funktionsdiagramm Unterspannungsrelais mit Hilfsspannung

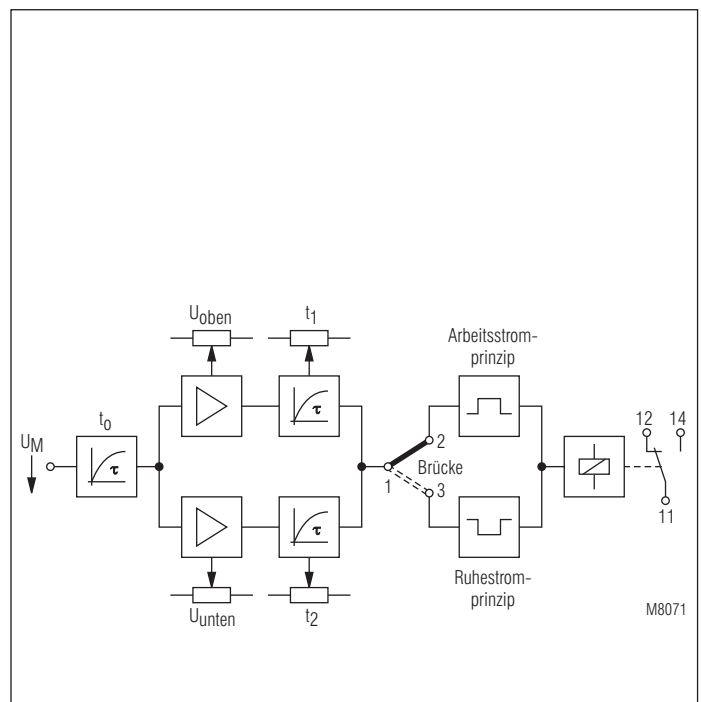


Bild 9

Vereinfachtes Blockschaltbild eines Spannungsmessrelais

## 2. Praktische Anwendung von (Spannungs)-Messrelais

Nach den theoretischen Vorüberlegungen wollen wir uns jetzt den praktischen Anwendungen mit Messrelais zuwenden. Insbesondere sollen aus dem Allgemeinfeld (Bild 9) konkrete Geräte gewählt werden.

Prinzipiell wäre es möglich alle erdenklichen Funktionen und Optionen, wie z. B. Über-/Unterspannung, Asymmetrie, Phasenfolge, Strom, Überlast, Zeitverzögerungen usw. in einem Gerät zu vereinigen. Praktisch ist es aber nicht sinnvoll, da erstens ein solches Gerät viel zu teuer und zweitens nicht leicht zu handhaben ist, weil alle Einschaltbedingungen gleichzeitig erfüllt sein müssten, wenn das Gerät überhaupt einen fehlerfreien Zustand melden soll.

Deshalb werden aus der Fülle der Mess- und auswertemöglichkeiten nur jene gewählt, die zur Lösung einer bestimmten Überwachungsaufgabe auch wirklich erforderlich und zweckmäßig sind. Aus diesen Vorgaben wird dann ein Gerät mit ganz bestimmten Eigenschaften kreiert.

### IK 9171 (oder alternativ BA 9043)

Im ersten Beispiel werden folgende Gerätemerkmale gefordert: Dreiphasige Unterspannungsmessung, 400V Nennspannung, N-Anschlussmöglichkeit, unterer Schalterpunkt 0,85  $U_N$  und Ruhestromprinzip. Die Lösung ist unsere Standardtype:

IK 9171/200 3AC 400/230 V 0,85  $U_N$

#### Was kann das Gerät?

Nach Anlegen der Netzspannung geht es in den Gutzustand über und der Ausgangskontakt schließt. Sinkt die Netzspannung in nur einer Phase unter den unteren Schalterpunkt, fällt das Ausgangsrelais ab (Bild 10) und meldet damit den Fehlerzustand (Ruhestromprinzip). Steigt die Netzspannung wieder über den oberen Schalterpunkt, wird das vom Gerät erkannt und der Ausgangskontakt schließt ohne Zeitverzögerung.

#### Wofür lässt sich das Gerät einsetzen?

Es eignet sich für einfache Überwachungsaufgaben um Unterspannung, besonders in Steuerspannungsnetzen, festzustellen. Ebenso ist es für Einsatzfälle nach VDE 0108 (Sicherheitsstromversorgung) zugelassen.

## Variante

In obiges Gerät wird jetzt unter sonst gleichen Daten nur die Zeitverzögerung  $t_2$  hinzugenommen und der Schalterpunkt auf 0,7  $U_N$  geändert. Mit dieser Maßnahme erhält man das Gerät IK 9171/240.

### Was kann das Gerät?

Gleiche Funktion wie vorher. Nur wenn die Spannung den oberen Schalterpunkt überschreitet, wird das vom Gerät zwar erkannt, aber der Ausgangskontakt schließt erst nach einer zwischen 5 - 15 min einstellbaren Zeit  $t_2$  (Bild 11).

### Wofür lässt sich das Gerät einsetzen?

Obiges Gerät, und besonders die einphasige Ausführung IK 9173/240, wurde für Anwendungen in südlichen Ländern konzipiert. Die meisten Wohnhäuser sind dort mit Klimaanlage ausgestattet. Bei nicht selten vorkommenden Spannungsausfällen, infolge schwacher und unzuverlässiger Netze, dürfen die Kühlkompressoren nicht sofort nach Spannungswiederkehr zugeschaltet werden. Denn erstens muss gewartet werden bis die Kühlfüssigkeit wieder in den Kompressor zurückgelaufen ist und zweitens dürfen nicht alle Klimageräte zugleich am schwachen Netz anlaufen, was einen erneuten Kollaps zur Folge hätte, sondern zeitlich gestaffelt durch unterschiedlich eingestellte Verzögerungszeiten.

### IL 9071

Für das zweite Beispiel gibt es folgende Forderungen: Dreiphasige Unterspannungsmessung, Nennspannung 400V, N-Anschlussmöglichkeit, unterer Schalterpunkt 0,85  $U_N$  und Asymmetrierkennung. Das ergibt das IL 9071/010.

#### Was kann das Gerät?

Im Prinzip hat es alle Eigenschaften wie das IK 9171/200 und zusätzlich die Asymmetrierkennung eingebaut (Bild 11).

#### Wofür lässt sich das Gerät einsetzen?

Nicht nur für die einfache Unterspannungserkennung lässt es sich verwenden, sondern auch für die Phasenausfallerkennung. Denn bedingt durch die eingebaute Asymmetrierkennung lässt sich ein Phasenausfall auch in Netzen mit motorischen Verbrauchern sicher erkennen, da das Phänomen der Rückspeisung berücksichtigt wird.

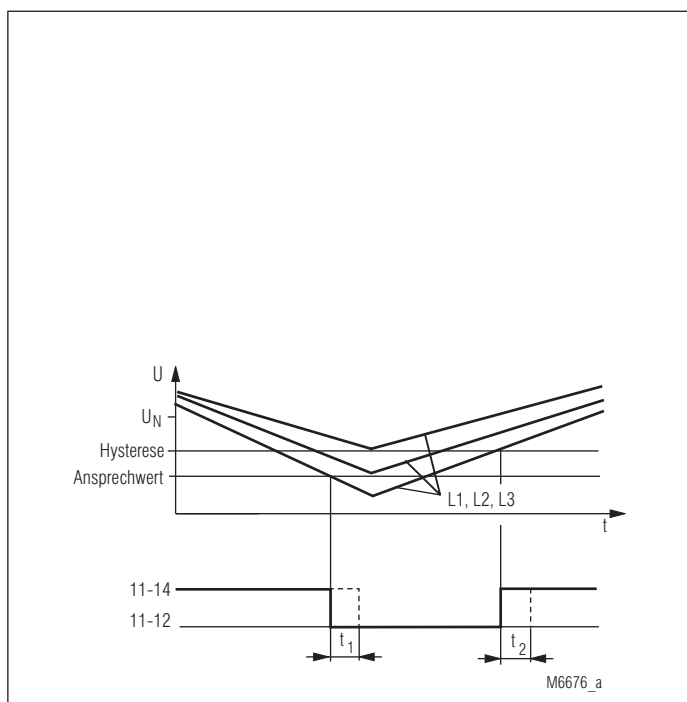


Bild 10  
Funktionendiagramm Unterspannungsrelais IK 9171

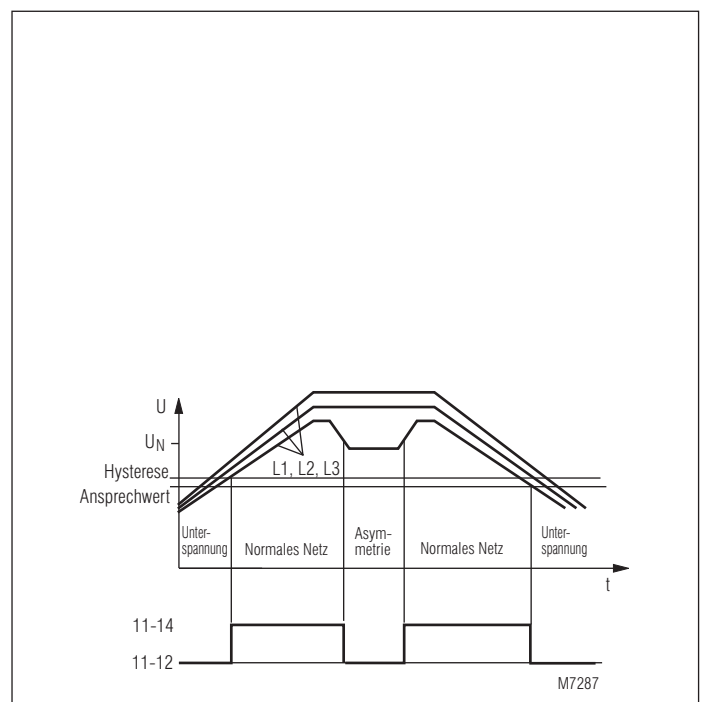


Bild 11  
Funktionendiagramm Unterspannungsrelais IL 9071



## IL 9079

Für das dritte Beispiel wählen wir die Merkmale dreiphasige Unterspannungsmessung, sehr kurze Reaktionszeit  $t_0$ , Zeitverzögerung  $t_2$  und Ruhestromprinzip für das Gerät IL 9079.

### Was kann das Gerät?

Nach Anlegen der Netzspannung geht es in den Gutzustand über und der Ausgangskontakt schließt (Ruhestromprinzip). Sinkt die Netzspannung unter den unteren Schwellwert, reagiert das Gerät sofort innerhalb  $t_0 = 20$  ms und der Ausgangskontakt fällt ab. Kehrt die Netzspannung wieder, schließt der Ausgangskontakt erst nach einer einstellbaren Zeit von 0,2 bis 2 Sekunden (Bild 12).

### Wofür lässt sich das Gerät einsetzen?

Das IL 9079 wurde für die Erkennung von Kurzunterbrechungen (KU's) in Drehstromnetzen entwickelt. Da diese KU's nur ca. 100 ms dauern, kommt es auf eine sehr kurze Reaktionszeit  $t_0$  des Gerätes an. Diese KU's können Schutzsteuerungen durcheinanderbringen. Mit Hilfe des IL 9079 wird die Steuerung definiert ab- und wieder zugeschaltet. Durch einen Beschaltungs-trick lässt sich das Gerät mit Wiedereinschaltperre konfigurieren (Bild 13).

Die vorigen drei Beispiele sollen genügen, um aufzuzeigen, welche Vielfalt an Geräten und Varianten auf dem Gebiet der Spannungsmessung möglich sind, nur durch geschickte Kombination der einzelnen Funktionen.

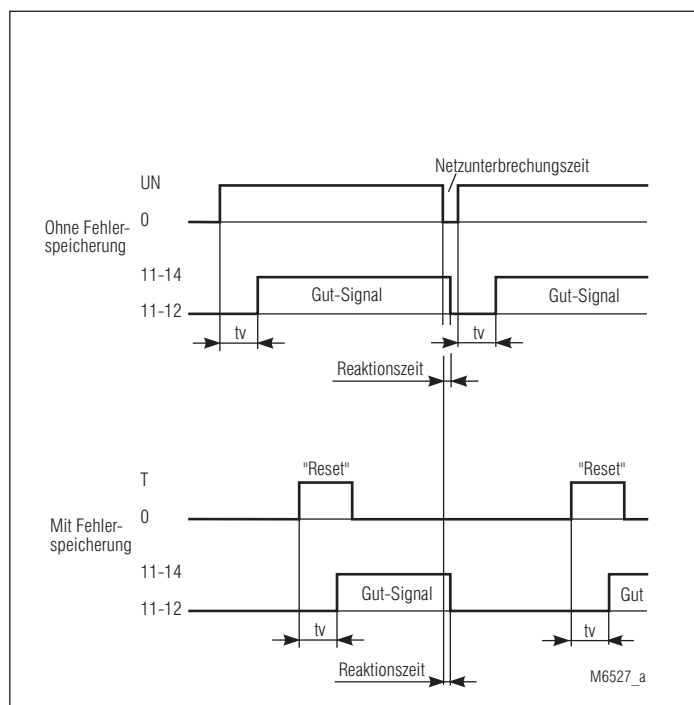


Bild 12

Funktionsdiagramm Unterspannungsrelais IL 9079

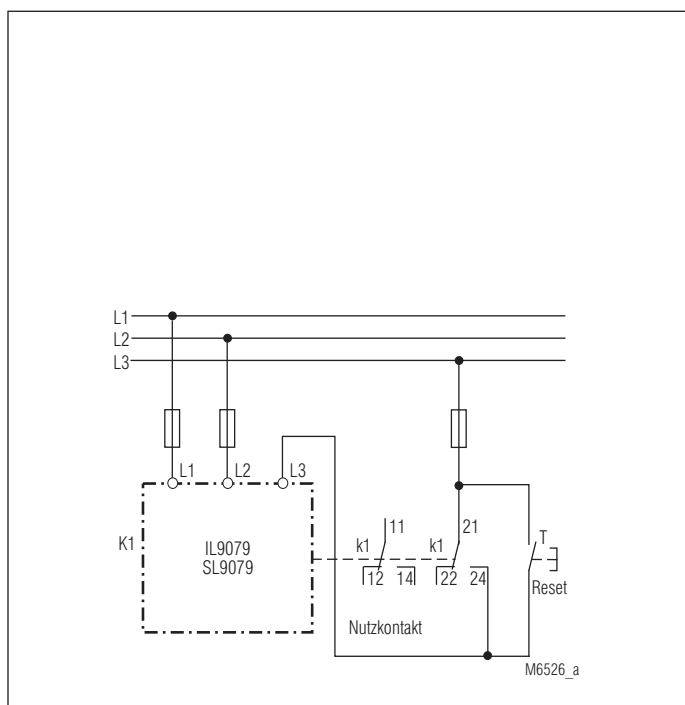


Bild 13

Anwendungsbeispiel IL 9079



## 3. Allgemeines

Im letzten Abschnitt dieses Vorspanns sollen allgemeine, immer wiederkehrende Fragen zum Einsatz von Messrelais behandelt werden.

### Der N-Leiter-Anschluss

Wann werden Geräte mit und wann ohne Neutralleiter eingesetzt? Grundsätzlich gilt, dass wenn ein 4-Leiter-Netz mit N-Leiter zur Verfügung steht, auch ein Messrelais gewählt werden sollte, das einen N-Anschluss besitzt, auch wenn nur ein dreiphasiger Anschluss ausreichend wäre. Denn weil solche Geräte alle 3 Außenleiterspannungen gegen N messen und vergleichen können, sind sie genauer und empfindlicher als Geräte mit nur 3 Anschlüssen, die eine Phase als Bezugsphase verwenden und somit nur 2 Spannungen messen und vergleichen können.

### Die Außenleiteranschlüsse

Dreiphasige Geräte mit N-Anschluss sind grundsätzlich auch einphasig anschließbar, indem alle 3 Klemmen für die Außenleiteranschlüsse miteinander gebrückt werden.

### Besonderheit beim Reaktionsprinzip

Prinzipiell lassen sich die Messrelais je nach Wunsch des Anwenders mit Arbeitsstrom- oder Ruhestromprinzip ausstatten. Bei Unterspannungsrelais ohne Hilfsspannung ist die Ausstattung mit Arbeitsstromprinzip jedoch nicht sinnvoll. Denn im Fehlerfall (Unterspannung) muss das Ausgangsrelais aufgrund des Reaktionsprinzips aktiviert werden. Wenn die Unterspannung aber unter die zulässige Toleranz absinkt, bzw. die Spannung ganz ausfällt, kann das Ausgangsrelais aufgrund fehlender Aktivierungsenergie nicht mehr anziehen. In einem solchen Fall ist deshalb die Wahl des Ruhestromprinzips einzig richtig.

### Absicherung von Messstromkreisen

Eine Frage, die immer wieder auftritt ist die, wie Messrelais, hinsichtlich Kurzschlusschutz, richtig angeschlossen werden. Die DIN VDE 0100 Teil 430 gibt darüber Auskunft. In Abschnitt 6.4.3 steht, dass Schutzeinrichtungen entfallen dürfen, u. a. wenn 1. die Leitung oder das Kabel so ausgeführt ist, dass die Gefahr eines Kurzschlusses auf ein Mindestmaß beschränkt ist und 2. die Leitung oder das Kabel sich nicht in der Nähe brennbarer Stoffe befindet. Allgemein wird dies dann kurzschlussfeste Verlegung genannt.

Was bedeutet das für die Praxis?

Um z. B. von der Sammelschiene abgehend ein Spannungsmessrelais anzuschließen, dürfen dafür wesentlich kleinere Leiterquerschnitte genommen werden. Dies aber nur, wenn sie separat geführt werden, mit verstärkter Isolation ausgestattet und nicht länger als 3 m sind. Dadurch soll eine gegenseitige Berührung ausgeschlossen und damit ein Kurzschluss verhindert werden. Falls es wider Erwarten doch passiert, muss die Leitung zusätzlich so geführt sein, dass sie gefahrlos ausbrennen kann.

Möchte der Anwender sich um obige Vorschriften nicht kümmern müssen, hat er direkt an der Stelle der Querschnittsverjüngung (Sammelschiene auf Mess-Anschlußleitung) eine Absicherung vorzunehmen, wie es der Leiterquerschnitt und dessen Verlegeart erfordert. Ein Kurzschluss auf der Zuleitung wird dann von der Sicherung gefahrlos abgeschaltet. Auf das Messrelais braucht er dabei keine Rücksicht zu nehmen, denn ein dort auftretender Kurzschluss unterbricht sich selbst. Das Gerät ist danach natürlich unbrauchbar.

## 4. Weitere Anwendungen

### 4.1. Rückleistungsrelais IR 9140

Soll eine Energierückspeisung ins Stromnetz verhindert werden, findet das Rückleistungsrelais IR 9140 Anwendung. Es überwacht die Richtung des Energietransportes in einem Stromnetz. Dies kann notwendig sein bei Schnittpunkten vom öffentlichen Stromnetz und Industrienetzen, bei dem Betrieb von Notstromaggregaten, bei Generatorbetrieb von Antriebsmotoren, usw.

### 4.2. Kleinkraftwerke

Eine beispielhafte Anwendung verschiedener DOLD-Messrelais ist bei der Installation von Kleinkraftwerken zu finden. Hierbei kommen Über-/Unterspannungsrelais mit Asymmetrierkennung, Frequenzrelais, Rückleistungsrelais und Drehzahlwächter oder Niveaurelais zum Einsatz. Für die genaue Applikation dieser Geräte verweisen wir auf unsere Projektmappe P1 "Kleinkraftwerke im Netzparallelbetrieb".

### 4.3. Krankenhäuser

Eine weitere Anwendung unserer Messrelais ist bei der Spannungsumschaltung und Überwachung des IT-Systems für medizinisch genutzte Räume gegeben. Hier kommen Unterspannungsrelais, Isolationswächter, Strom- und Temperaturwächter zum Einsatz. Für vertiefende Informationen müssen wir ebenfalls auf die zugehörige Projektmappe P1 "Medizinisch genutzte Räume" verweisen.

## Störmelder

Durch wachsende Automatisierung, Rationalisierung und vermehrten Einsatz von Steuerelektronik in Maschinen und Anlagen werden Systeme und Einrichtungen immer komplexer. Der Wartungsaufwand wird immer größer, das Eingreifen des Menschen in solche Systeme schwieriger. Von großer Bedeutung sind nicht nur die Sicherheit, sondern auch die Lebensdauer solcher Anlagen.

Durch vorbeugende Wartung Ausfälle vermeiden oder Ausfälle in kurzer Zeit sicher zu beheben, hilft Kosten zu sparen. Der Einsatz von Störmeldesystemen rechnet sich zunehmend, denn verlorene Produktionszeit ist fast nicht mehr einzuholen.

### Anforderungen und Einsatzgebiet

Im Laufe der Zeit haben sich gerade in Hinblick auf die Erfassung und Verarbeitung von Störungen Änderungen vollzogen. Wurden früher noch Einzelkomponenten aus Relais, Hilfsschützen und Wischrelais neben Tastern für Quittierung und Horn, sowie Meldeleuchten verwendet, um Störmeldungen zu verarbeiten, so genügt heute bereits eine einzige Baueinheit, um diese Aufgabe zu erledigen.

Funktions- und Meldeabläufe wurden zwischenzeitlich mit der DIN 19 235 standardisiert. Neben einfachen elektrischen Sammelmeldern, Neuwert- und Erstwertmeldern sind elektronische Textstörmeldesysteme für komplexere Anwendungen verfügbar.

Gerade bei Einsatz von SPS oder Leitsystemtechnik ist es unabdingbar, eine Störmeldeerfassung unabhängig von der Prozessebene zu installieren, damit bei Ausfall der Anlagensteuerung die Kontrolle nicht verloren geht und somit ein Schadensfall eintreten kann.

Typische Einsatzgebiete für Störmeldesysteme sind:

#### Industrie:

Überwachung von Produktionsabläufen und -prozessen, Überwachung der Produktionsanlage, Überwachung von Maschinenfunktionen wie Keilriemenbruch, Filterverstopfung, Trockenlauf von Pumpen etc. sowie die Vorgabe von Wartungsintervallen zur vorbeugenden Wartung.

#### Gebäude:

Überwachung von Heizung-, Klima- und Lüftungsanlagen, Türen, Tore und Fenstern sowie Überwachung von Transport- und Förderanlagen.

#### Umwelt:

Überwachung von Klärstationen, Müllverbrennungs- sowie Solar- und Windkraftanlagen.

Sammelstörmelder, Neuwert- und Erstwertmelder verfügen in der Regel über akustische und optische Meldeanzeigen und sind für die Montage auf DIN-Schienen oder aber auch für den Fronttafeleinbau konzipiert.

**Sammelstörmelder** sind verfügbar für 6 oder 12 (erweiterbare) Meldungen, die bei Auftreten eines Störsignals ein Relais erregen, welches über eine Quittiertaste wieder entregt wird. An diesem Relaisausgang wird ein optischer (Blitzleuchte) oder akustischer (Horn) Signalgeber angeschlossen. Neuwert- und Erstwertmelder werden dort eingesetzt, wo eine zeitliche Reihenfolge des Erscheinens von Störsignalen wichtig erscheint.

Der **Neuwertmelder** hebt aus einer Anzahl von Meldungen diejenigen hervor, deren Zustand sich seit der letzten Quittierung geändert hat. Neuwertmeldungen werden mit Blinklicht und nach dem Quittieren in Dauerlicht bis zur Behebung einer Störung angezeigt.

Der **Erstwertmelder** hebt aus einer Anzahl von Meldungen diejenige hervor, deren Zustand sich nach der letzten Quittierung als erste geändert hat. Die erste aufgetretene Störung wird in Blinklicht und Folgestörungen in Dauerlicht angezeigt.

Bei **Textstörmeldesystemen** wird eine zeitfolgerichtige Darstellung der aufgelaufenen Störsignale wiedergegeben. Die gespeicherten Meldungen können in das Display abgerufen und gelesen werden.

### Ausbaubare Systeme

Unser Störmeldesystem RP 5994 und RP 5995 kann sowohl als Sammelstörmelder, wie auch als Neuwert- und Erstwertmelder konfiguriert werden. Mit einer nachgeschalteten Textanzeige kann hiermit ein Textstörmeldesystem aufgebaut werden. Mit einem an der Textanzeige angeschlossenen SMS-Modul können dann die Störmeldungen auf mehrere Mobiltelefone weitergeleitet werden.

## VARIMETER RCM Differenzstromwächter IL 5882, SL 5882, IR 5882



0239745



IL 5882



IR 5882  
mit integriertem Differenzstromwandler



ND 5016/024



ND 5016/035



ND 5016/070

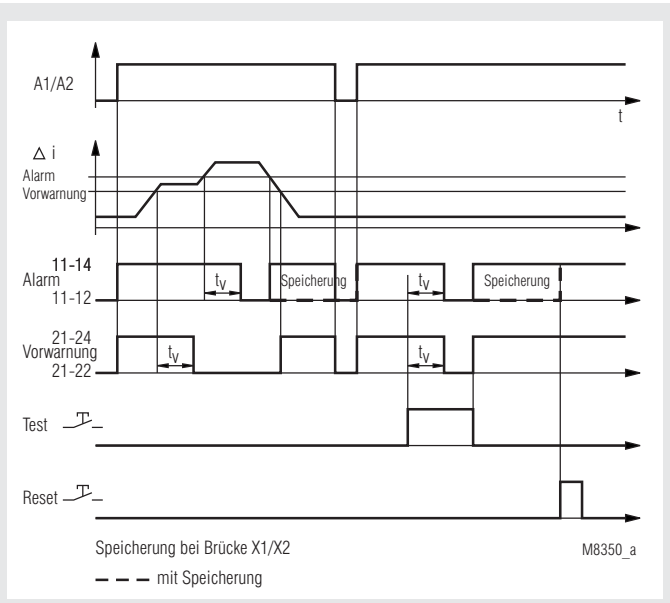
### Ihre Vorteile

- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- hohe Anlagenverfügbarkeit durch frühzeitige Fehlererkennung
- wahlweise mit externem oder integriertem Differenzstromwandler
- Verstellschutz der Drehschalter durch versiegelbare Klarsichtabdeckung

### Merkmale

- nach IEC/EN 62 020
- für Wechsel- und pulsierende Gleichströme Typ A nach IEC/TR 60755
- 9 Ansprechwerte von 10 mA ... 10 A oder von 10 mA ... 30 A einstellbar
- Frequenzbereich 20 ... 2000 Hz
- Speicherung des Alarmwertes ist wählbar
- mit Vorwarnung
- mit Prüf- und Löschtaste
- Aderbruchererkennung
- kurze Reaktionszeit
- mit einstellbarer Ansprechverzögerung  $t_v$
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Vorwarnung und Alarm
- 2 x 1 Wechsler
- Geräte wahlweise in 3 Bauformen:
  - IL 5882: 63 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
    - 35 mm Baubreite
    - für Anschluss von externen Differenzstromwandlern, z. B. DOLD ND 5016, ND5019
  - SL 5882: 100 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
    - 35 mm Baubreite
    - für Anschluss von externen Differenzstromwandlern, z. B. DOLD ND 5016, ND5019
  - IR 5882: 63 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
    - 105 mm Baubreite
    - mit integriertem Differenzstromwandler

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur Erkennung von Isolationsfehlern in geerdeten Netzen. Der Differenzstromwächter dient der Überwachung und der vorbeugenden Wartung von elektrischen Anlagen. Isolationsverschlechterungen können frühzeitig erkannt und dem Betreiber der Anlage angezeigt werden, ohne sofort eine Betriebsunterbrechung zu verursachen.

## Aufbau und Wirkungsweise

Die Funktionsweise des IL/SL 5882 und IR 5882 ist vergleichbar mit einem FI-Schalter. Er überwacht das Netz auf Fehlerströme, schaltet es jedoch bei erkanntem Fehler, im Gegensatz zum FI-Schalter nicht ab, sondern zeigt diesen nur an.

Die Differenzstrommessung erfolgt über einen externen Differenzstromwandler, z. B. dem ND 5016, der über die Klemmen i und k mit dem IL/SL 5882 verbunden ist. Beim IR 5882 ist der Differenzstromwandler im Gerät integriert. Durch den Wandler werden alle Leiter des zu schützenden Abganges (ohne PE) geführt. Im fehlerfreien Netz ist die Summe aller Ströme gleich Null, so dass im Wandler keine Spannung induziert wird. Fließt durch einen Isolationsfehler ein Fehlerstrom über Erde ab, verursacht die Stromdifferenz im Wandler einen Strom, der von dem IL/SL 5882 bzw. dem IR 5882 erkannt und ausgewertet wird. Ein Aderbruch im und zum Wandler würde das Erkennen eines Fehlerstromes verhindern. Aus diesem Grund ist eine spezielle Schaltung im Gerät integriert, die Aderbruch erkennt und wie einen Fehlerstrom wertet.

Als Ausgangskontakte stehen 2 x 1 Wechsler zur Verfügung. Wechsler 11, 12, 14 für Alarm (AL) und 21, 22, 24 für Vorwarnung (VW). Die Vorwarnung erfolgt bei 70 % des eingestellten Alarmwertes. Bei externer Brücke X1-X2 wird "Alarm" gespeichert. Gelöscht wird die Speicherung mittels der Löschtaste "Reset" oder durch Abschalten der Hilfsspannung. Ohne Brücke X1-X2 arbeitet das Gerät im Hystereseverhalten, d. h. ohne Speicherung. Mittels der Prüftaste "Test" kann eine Fehlermeldung "Alarm" simuliert werden. Auf jeden Ausgangskontakt wirkt eine einstellbare Ansprechverzögerung  $t_v$ .

Zur Vermeidung von unbefugten Verstellungen der Drehknöpfe verfügt das Gerät über eine glasklare, mit Sicherungslack versiegelbare Abdeckung. Darin befinden sich 2 Öffnungen zur Betätigung der Prüf- und Löschtasten.

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
i, k (nur bei IL/SL 5882)	Anschluss für externen Stromwandler ND5016, ND5019 ; Klemmen i, k
X1, X2	Steuereingang X1/X2 gebrückt: mit Speicherung der Alarmmeldung X1/X2 nicht gebrückt: ohne Speicherung der Alarmmeldung (Hystereseverhalten)
11, 12, 14	1. Wechslerkontakt (Alarmmeldung)
21, 22, 24	1. Wechslerkontakt (Vorwarnung)

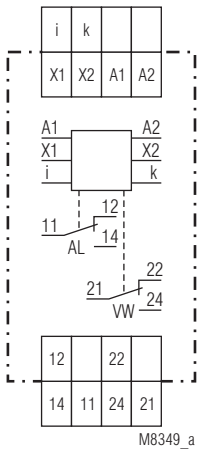
## Geräteanzeigen

grüne LED "ON": leuchtet bei anliegender Hilfsspannung  
rote LEDs "VW", "AL": leuchten im Fehlerfall (Vorwarnung und Alarm)

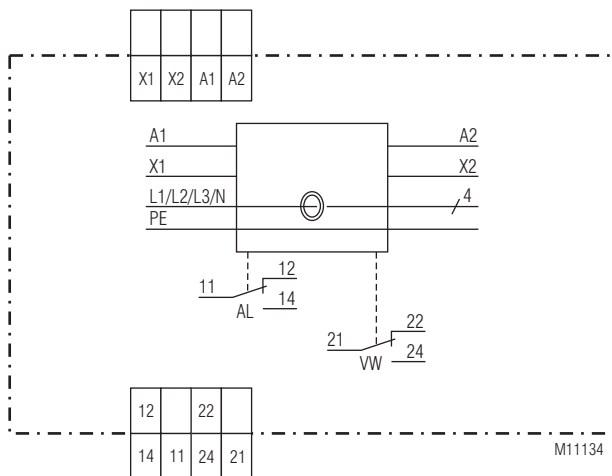
## Hinweis

Bei einer Einstellung der Zeitverzögerung auf 0 s und einem pulsierenden Fehlerstrom (z. B. durch Einweggleichrichtung) kann es durch die kurze Auswertzeit zu einem Flattern des Ausgangsrelais kommen. Durch die Einstellung einer kurzen Zeitverzögerung ist dieser Effekt vermeidbar.

## Schaltbilder

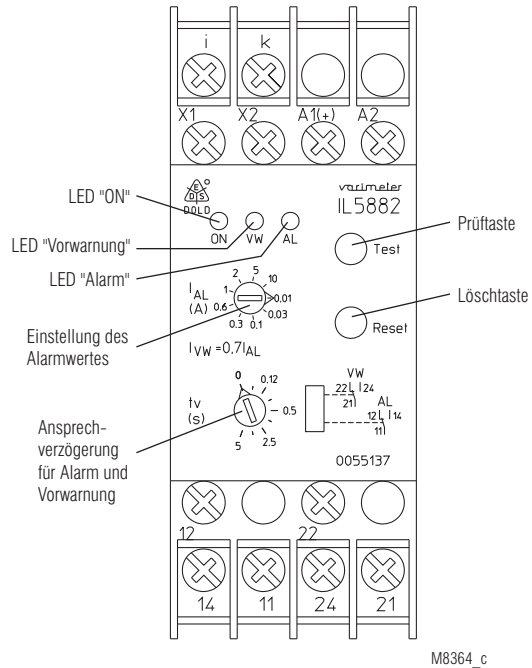


IL /SL 5882



IR 5882

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise



Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC/DC 12 V, AC/DC 24 ... 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	
AC:	0,8 ... 1,1 $U_N$
DC:	0,9 ... 1,25 $U_N$
<b>Nennfrequenz <math>U_H</math>:</b>	50 ... 400 Hz
<b>Nennverbrauch</b>	
AC 230 V:	4,1 VA
DC 230 V:	1,6 W
AC 24 V:	1,7 VA
DC 24 V:	1,3 W
<b>Messbereiche mittels Drehschalter einstellbar:</b>	
	AC 0,01 A, 0,03 A; 0,1 A; 0,3 A; 0,6 A 1 A; 2 A; 5 A; 10 A oder AC 0,01 A, 0,03 A; 0,1 A; 0,3 A; 0,6 A 1 A; 2 A; 7 A; 30 A
<b>Frequenzbereich:</b>	20 Hz ... 2 kHz (Bei einem Fehlerstrom < 50 Hz und der Funktion "nicht speichernd" ist eine Schaltverzögerung $t_v$ einzustellen, damit das Relais vor dem Auslösen nicht schnarrt)
<b>Hysterese:</b>	ca. 4% vom Einstellwert fest eingestellt
<b>Genauigkeit:</b>	$\leq 0 \dots -30 \%$
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\leq \pm 1 \%$
<b>Temperaturabhängigkeit:</b>	$\leq \pm 0,05 \%$ / K
<b>Reaktionszeit:</b>	10 ... 40 ms
<b>Ansprechverzögerung <math>t_v</math>:</b>	0 ... 5 s einstellbar, (logarithmische Skala damit auch kleine Verzögerungen problemlos eingestellt werden können)

Ausgang	
<b>Kontaktbestückung:</b>	
IL / SL / IR 5882.38:	1 Wechsler für Vorwarnung, 1 Wechsler für Alarm
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 10^8$ Schaltspiele

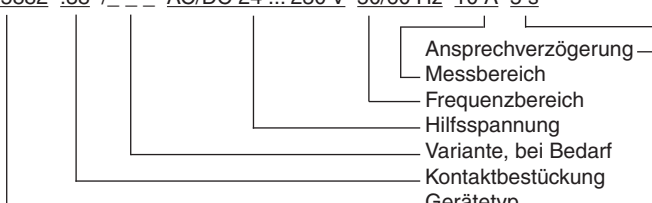
Allgemeine Daten	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 25 ... + 70°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Hilfsspannung-Kontakte:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Hilfsspannung-Messkreis:	entspr. dem Stromwandler
<b>EMV</b>	
Stoßspannung:	Klasse 3 (5 kV / 0,5 J) DIN VDE 0435-303
HF-Störung:	Klasse 3 (2,5 kV) DIN VDE 0435-303
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	IEC/EN 61 000-4-3, EN 50 121-3-2
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m
Schnelle Transienten:	4 kV (Klasse 4) IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge):	1 kV (Klasse 3) IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkenstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

Technische Daten	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 03 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
IL 5882:	ca. 125 g
SL 5882:	ca. 150 g
IR 5882:	ca. 300 g

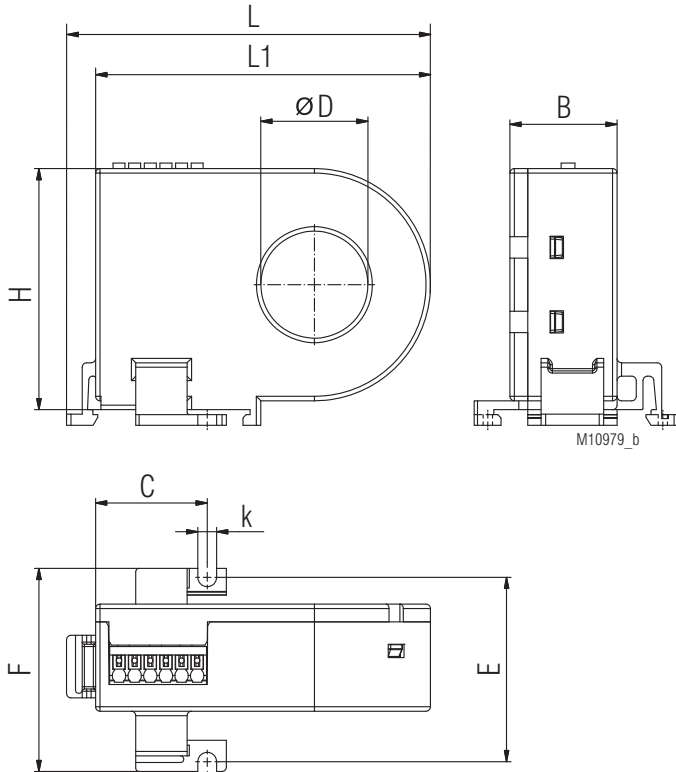
Geräteabmessungen	
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
IL 5882:	35 x 90 x 63 mm
SL 5882:	35 x 90 x 100 mm
IR 5882:	105 x 90 x 63 mm (Innendurchmesser Stromwandler: 21,5 mm oder 28 mm)

Standardtypen	
IL 5882.38 AC/DC 24 ... 230 V 50 / 60 Hz 10 A 5 s	
Artikelnummer:	0055138
• Ruhestromprinzip	
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 24 ... 230 V
• Messbereich:	10 A
• Ansprechverzögerung $t_v$ :	5 s
• Baubreite:	35 mm
SL 5882.38 AC/DC 24 ... 230 V 50 / 60 Hz 10 A 5 s	
Artikelnummer:	0055515
• Ruhestromprinzip	
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 24 ... 230 V
• Messbereich:	10 A
• Ansprechverzögerung $t_v$ :	5 s
• Baubreite:	35 mm
IR 5882.38 AC/DC 24 ... 230 V 50 / 60 Hz 10 A 5 s	
Artikelnummer:	0066743
• integrierter Differenzstromwandler ( $\varnothing$ 28 mm)	
• Ruhestromprinzip	
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 24 ... 230 V
• Messbereich:	10 A
• Ansprechverzögerung $t_v$ :	5 s
• Baubreite:	105 mm
ND 5016/035	
Artikelnummer:	0067064
• Differenzstromwandler für IL/SL 5882	
• Durchmesser:	$\varnothing$ 35 mm
• Hutschienenmontage:	waagrecht oder senkrecht
• Schraubmontage:	M4

Varianten	
IL 5882.12/002:	mit 2 Wechslern für Alarm, ohne Vorwarnung

Bestellbeispiel für Varianten	
IL 5882 .38 / _ _ _ AC/DC 24 ... 230 V 50/60 Hz 10 A 5 s	
	

Differenzstromwandler ND 5016/024, ND 5016/035



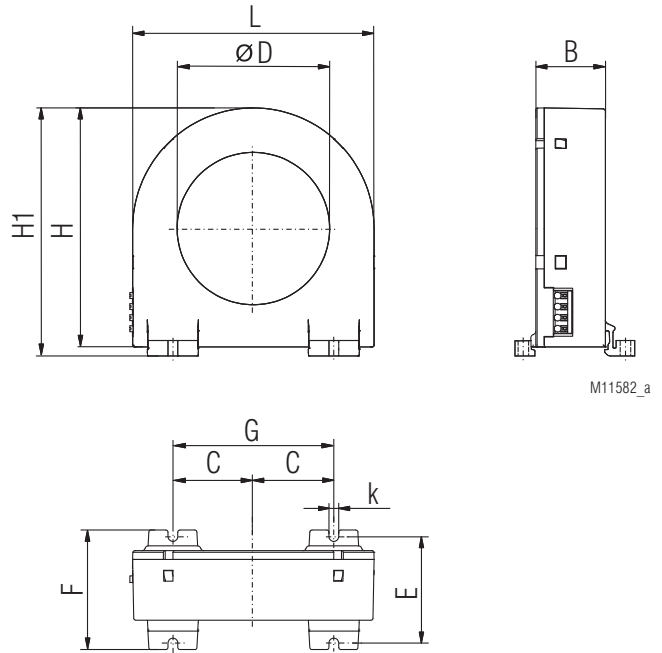
für Hutschienenmontage oder Schraubmontage

ND 5016/024	øD	L	L1	B	H	C	E	F	k
Abmessungen/mm	24	82	75	24	54	25	42*	46	4,2
Gewicht / g	ca. 80								

ND 5016/035	øD	L	L1	B	H	C	E	F	k
Abmessungen/mm	35	88	81	24	67	25	42*	46	4,2
Gewicht / g	ca. 90								

\*) Bohrtoleranz bei Schraubmontage: ± 0,5 mm

Differenzstromwandler ND 5016/070



für Hutschienenmontage oder Schraubmontage

ND 5016/070	øD	L	H	H1	B	C	F	k	E	G
Abmessungen/mm	70	111	110	115	32	37	55	4,2	50*	74*
Gewicht / g	ca. 220									

\*) Bohrtoleranz bei Schraubmontage: ± 0,5 mm

Technische Daten Differenzstromwandler ND 5016, ND 5019

**Umgebungstemperatur**

ND 5016: - 20 ... + 60°C / 253 K ... 333 K  
 ND 5019: - 10 ... + 50°C / 263 K ... 323 K

**Entflammbarkeitsklasse:** V0 nach UL94

**Nennisolationsspannung**

nach IEC 60 664-1: AC 630 V

**Bemessungsstoßspannung /**

**Verschmutzungsgrad:** 6 kV/3

**Spannungsprüfung nach**

IEC/EN 60 255: AC 3 kV

**Nennübersetzungsverhältnis:** 500 / 1

**Länge der Anschlussleitungen**

**Anschlussart zum Messwandler:**

Einzeldrähte: bis 1 m  
 Einzeldrähte verdreht: bis 10 m  
 Schirmleitung;  
 Schirm an Klemme k: bis 25 m

**Aderquerschnitt**

ND 5016: 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  
 ND 5019: 0,75 mm<sup>2</sup>

**Abisolierlänge:**

8 mm

**Leiterbefestigung**

ND 5016: Klemmen mit Federkraftanschluss  
 in Direktstecktechnik (Push in)  
 Kastenklammern

ND 5019:

**Schraubbefestigung:**

ND 5016: M3 oder M4  
 ND 5019: M 5  
 Anzugsdrehmoment:  
 max. 0,8 Nm

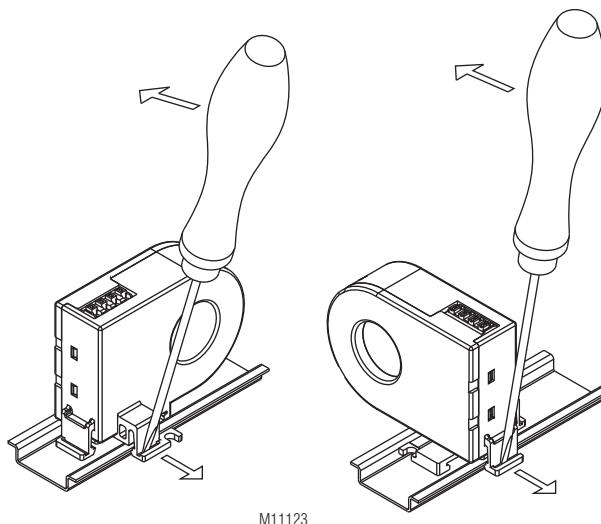
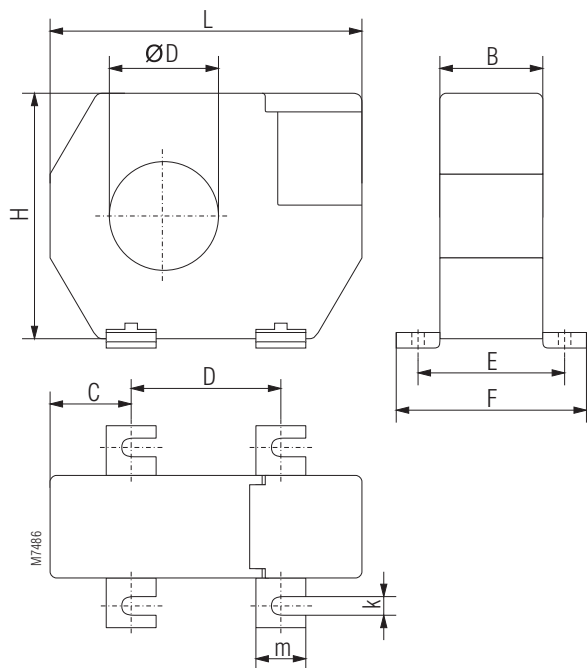
**Hutschienenmontage:**

ND 5016/024, /035: integrierte Schnappnasen für  
 senkrechte und waagrechte Montage  
 ND 5016/070: integrierte Schnappnasen für waagrechte  
 Montage  
 ND 5019: über Befestigungsclip ET 5018

**Montagehinweis für Schraubbefestigung**

Zu hohe Krafteinwirkungen bei der Montage können den Wandler an den Befestigungsfüßen beschädigen. Die Befestigungsfüße sind dafür bestimmt, den Wandler selbst zu halten. Kräfte, die eventuell mit dem durchgeführten Leiter auf den Wandler wirken, können nur begrenzt aufgenommen werden. Während der Montage und danach ist zu beachten, dass der Leiter frei durch den Wandler geführt wird und so ausgerichtet bleibt.

Differenzstromwandler ND 5019

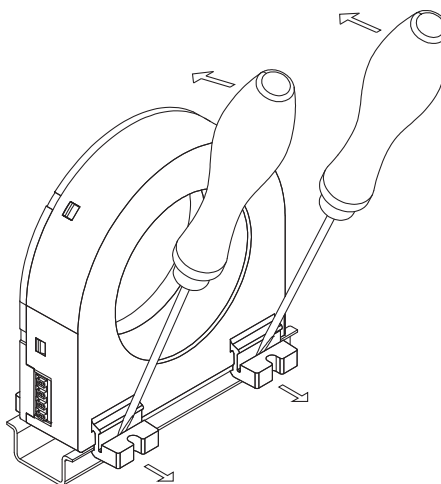


M11123

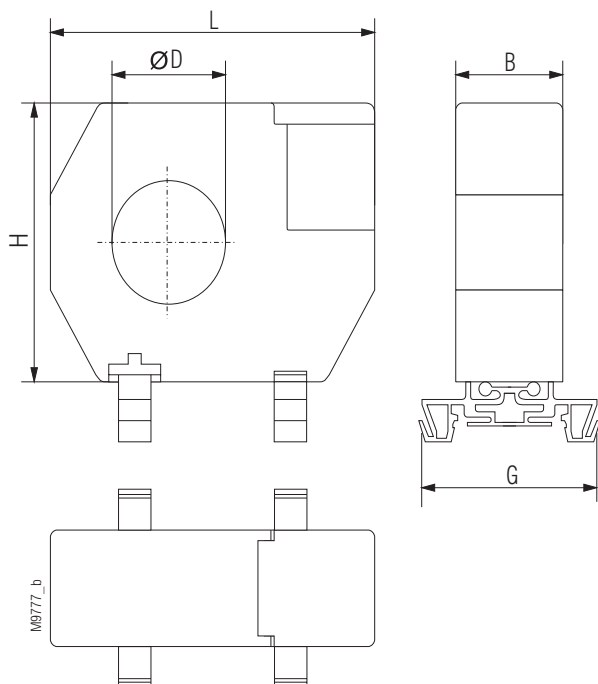
für Schraubmontage

Abmessungen in mm	
	ND 5019/105
Art-Nr.	0055118
øD	105
L	170
B	33
H	146
C	38
D	94
E	46
F	61
k	6,5
m	16
Gewicht	
	ND 5019/105
kg	0,5

Der Wandler ND 5019/105 kann auch auf Hutschiene montiert werden. Dazu sind die Schraubbefestigungen zu entfernen und durch 2 Befestigungsclips (ET 5018: Art.-Nr. 0058754; VPE 2) zu ersetzen.

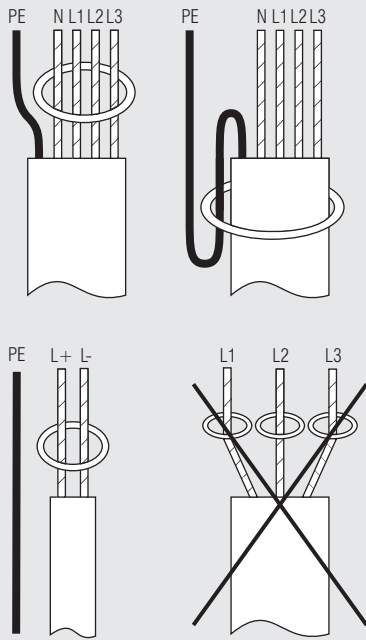


M11583



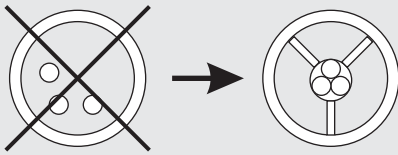


### Leitungsführung durch den Stromwandler



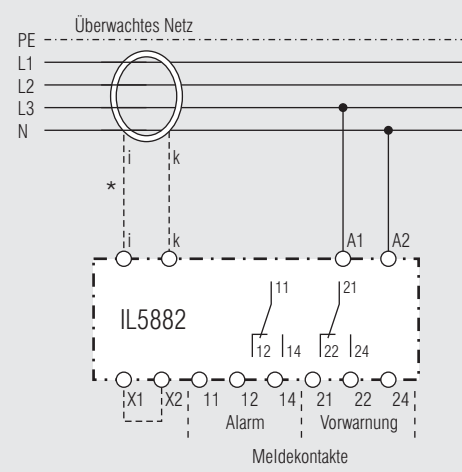
M8362\_a

### Vermeidung von Störeinflüssen bei hohen Einschaltströmen



M8363

### Anschlussbeispiel



X1-X2 offen : ohne Speicherung  
X1-X2 gebrückt : mit Speicherung

\* Nur IL5882, SL5882

M8361\_a



#### Achtung:

Da die Versorgungsspannung intern nicht galvanisch getrennt ist, darf der Wandlerkreis nicht geerdet werden. Eine Erdung kann zur Zerstörung des Gerätes führen!



## VARIMETER RCM

Differenzstromwächter, allstromsensitiv  
RN 5883



0272060



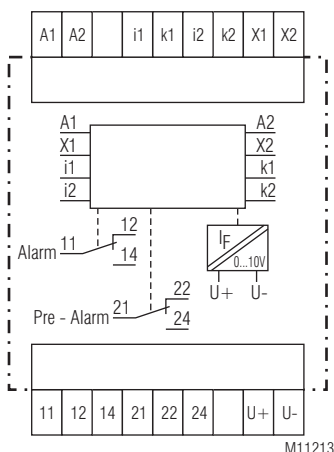
### Produktbeschreibung

Der allstromsensitive Differenzstromwächter RN 5883 dient zur frühzeitigen Erkennung von Isolationsfehlern und erfasst Differenzströme mit Gleich- als auch Wechselstromanteilen in geerdeten Netzen (Typ B). Die Differenzstrommessung erfolgt dabei über einen externen Stromwandler.

Im Gegensatz zum FI-Schutzschalter schaltet der Differenzstromwächter RN 5883 bei Fehlererkennung das Netz nicht gleich ab, sondern zeigt diesen Fehler nur an. Neben der gut sichtbaren LED-Kette für den Differenzstrom signalisieren LEDs Betriebsbereitschaft, Voralarm und Alarm. Die vier Messbereiche des RN 5883 gehen von 10 mA bis 3 A. Zu den weiteren Merkmalen gehören Aderbrucherkennung, Testfunktion und einstellbarer Voralarm (Pre-Alarm).

Damit bietet der Differenzstromwächter RN 5883 einen Informationsvorsprung für gezielte und kostengünstige Instandhaltungsmaßnahmen - bevor die Anlage stillsteht.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung $U_H$
i1, k1, i2, k2	Anschluss von externem Differenzstromwandler
X1, X2	Parametriereingang Arbeits- / Ruhestrom
11, 12, 14	Kontakte Alarmmeldung
21, 22, 24	Kontakte Pre-Alarmmeldung
U-, U+	Analogausgang (optional)

### Ihre Vorteile

- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- hohe Anlagenverfügbarkeit durch frühzeitige Fehlererkennung
- universell einsetzbar in AC/DC-Netzen
- Verstellschutz der Drehschalter durch plombierbare Klarsichtabdeckung

### Merkmale

- nach IEC/EN 62 020, VDE 0663
- allstromsensitiv Typ B nach IEC/TR 60755
- zur Erkennung von Isolationsfehlern in geerdeten Netzen
- 4 Messbereiche von 10 mA ... 3 A
- Alarm und Voralarm speichernd
- mit einstellbarer Schaltverzögerung
- Ruhestrom- oder Arbeitsstromprinzip wählbar
- LED-Anzeige für Betrieb, Voralarm und Alarm
- mit Testfunktion
- Anzeige über LED-Kette für Differenzstrom
- optional mit Analogausgang
- Aderbrucherkennung
- 52,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



<sup>1)</sup> RN 5883 Varianten /61; <sup>2)</sup> ND 5015

### Anwendung

Der allstromsensitive Differenzstromwächter ist zur Überwachung von DC, gepulsten DC und Wechseldifferenzströmen bis 250 Hz geeignet.

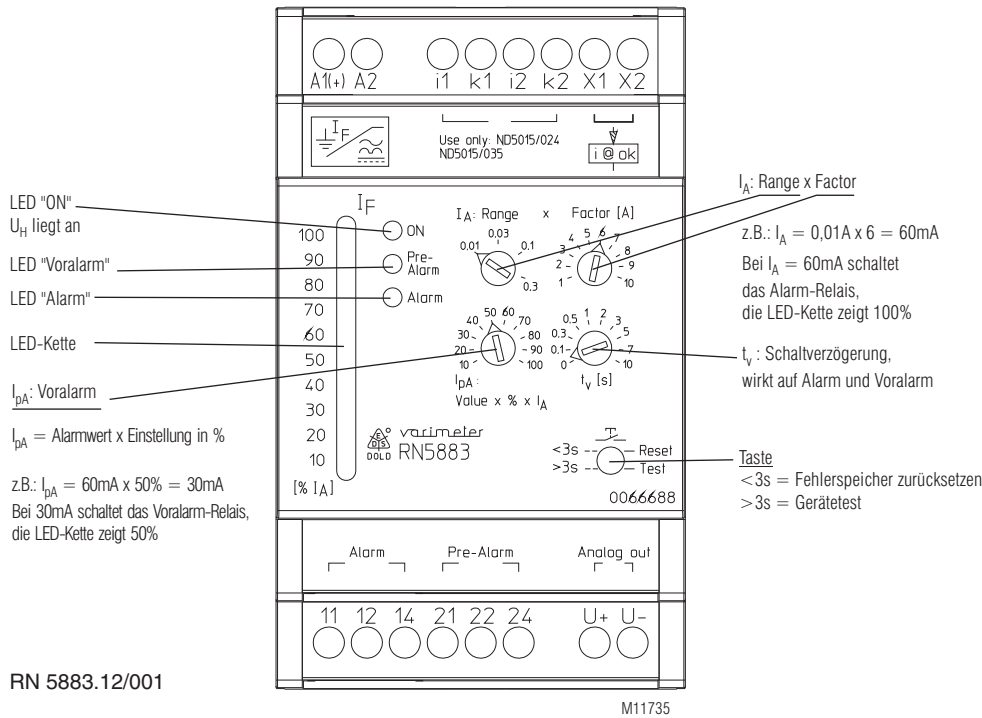
### Geräteanzeigen

- grüne LED „ON“: Betrieb, leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
- gelbe LED „Pre-Alarm“: blinkt bei Ablauf der Schaltverzögerung  $t_v$   
Dauernd ein bei Voralarm (Pre-Alarm)
- rote LED „Alarm“: blinkt bei Ablauf der Schaltverzögerung  $t_v$   
Dauernd ein bei Alarm
- gelbe und rote LED: blinken bei Aderbruch oder massiver Überschreitung des Messbereichs
- gelbe LED-Kette: zur Anzeige des Differenzstromes in % vom eingestellten Alarmwert

### Hinweis

Die Geräte messen Wechsel und Gleichströme (allstromsensitiv). Prinzipbedingt erfassen sie auch Magnetfelder in der näheren Umgebung des Stromwandlers.

Bei der Projektierung von Anlagen mit allstromsensitiven Differenzstromwächtern sollte beachtet werden, dass Komponenten, welche in deren Umgebung magnetische Felder erzeugen, wie z. B. Schütze, Trafos usw., nicht in nächster Umgebung zum Stromwandler platziert werden. Eine Drehung des Stromwandlers um 90° kann sich positiv auf die Beeinflussung auswirken.



Vorteilhaft ist, den Bereich klein, den Faktor groß zu wählen.  
 Z. B. Einstellung 300 mA: Bereich 0,1 x Faktor 3 = 300 mA

**Aufbau und Wirkungsweise**

Die Differenzstrommessung erfolgt über einen externen Differenzstromwandler. Durch den Wandler werden alle Leiter des zu schützenden Abganges (ohne PE) geführt. Im fehlerfreien Netz ist die Summe aller Ströme gleich Null, so dass im Differenzstromwandler keine Spannung induziert wird. Fließt durch einen Isolationsfehler ein Fehlerstrom über Erde ab, verursacht die Stromdifferenz im Wandler einen Strom, der von dem RN 5883 erkannt und ausgewertet wird.

Bei Aderbruch im und zum Differenzstromwandler schaltet das Gerät in den Alarmzustand und die LEDs für Voralarm (gelb) und Alarm (rot) blinken.

Das Gerät hat zwei Wechslerkontakte im Ausgang. Wechsler 11, 12, 14 für Alarm und 21, 22, 24 für Voralarm.

Über 4 Messbereiche lässt sich das Gerät von 10 mA ... 3 A einstellen. Die Feineinstellung erfolgt über den Drehschalter „Factor“  
 Messbereich = Range x Factor.  
 Das Alarm-Relais schaltet bei 100 % des eingestellten Messbereiches.

Der Voralarm kann in den Bereichen 10 ... 100 % in 10 %- Schritten vom Alarmwert eingestellt werden.

Über den Drehschalter „t<sub>v</sub>“ lässt sich die Schaltverzögerung im Bereich 0 ... 10s einstellen. Diese wirkt auf den Voralarm und Alarm.

Die unterschiedlichen Wandlergrößen erfordern eine Anpassung der Differenzstromwächter. Dazu stehen 3 Geräteausführungen zur Verfügung.

Mittels einer externen Brücke X1 - X2 kann man zwischen Arbeits- und Ruhestromprinzip wählen. Eine Änderung des Wirkprinzips wird erst nach Unterbrechung der Versorgungsspannung wirksam.

Klemmen X1 / X2:    gebrückt ist            Ruhestromprinzip,  
                           offen ist                    Arbeitsstromprinzip

Ruhestromprinzip: Im Fehlerfall und bei fehlender Hilfsspannung sind die Relais entregt, die Öffnerkontakte 11/12; 21/22 sind geschlossen

Im Gutzustand sind die Relais erregt, die Schließerkontakte 11/14; 21/24 sind geschlossen

Arbeitsstromprinzip: Im Fehlerfall sind die Relais erregt, die Schließerkontakte 11/14; 21/24 sind geschlossen

Im Gutzustand sind die Relais entregt, die Öffnerkontakte 11/12; 21/22 sind geschlossen

Wird bei der Standardtype RN 5883 ein eingestellter Voralarm oder Alarmwert (Differenzstrom) erkannt, wird die Meldung gespeichert und das zugehörige Relais geschaltet. Zurückgesetzt wird die Meldung mittels der Taste „TEST / RESET“, Betätigungszeit < 3 s oder über die Hilfsspannung AUS - EIN (ca. 30 s).

Bei Betätigung der Taste „TEST / RESET“ > 3 s wird ein Gerätetest durchgeführt. Die eingestellten Schaltverzögerungen laufen ab, die Fehlermeldungen Voralarm und Alarm werden aktiviert.

Eine LED-Kette zeigt den Differenzstrom von 10 ... 100 % vom eingestellten Alarmwert.  
 Ein optionaler Analogausgang 0 ... 10 V zeigt den Differenzstrom an. 10 V entspricht 100 % des eingestellten Alarmwertes.

Gerätetyp	passende Differenzstromwandler	Messfrequenz
RN 5883.12/61	ND 5015/024 ND 5015/035	DC + AC bis 250 Hz
RN 5883.12/010/61	ND 5015/070	DC + AC bis 180 Hz
RN 5883.12/020	ND 5018/105 ND 5018/140 ND 5018/210	DC + AC bis 60 Hz

Tabelle 1

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC/DC 24 ... 80 V, AC/DC 80 ... 230 V
<b>Spannungsbereich</b>	
bei $U_H = AC/DC 24 \dots 80 V$ :	DC 19 ... 110 V, AC 19 ... 90 V,
bei $U_H = AC/DC 80 \dots 230 V$ :	DC 64 ... 300 V, AC 64 ... 265 V
<b>Nennfrequenz <math>U_H</math>:</b>	AC 50 / 60 Hz
<b>Nennverbrauch</b>	
bei AC:	5 VA
bei DC:	2,5 W
<b>Messbereich:</b>	10 ... 100 mA, 30 ... 300 mA, 100 ... 1000 mA, 300 ... 3000 mA (3 ... 30 mA auf Anfrage)
<b>Messbereich Feineinstellung:</b>	1 ... 10
<b>Überlastbarkeit:</b>	mit Überlastschutz
<b>Alarm:</b>	100 % vom eingestellten Messbereich
<b>Voralarm:</b>	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 % vom Alarmwert
<b>Frequenzbereich:</b>	DC und AC bis 250 Hz*)
	*) abhängig vom eingesetzten Differenzstromwandler. Siehe „Aufbau und Wirkungsweise“ <i>Tabelle 1</i> .
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\leq \pm 3 \%$
<b>Temperaturabhängigkeit:</b>	$\leq \pm 0,1 \%$ / K
<b>Reaktionszeit:</b>	300 ms
<b>Schaltverzögerung</b>	
<b>Voralarm / Alarm:</b>	0 ... 10 s

Ausgang	
<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler für Vorwarnung, 1 Wechsler für Alarm
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math></b>	
bis 30 °C:	5 A
bis 40 °C:	4 A
bis 60 °C:	2 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG /gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 10^8$ Schaltspiele

Analogausgang (optional)	
<b>Klemme U+ / U-:</b>	0 ... 10 V; 5 mA Variante RN 5883/_ _1 Schirmleitung; Schirm einseitig am Gerät an PE geerdet

Allgemeine Daten	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 40 ... + 60°C - 20 ... + 60°C (Variante /_1_ und /_2_)
Lagerung:	- 40 ... + 70°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Isolationskoordination nach IEC 60664-1:</b>	
RN 5883 in Verbindung mit Stromwandler ND 5015, ND 5018	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Hilfsspannung / Messkreis:	6 kV / 2
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2
Hilfsspannung / Analogausgang:	6 kV / 2
Kontakte / Analogausgang:	6 kV / 2
Messkreis / Analogausgang:	6 kV / 2
Kontakte 11,12,14 / 21, 22, 24:	4 kV / 2

Technische Daten	
<b>EMV</b>	
Stoßspannung:	Klasse 3 (5 kV / 0,5 J) DIN VDE 0435-303
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	20 V / m (Klasse 3) IEC/EN 61 000-4-3
HF-leitungsgeführt:	10 V (Klasse 3) IEC/EN 61 000-4-6
Schnelle Transienten:	2 kV (Klasse 3) IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge):	1 kV Klasse 3 IEC/EN 61 000-4-5
Funkenstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 30 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 40 / 60 / 03 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Feste Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) massiv oder 0,5 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel ohne Aderendhülse 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel mit Aderendhülse
Abisolierlänge:	6,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kreuzschlitz-Schrauben / M3 Kasten- klemmen
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 160 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	52,5 x 90 x 71 mm

UL-Daten RN 5883	
Dieses Produkt überwacht Fehlerströme. Es ist jedoch nicht für den Einsatz als Fehlerstrom-Schutzschalter (GFCI) entsprechend UL1053 / UL943 einsetzbar.	

Es ist nur für den Betrieb mit den Differenzstromwandlern der Fa. E. Dold & Söhne KG, Bezeichnung ND5015/024/061, ND5015/035/61 oder ND5015/070/61 zugelassen.

<b>Versorgungsspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24-80V single or double phase 50/60 Hz; AC/DC 80-230V single or double phase 50/60 Hz
--	--

<b>Schaltvermögen Relais</b>	
Umgebungstemperatur 30°C:	5A, 250Vac G.P. 250 Vac, 2A pilot duty 250 Vac, 1/2hp

Umgebungstemperatur 40°C:	4A, 250Vac G.P. 250 Vac, 2A pilot duty 250 Vac, 1/2hp
---------------------------	---

Umgebungstemperatur 60°C:	2A, 250Vac G.P.
---------------------------	-----------------

<b>Analog Ausgang</b>	
(nur bei Variante/_ _1):	0 .. 10V, 5mA

Maximale Messfrequenz:	DC, AC (0 – 250Hz)
------------------------	--------------------

<b>Leiteranschluss:</b>	AWG 20 - 12 nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
-------------------------	---

**Info** Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

RN 5883.12/61 AC/DC 80 ... 230 V 50 / 60 Hz

Artikelnummer: 0066451

- für Differenzstromwandler ND 5015/024 und ND 5018/035
- Alarm und Voralarm speichernd
- Ruhestrom- oder Arbeitsstromprinzip
- ohne Analogausgang
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC/DC 80 ... 230 V
- Baubreite: 52,5 mm

ND 5015/035/61

Artikelnummer: 0066841

- Differenzstromwandler für RN 5883
- Durchmesser: 35 mm

## Varianten

### Für Differenzstromwandler ND5015/024 und ND5015/035:

RN 5883.12/001/61: mit Analogausgang 0 ... 10 V

RN 5883.12/800/61: fest eingestellte Werte, ohne Analogausgang

RN 5883.12/802/61: fest eingestellte Werte, ohne Analogausgang; mit Brücke an X1/X2:  
- Alarm: Arbeitsstromprinzip  
- Voralarm: Ruhestromprinzip  
ohne Brücke:  
- Alarm: Ruhestromprinzip  
- Voralarm: Arbeitsstromprinzip

### Für Differenzstromwandler ND5015/070:

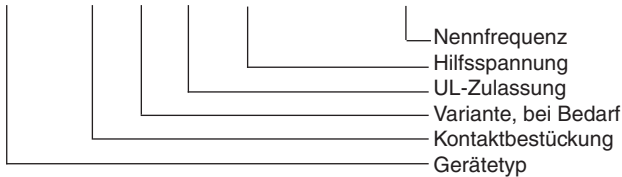
RN 5883.12/011/61: mit Analogausgang 0 ... 10 V

### Für Differenzstromwandler ND5018/105, ND5018/140, ND5018/210:

RN 5883.12/021: mit Analogausgang 0 ... 10 V

## Bestellbeispiel für Varianten

RN 5883 .12 / \_ \_ \_ /61 AC/DC 80 ... 230 V 50 / 60 Hz



## UL-Daten ND 5015

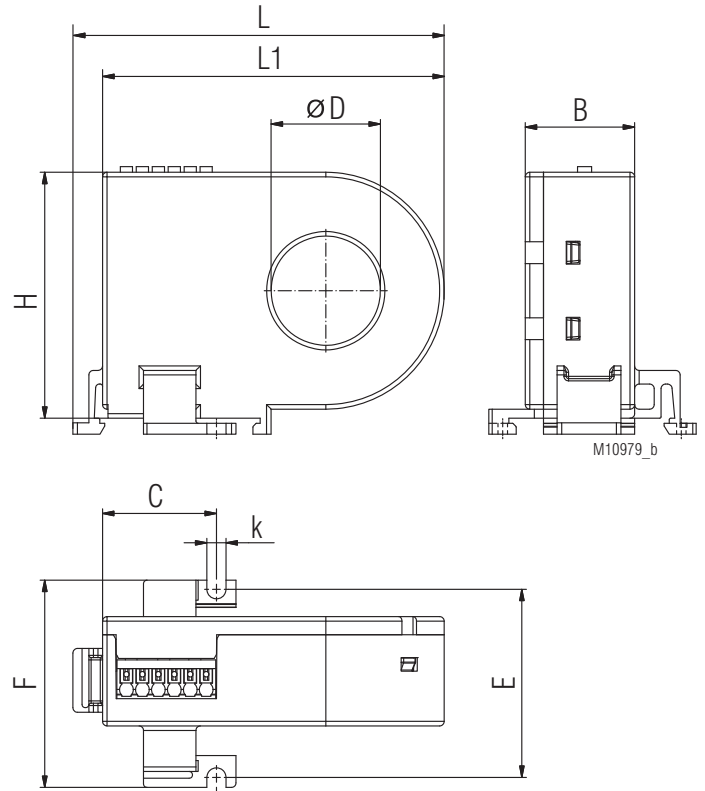
Leiteranschluss: AWG 24 - 16  
nur für 60°C / 75°C Kupferleiter



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Zubehör

### Differenzstromwandler ND 5015/024, ND 5015/035



für Hutschienenmontage oder Schraubmontage

ND 5015/024	øD	L	L1	B	H	C	E	F	k
Abmessungen/mm	24	82	75	24	54	25	42*	46	4,2
Gewicht / g	ca. 80								

ND 5015/035	øD	L	L1	B	H	C	E	F	k
Abmessungen/mm	35	88	81	24	67	25	42*	46	4,2
Gewicht / g	ca. 90								

\*) Bohrtoleranz bei Schraubmontage: ± 0,5 mm

## Technische Daten Differenzstromwandler ND 5015, ND 5018

Umgebungstemperatur: - 40 ... + 60°C / 233 K ... 333 K  
Entflammbarkeitsklasse: V0 nach UL94

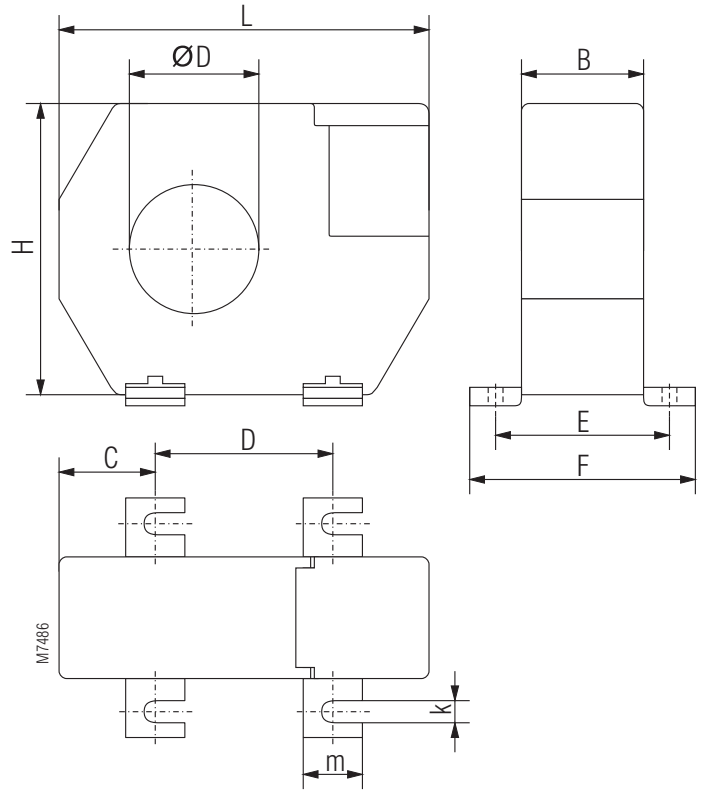
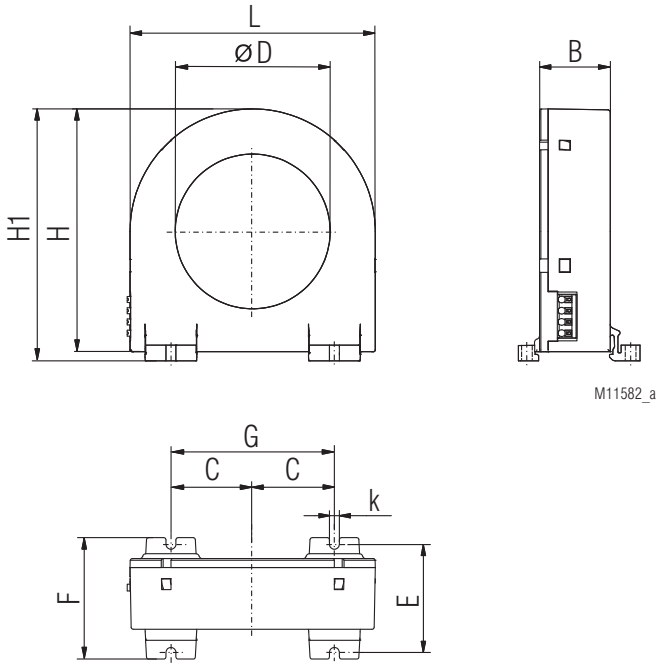
### Isolationskoordination nach IEC 61869-1

Höchste Spannung für Betriebsmittel  $U_m$ : AC 720 V  
Bemessungs- Steh- Wechselspannung: 3 kV

Länge der Anschlussleitungen  
Anschlussart zum Messwandler, z.B.  
Einzeldrähte: bis 1 m  
Einzeldrähte paarweise verdreht (Paar 1: i1 - k1; Paar 2: i2 - k2): bis 10 m  
Schirmleitung; Schirm einseitig am Gerät an PE geerdet: bis 25 m  
Aderquerschnitt: 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  
Abisolierlänge: 8 mm

**ND 5015:**  
Leiterbefestigung: Klemmen mit Federkraftanschluss in Direktstecktechnik (Push In)  
Betätigungskraft: 40 N max.  
Hutschienenmontage: integrierte Schnappnasen für senkrechte und waagrechte Montage  
Schraubbefestigung: M3 oder M4  
Anzugsdrehmoment: max. 0,8 Nm

**ND 5018:**  
Leiterbefestigung: Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe  
Hutschienenmontage: über Befestigungsclip ET 5018  
Schraubbefestigung: (nur bei ND 5018/105, ND 5018/140, ND 5018/210) M 5



für Hutschiene- oder Schraubmontage

für Schraubmontage

ND 5015/070	øD	L	H	H1	B	C	F	k	E	G
Abmessungen/mm	70	111	110	115	32	37	55	4,2	50*	74*
Gewicht / g	ca. 220									

ND 5018/105	øD	L	B	H	C	D	E	F	k	m
Abmessungen/mm	105	170	33	146	38	94	46	61	6,5	16
Gewicht / g	530									

ND 5018/140	øD	L	B	H	C	D	E	F	k	m
Abmessungen/mm	140	220	33	196	48,5	123	46	61	6,5	16
Gewicht / g	1250									

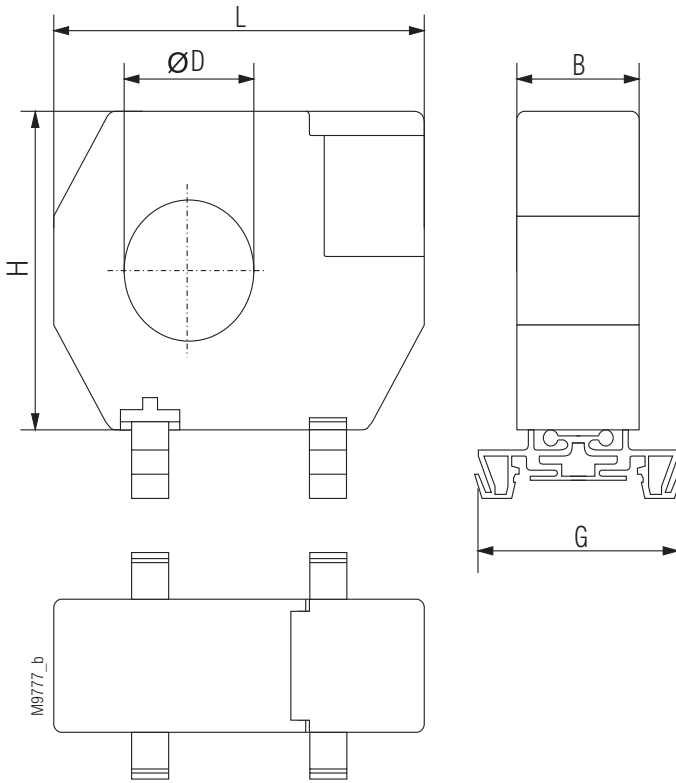
ND 5018/210	øD	L	B	H	C	D	E	F	k	m
Abmessungen/mm	210	299	33	284	69	161	46	61	6,5	16
Gewicht / g	2100									

**Montagehinweis für Schraubbefestigung**

Zu hohe Kräfteinwirkungen bei der Montage können den Wandler an den Befestigungsfüßen beschädigen. Die Befestigungsfüße sind dafür bestimmt, den Wandler selbst zu halten. Kräfte, die eventuell mit dem durchgeführten Leiter auf den Wandler wirken, können nur begrenzt aufgenommen werden. Während der Montage und danach ist zu beachten, dass der Leiter frei durch den Wandler geführt wird und so ausgerichtet bleibt.

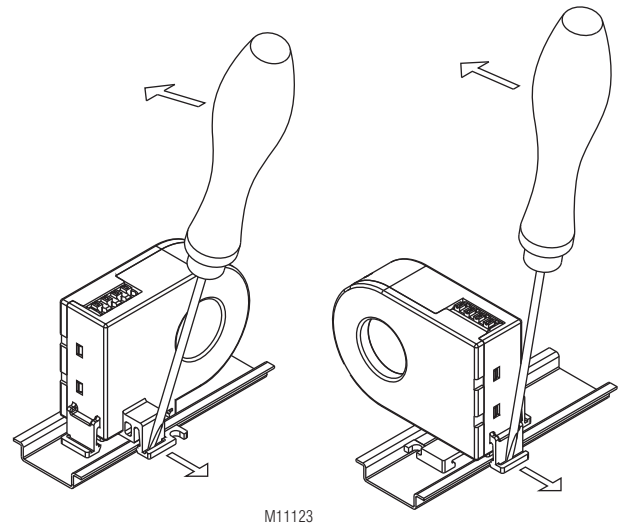
Der Differenzstromwandler ND 5018/105 kann auch auf Hutschiene montiert werden. Dazu sind die Schraubbefestigungen zu entfernen und durch 2 Befestigungsclips (ET 5018: Art.-Nr. 0058754; VPE 2) zu ersetzen.

Differenzstromwandler ND 5018/105



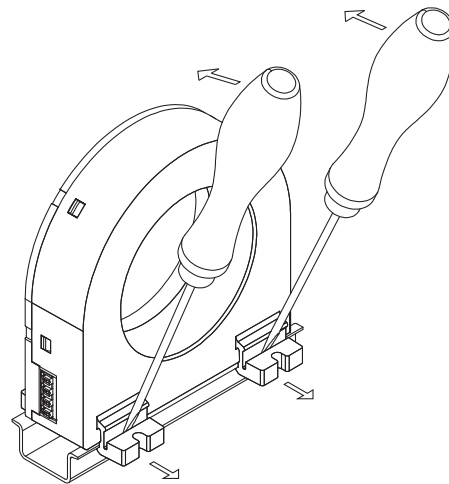
für HutschieneMontage

ND 5018/105	øD	L	B	H	G
Abmessungen/mm	105	170	33	146	55
Gewicht / g	530				



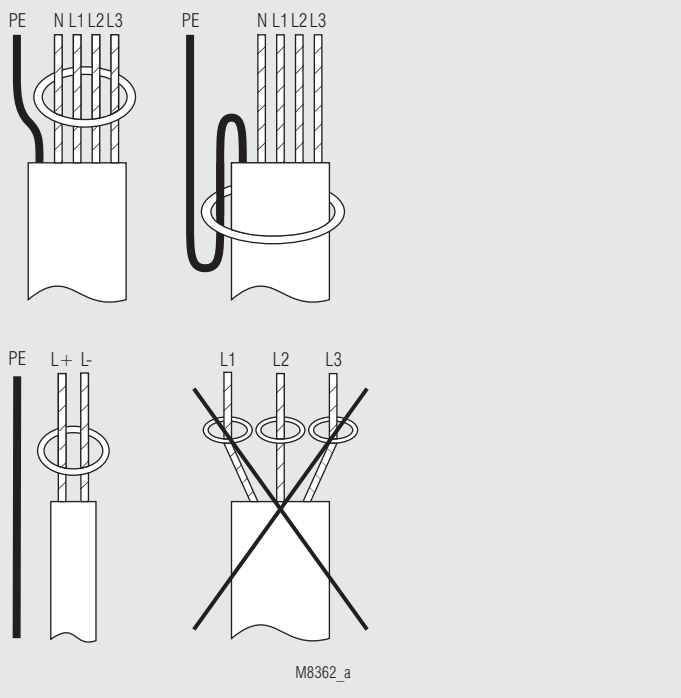
M11123

Demontage-Differenzstromwandler ND 5015/070

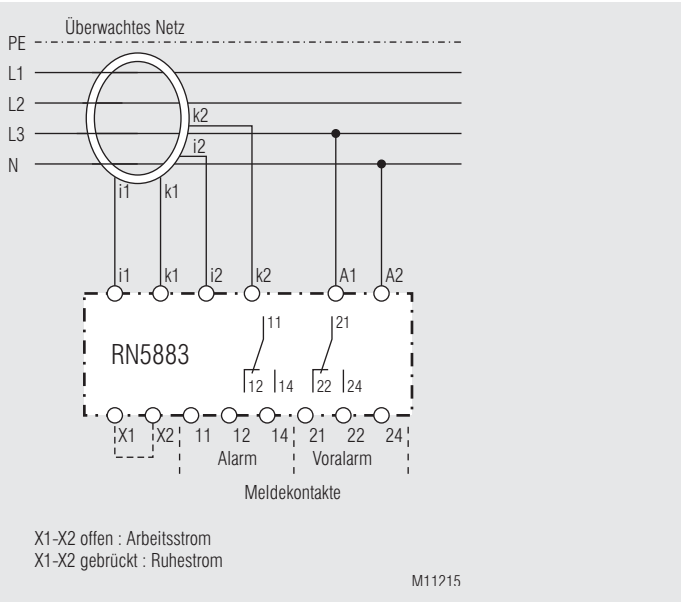


M11583

### Leitungsführung durch den Differenzstromwandler



### Anschlussbeispiel





## VARIMETER RCM Differenzstromwächter IP 5882.48



### Ihre Vorteile

- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- hohe Anlagenverfügbarkeit durch frühzeitige Fehlererkennung
- hohe Schaltsicherheit durch redundante, zwangsgeführte Ausgangskontakte
- Verstellenschutz der Drehschalter durch versiegelbare Abdeckung

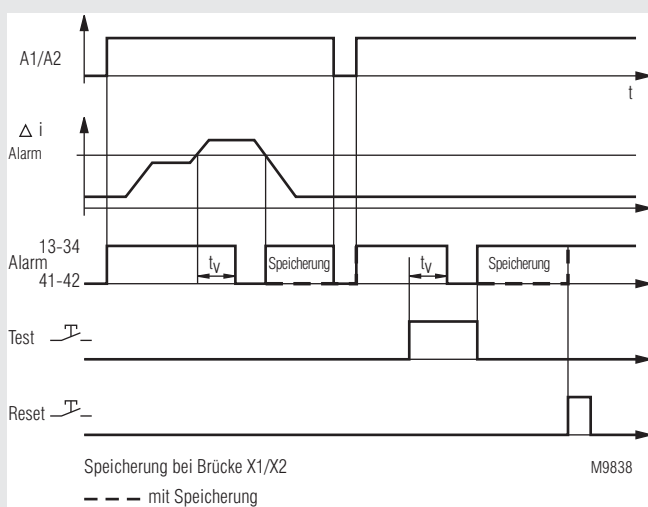
### Merkmale

- nach IEC/EN 62020, EN 60255-1
- für Wechsel- und pulsierende Gleichströme Typ A nach IEC/TR 60755
- 9 Ansprechwerte von 10 mA ... 10 A einstellbar
- für Anschluss von Differenzstromwandler, z. B. DOLD ND 5016
- Speicherung des Alarmwertes ist programmierbar
- mit Prüf- und Löschtaste
- Aderbruchererkennung
- kurze Reaktionszeit
- mit einstellbarer Ansprechverzögerung  $t_v$
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung und Alarm
- 3 Schließerkontakte, 1 Öffnerkontakt
- redundante Ausgangskontakte zwangsgeführt
- mit Käfigzugfeder-Klemmen
- 70 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Funktionsdiagramm



### Anwendung

Zur Erkennung von Isolationsfehlern in geerdeten Netzen. Der Differenzstromwächter dient der Überwachung und der vorbeugenden Wartung von elektrischen Anlagen. Isolationsverschlechterungen können frühzeitig erkannt und dem Betreiber der Anlage angezeigt werden, ohne sofort eine Betriebsunterbrechung zu verursachen.

### Aufbau und Wirkungsweise

Die Funktionsweise des IP 5882.48 ist vergleichbar mit einem FI-Schalter. Er überwacht das Netz auf Fehlerströme, schaltet es jedoch bei erkanntem Fehler, im Gegensatz zum FI-Schalter nicht ab, sondern zeigt diesen nur an.

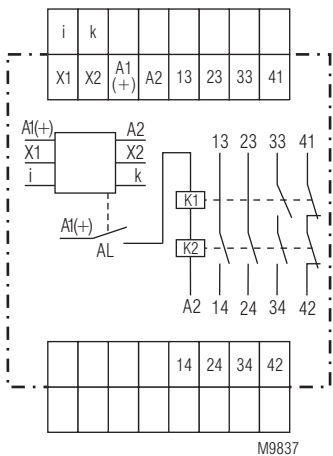
Die Differenzstrommessung erfolgt über einen externen Differenzstromwandler, z. B. dem ND 5016, der über die Klemmen i und k mit dem IP 5882.48 verbunden ist. Durch den Wandler werden alle Leiter des zu schützenden Abganges (ohne PE) geführt. Im fehlerfreien Netz ist die Summe aller Ströme gleich Null, so dass im Wandler keine Spannung induziert wird. Fließt durch einen Isolationsfehler ein Fehlerstrom über Erde ab, verursacht die Stromdifferenz im Wandler einen Strom, der von dem IP 5882.48 erkannt und ausgewertet wird. Ein Aderbruch im und zum Wandler würde das Erkennen eines Fehlerstromes verhindern. Aus diesem Grund ist eine spezielle Schaltung im Gerät integriert, die den Aderbruch erkennt und wie einen Fehlerstrom wertet.

Als Ausgangskontakte stehen 3 Schließer und 1 Öffnerkontakt zwangsgeführt zur Verfügung. Bei externer Brücke X1-X2 wird "Alarm" gespeichert. Gelöscht wird die Speicherung mittels der Löschtaste "Reset" oder durch Abschalten der Hilfsspannung. Ohne Brücke X1-X2 arbeitet das Gerät im Hystereseverhalten, d. h. ohne Speicherung. Mittels der Prüftaste "Test" kann eine Fehlermeldung "Alarm" simuliert werden. Auf den Ausgangskontakt wirkt eine einstellbare Ansprechverzögerung  $t_v$ .

Zur Vermeidung von unbefugten Verstellungen der Drehknöpfe verfügt das Gerät über eine glasklare, mit Sicherungslack versiegelbare Abdeckung. Darin befinden sich 2 Öffnungen zur Betätigung der Prüf- und Löschtasten.



## Schaltbild



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A2	Hilfsspannung
i, k	Anschluss für externen Stromwandler ND5016
X1, X2	Steuereingang X1/X2 gebrückt: mit Speicherung der Alarmmeldung X1/X2 nicht gebrückt: ohne Speicherung der Alarmmeldung (Hystereseverhalten)
13 - 14, 23 - 24, 33 - 34	3 Schließerkontakte, zwangsgeführt
41 - 42	Öffnerkontakt, zwangsgeführt

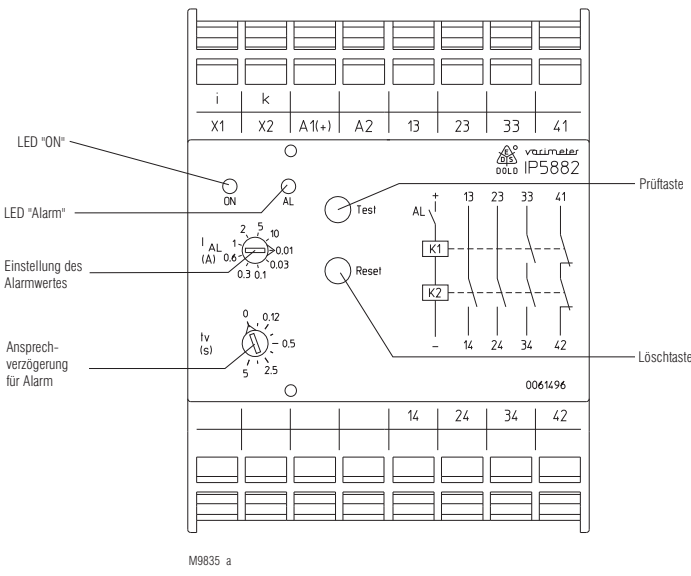
## Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung  
rote LED: leuchtet im Fehlerfall (Alarm)

## Hinweis

Bei einer Einstellung der Zeitverzögerung auf 0 s und einem pulsierenden Fehlerstrom (z. B. durch Einweggleichrichtung) kann es durch die kurze Auswertzeit zu einem Flattern des Ausgangsrelais kommen. Durch die Einstellung einer kurzen Zeitverzögerung ist dieser Effekt vermeidbar.

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise



## Technische Daten

### Eingang

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC/DC 24 V  
**Spannungsbereich:**  
 AC: 0,8 ... 1,1  $U_N$   
 DC: 0,9 ... 1,25  $U_N$   
**Nennfrequenz  $U_H$ :** 50 ... 400 Hz

**Nennverbrauch**  
 AC 24 V: 3 VA  
 DC 24 V: 2,5 W

**Messbereiche mittels Drehschalter einstellbar:** AC 0,01, 0,03 A; 0,1 A; 0,3 A; 0,6 A  
 1 A; 2 A; 5 A; 10 A  
 20 Hz ... 2 kHz

**Frequenzbereich:** (Bei einem Fehlerstrom < 50 Hz und der Funktion "nicht speichernd" ist eine Schaltverzögerung  $t_v$  einzustellen, damit das Relais vor dem Auslösen nicht schnarrt)

**Hysterese:** ca. 4% vom Einstellwert fest eingestellt  
**Genauigkeit:**  $\leq 0 \dots -30 \%$   
**Wiederholgenauigkeit:**  $\pm 1 \%$   
**Temperaturabhängigkeit:**  $\pm 0,05 \%$  / K  
**Reaktionszeit:** 10 ... 50 ms  
**Ansprechverzögerung  $t_v$ :** 0 ... 5 s einstellbar, (logarithmische Skala damit auch kleine Verzögerungen problemlos eingestellt werden können)

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 2 Kontaktpfade je 1 Schließer  
 1 Kontaktpfad 2 Schließer in Serie  
 1 Kontaktpfad 2 Öffner in Serie  
 alle Kontakte zwangsgeführt  
 5 A

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :**  
**Schaltvermögen**  
 nach AC 15:  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13:  
 Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Kontakte mit 5  $\mu$ m Au zum Schalten kleiner Ströme

**Elektrische Lebensdauer**  
 nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 3 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 10^8$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad  
 Hilfsspannung-Kontakte: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
 Hilfsspannung-Messkreis: entspr. dem externen Stromwandler

**EMV**  
 Stoßspannung: Klasse 3 (5 kV / 0,5 J) DIN VDE 0435-303  
 HF-Störung: Klasse 3 (2,5 kV) DIN VDE 0435-303  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung: 10 V / m (Klasse 3) IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 2 kV (Klasse 3) IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannungen (Surge): 1 kV Klasse 3 IEC/EN 61 000-4-5  
 HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
 Funkenstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Schutzart:**  
 Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
 nach UL Subjekt 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 03 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse 2 x 1 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse min. Ø 0,5 mm massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Abisolierlänge der Leiter:</b>	8 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Käfigzugfeder-Klemmen	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 220	

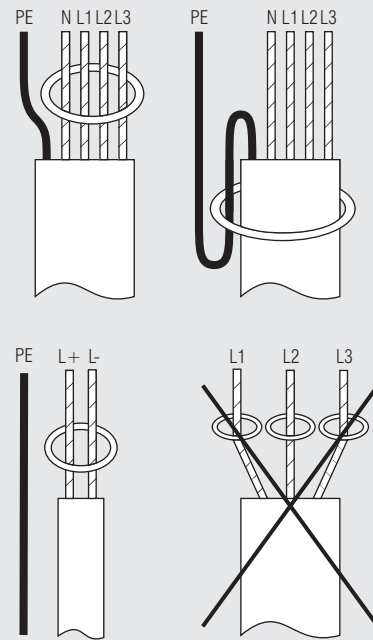
## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 63 mm

## Standardtype

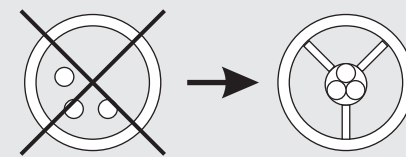
IP 5882.48K	AC/DC 24 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0061496	
• Ruhestromprinzip		
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC/DC 24 V	
• Baubreite:	70 mm	

## Leitungsführung durch den Stromwandler



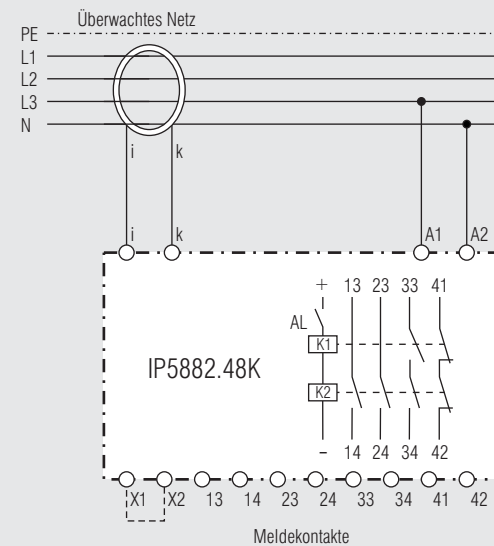
M8362\_a

## Vermeidung von Störeinflüssen bei hohen Einschaltströmen



M8363

## Anschlussbeispiel



Meldekontakte

X1-X2 offen : ohne Speicherung  
X1-X2 gebrückt : mit Speicherung

M9836\_a

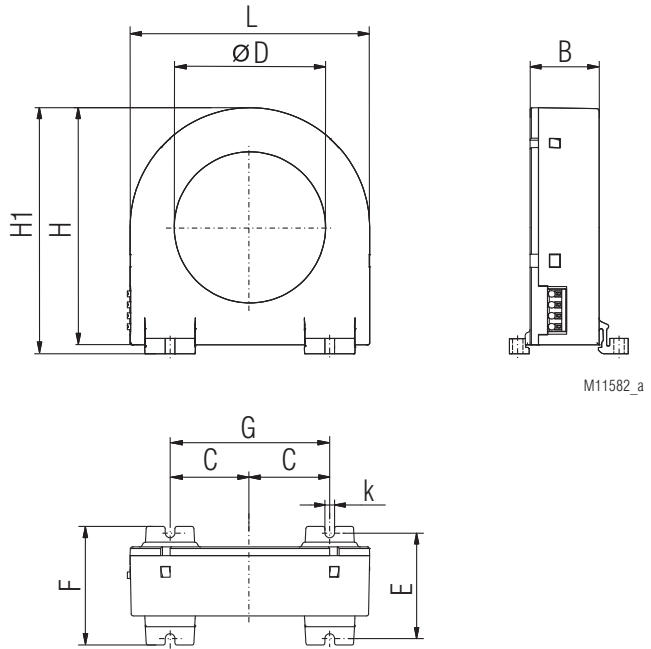
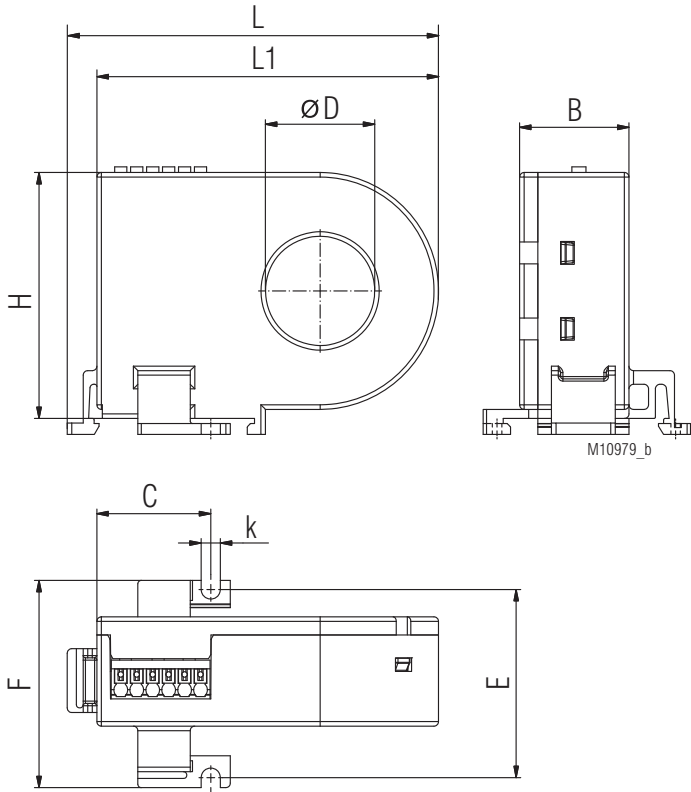


### Achtung:

Da die Versorgungsspannung intern nicht galvanisch getrennt ist, darf der Wandlerkreis nicht geerdet werden. Eine Erdung kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Differenzstromwandler ND 5016/024, ND 5016/035

Differenzstromwandler ND 5016/070



für Hutschienenmontage oder Schraubmontage

für Hutschienenmontage oder Schraubmontage

ND 5016/024	øD	L	L1	B	H	C	E	F	k
Abmessungen/mm	24	82	75	24	54	25	42	46	4,2
Gewicht / g	ca. 80								
ND 5016/035	øD	L	L1	B	H	C	E	F	k
Abmessungen/mm	35	88	81	24	67	25	42	46	4,2
Gewicht / g	ca. 90								

ND 5016/070	øD	L	H	H1	B	C	F	k	E
Abmessungen/mm	70	111	110	115	32	37	55	4,2	50
Gewicht / g	ca. 220								

Technische Daten Differenzstromwandler ND 5016

**Umgebungstemperatur**  
 ND 5016: - 20 ... + 60°C / 253 K ... 333 K  
**Entflammbarkeitsklasse:** V0 nach UL94

**Nennisolationsspannung nach IEC 60 664-1:** AC 630 V  
**Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:** 6 kV/3  
**Spannungsprüfung nach IEC/EN 60 255:** AC 3 kV

**Nennübersetzungsverhältnis:** 500 / 1

**Länge der Anschlussleitungen**  
**Anschlussart zum Messwandler:**

Einzeldrähte: bis 1 m  
 Einzeldrähte verdreht: bis 10 m  
 Schirmleitung;  
 Schirm an Klemme k: bis 25 m

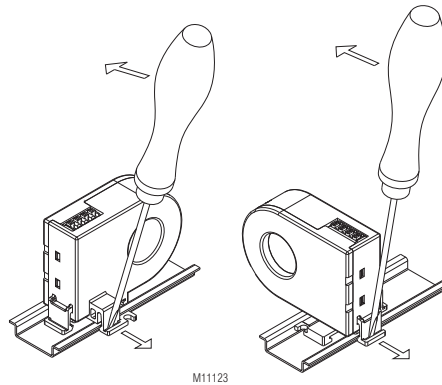
**Aderquerschnitt**  
 ND 5016: 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup>  
**Abisolierlänge:** 8 mm

**Leiterbefestigung**  
 ND 5016: Klemmen mit Federkraftanschluss in Direktstecktechnik (Push in)

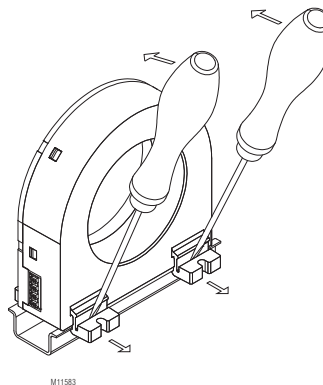
**Schraubbefestigung:** ND 5016: M4

**Hutschienenmontage:**  
 ND 5016/024, /035: integrierte Schnappnasen für senkrechte und waagrechte Montage  
 ND 5016/070: integrierte Schnappnasen für waagrechte Montage

Demontage-Differenzstromwandler ND 5016/024 und ND 5016/035



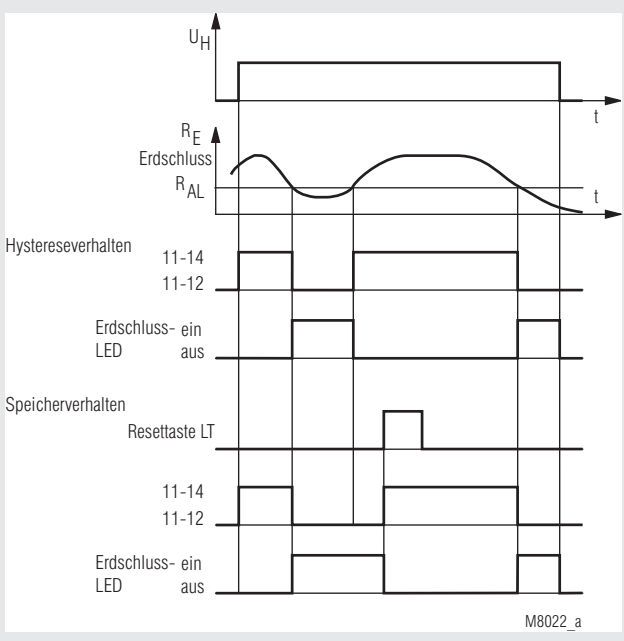
Demontage-Differenzstromwandler ND 5016/070





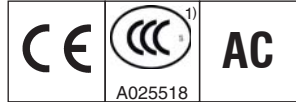
- nach IEC/EN 61 557-8
- für reine Dreh- und Wechselspannungsnetze mit 0 ... 500 V und 10 ... 1000 Hz
- Überwachung auch bei stromlosem Netz
- einstellbarer Alarmwert für Erdschluss  $R_{AL}$  von 5 ... 100 k $\Omega$
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- galvanische Trennung von Messkreis, Hilfsspannung und Ausgangskontakten
- programmierbar für Speicher- oder Hystereseverhalten
- mit Lösch- und Prüftasten
- zusätzliche externe Lösch- und Prüftasten anschließbar
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Isolationsfehler
- 2 Wechsler
- MK 5880N/200: mit zusätzlichem Vorwarnwert
  - einstellbarer Vorwarnwert 10 k $\Omega$  ... 5 M $\Omega$
  - je 1 Ausgangsrelais für Alarm- und Vorwarnwert
- MH 5880/500: wie MK 5880N/200, jedoch mit galvanisch getrenntem Analogausgang sowie 11-stufiger LED-Balkenanzeige für den aktuellen Isolationswert
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- MK 5880N: 22,5 mm Baubreite  
 MH 5880: 45 mm Baubreite

**Funktionsdiagramm**



MK 5880N

**Zulassungen und Kennzeichen**



<sup>1)</sup> nur MK 5880N, siehe CCC-Daten

**Anwendungen**

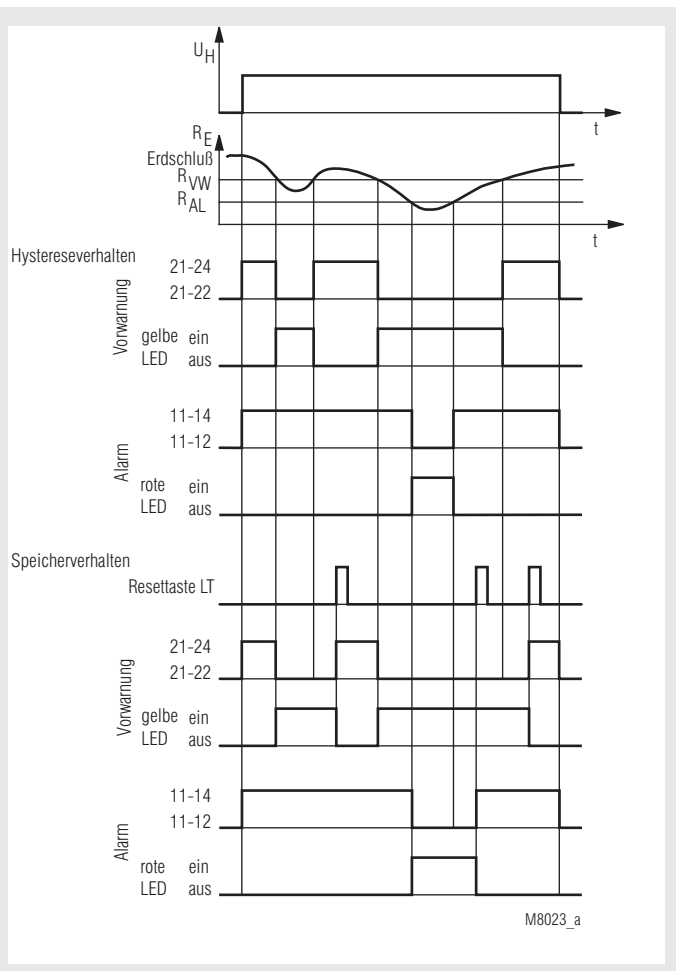
- Überwachung des Isolationswiderstandes ungeerdeter Dreh- und Wechselspannungsnetze gegen Erde
- MK 5880N/200 auch zur Überwachung von stromlosen Verbrauchern auf Erdschluss, z. B. Motorwicklungen von Geräten, die im Notfall eingeschaltet werden müssen
- andere Widerstandsüberwachungsaufgaben

**Aufbau und Wirkungsweise**

Das Gerät wird über die Klemmen A1-A2 mit Hilfsspannung versorgt. Diese Spannung kann aus dem zu überwachenden Netz entnommen oder separat angeschlossen werden. Das zu überwachende Netz wird mit der Klemme L verbunden und die Klemme PE an Erdpotential gelegt. Unterschreitet der Erdschlusswiderstand  $R_E$  (Isolationsfehler) den am Gerät eingestellten Alarmwert  $R_{AL}$ , leuchtet die rote LED und das Ausgangsrelais fällt ab (Ruhestromprinzip). Wenn Hystereseverhalten programmiert ist (Brücke zwischen LT1 - LT2) und der Isolationszustand des Netzes sich verbessert ( $R_E$  steigt wieder), schaltet der Isolationswächter mit einer gewissen Hysterese wieder in den Gutzustand, die rote LED erlischt und das Relais zieht erneut an (Ruhestromprinzip). Ohne die Brücke LT1 - LT2 wird der Fehlerzustand gespeichert, auch wenn sich die Isolation des Netzes nachträglich wieder verbessert hat (Speicherverhalten). Das Rücksetzen der Fehlerspeicherung erfolgt durch Betätigen der internen oder externen Lösch- oder Prüftaste LT oder durch Abschalten der Hilfsspannung. Durch Betätigung der internen oder externen Prüftaste "PT" kann ein Isolationsfehler simuliert und damit ein Funktionstest des Gerätes vorgenommen werden.

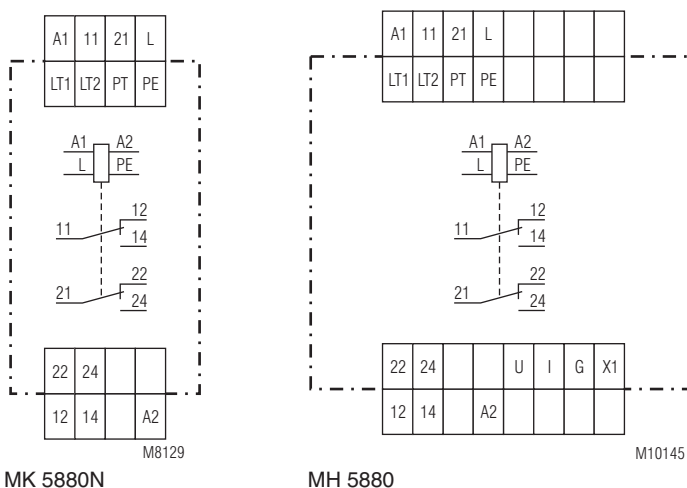
Die Gerätevariante MK 5880N.38/200 besitzt einen zweiten, höherohmigen Messbereich bis 5 M $\Omega$  (Einstellpoti  $R_{VW}$ ). Dieser zweite einstellbare Ansprechwert kann als "Vorwarnstufe" mit Relaisausgang genutzt werden. Bei Programmierung für Speicherverhalten ist die Speicherung bei beiden Messwerten  $R_{AL}$  und  $R_{VW}$  wirksam. Damit ist es beispielsweise möglich, dass eine kurzfristige Isolationsverschlechterung ( $R_E < R_{VW}$ ) gespeichert und über die Kontakte 21-22-24 z. B. an eine SPS gemeldet wird, während die Hauptfehlermeldung und ggf. Abschaltung des Netzes bei  $R_E < R_{AL}$  (über die Kontakte 11-12-14) noch nicht erfolgt.

## Funktionsdiagramm



MK 5880N/200

## Schaltbild



MK 5880N

MH 5880

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
L	Anschluss für Messkreis
PE	Anschluss für Schutzleiter
PT/(PE)	Anschlussmöglichkeit externe Prüftaste
LT1/LT2	Anschlussmöglichkeit externe Löschtaste oder Steuereingang für Speicher-/Hystereseverhalten LT1/LT2 gebrückt: Hystereseverhalten LT1/LT2 nicht gebrückt: Speicherverhalten
11, 12, 14	Alarm-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 24 <sup>1)</sup>	Vorwarn-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
U, I, G, X1 <sup>2)</sup>	Analogausgang X1/G nicht gebrückt: U-G 0 ... 10V; I-G 0 ... 20mA X1/G gebrückt: U-G 2 ... 10V; I-G 4 ... 20mA

<sup>1)</sup> nur MK 5880N/200 und MH 5880  
<sup>2)</sup> nur MH 5880

## Geräteanzeigen

- grüne LED "ON": leuchtet bei anliegender Hilfsspannung (Betriebsbereitschaft)
- rote LED "AL": leuchtet bei Isolationsfehler,  $R_E < R_{AL}$  (Unterschreitung Alarmwert)
- gelbe LED "VW": leuchtet bei Unterschreitung des Vorwarnwertes,  $R_E < R_{VW}$  (nur bei Variante MK 5880N.38/200)

## Hinweise

Der Isolationswächter MK 5880N ist zur Überwachung von reinen Wechselspannungsnetzen geeignet. Fremdgleichspannungen beschädigen das Gerät zwar nicht, verfälschen jedoch die Verhältnisse im Messkreis.

In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.

Netzkapazitäten gegen Schutzterde  $C_E$  verfälschen die Isolationsmessung nicht, da diese mit Gleichstrom erfolgt. Es kann sich jedoch die Ansprechzeit bei Isolationsfehler verlängern, nämlich in der Größenordnung der Zeitkonstante  $R_E$  mal  $C_E$ .

Die Geräteausführung MK 5880N.38/200 ist auf Grund des hochohmigen Ansprechbereiches bis  $5 \text{ M}\Omega$  auch zur Überwachung von 1- oder 3-phasigen Verbrauchern auf Erdschluss geeignet. Werden diese Verbraucher aus einem geerdeten Netz betrieben, so kann der Isolationswiderstand des Verbrauchers nur überwacht werden, solange er vom Netz getrennt ist. Dies ist bei Verbrauchern meistens der Fall, die nur selten oder im Notfall betrieben werden, dann aber voll funktionieren müssen. (Siehe Anschlussbeispiel).

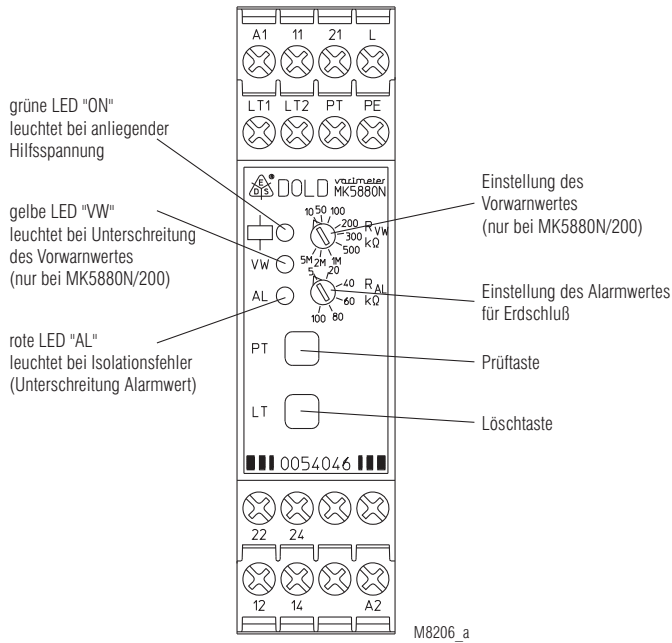
Die Hilfsspannung der Isolationswächter kann einem getrennten, aber auch dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich des Hilfsspannungseingangs zu berücksichtigen.

Bei der Überwachung von Drehstromnetzen reicht der Anschluss einer Phase aus, da durch die niederohmige (ca.  $3 - 5 \Omega$ ) Netzkopplung der 3 Phasen im speisenden Transformator auch Isolationsfehler auf den nicht angeschlossenen Phasen erkannt werden.

Das MH 5880/500 bietet zusätzlich zum Vorwarnwert noch einen galvanisch getrennten Analogausgang und eine 11-stufige LED-Balkenanzeige, mit denen der aktuelle Isolationswert im Bereich von  $20 \text{ k}\Omega$  bis  $1 \text{ M}\Omega$  ermittelt werden kann.

An Klemme U des Analogausgangs stehen  $0 \dots 10 \text{ V}$ , an Klemme I  $0 \dots 20 \text{ mA}$  zur Verfügung. Durch Brücken der Klemme X1 mit G kann der Ausgang auf  $2 \dots 10 \text{ V}$  bzw.  $4 \dots 20 \text{ mA}$  umgeschaltet werden. Zur Skalierung des Analogausgangs siehe Kennlinie M10142.

## Geräteeinstellung



## Technische Daten

### Hilfskreis

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 220 ... 240 V, AC 380 ... 415 V  
DC 12 V, DC 24 V

### Spannungsbereich

AC: 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC: 0,9 ... 1,25  $U_N$

**Frequenzbereich (AC):** 45 ... 400 Hz

### Nennverbrauch

AC: ca. 2 VA  
DC: ca. 1 W

### Messkreis

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 0 ... 500 V

**Spannungsbereich:** 0 ... 1,1  $U_N$

**Frequenzbereich:** 10 ... 1000 Hz

**Alarmwert  $R_{AL}$ :** 5 ... 100 k $\Omega$

**Vorwarnwert  $R_{VW}$ :** 10 k $\Omega$  ... 5 M $\Omega$

**(nur bei MK 5880N/200):** stufenlos an Absolutskala

**Einstellung  $R_{AL}$ ,  $R_{VW}$ :** entspricht einem  $R_E < 5$  k $\Omega$

**Interne Prüf- und Wechselstrom-  
innenwiderstand:** > 250 k $\Omega$

**Gleichstrom-  
innenwiderstand:** > 250 k $\Omega$

**Messspannung:** ca. DC 15 V, (intern erzeugt)

**Max. Messstrom ( $R_E = 0$ ):** < 0,1 mA

### Max. zulässige

**Fremdgleichspannung:** DC 500 V

### Ansprechverzögerung

bei  $R_{AL} = 50$  k $\Omega$ ,  $C_E = 1$   $\mu$ F

$R_E$  von  $\infty$  auf 0,9  $R_{AL}$ : ca. 1,3 s

$R_E$  von  $\infty$  auf 0 k $\Omega$ : ca. 0,7 s

**Ansprechunsicherheit:**  $\pm 15$  % + 1,5 k $\Omega$

IEC 61557-8

### Hysterese

bei  $R_{AL} = 50$  k $\Omega$ : ca. 15 %

## Technische Daten

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

MK 5880N.12: 2 Wechsler  
MK 5880N.38/200: 2 x 1 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $\geq 3 \times 10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Analogausgang bei MH 5880/500

#### galvanische Trennung AC 3750 V zu Hilfs-, Mess- und Ausgangskreis

Klemme U(+) / G(-): 0 ... 10 V, max. 10 mA

Klemme I (+) / G(-): 0 ... 20 mA, max. Bürde 500  $\Omega$

Umschaltbar auf 2 ... 10 V / 4 ... 20 mA durch Brücken der Klemme X1 mit G (siehe Kennlinie M10142)

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 70 °C

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Überspannungskategorie:

Hilfs- und Messspannung

$\leq 300$  V: III

> 300 V: II

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

Hilfsspannungsanschlüsse

(A1 - A2) zueinander: 4 kV / 2

bei AC-Hilfsspannung IEC 60 664-1

Messeingangsklemmen

(L - PE) zueinander: 4 kV / 2

IEC 60 664-1

Hilfsspannungsanschlüsse

zu Messeingang: 4 kV / 2

IEC 60 664-1

Hilfsspannungsanschlüsse

und Messeingang

zu Relaiskontakten: 4 kV / 2

IEC 60 664-1

Relaiskontakt 11-12-14

zu Relaiskontakt 21-22-24:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

Isolations-Prüfspannungen,

Stückprüfung: AC 2,5 kV; 1 s

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen A1 - A2: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen L - PE: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen A1 - A2 - PE: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung:

Geräte mit AC-Hilfsspannung: Grenzwert Klasse B

Geräte mit DC-Hilfsspannung: Grenzwert Klasse A\*)

EN 55 011

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer

industriellen Umgebung (Klasse A,

EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungs-

Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011)

können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete

Maßnahmen zu ergreifen.



## Technische Daten

<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>		
	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>		
	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiteranschlüsse</b>		
<b>Schraubklemmen</b>		
<b>(fest integriert):</b>		
	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:		
	8 mm	
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>		
max. Anschlussquerschnitt:		
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:		
	8 mm	
<b>Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen</b>		
max. Anschlussquerschnitt:		
	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen 0,5 mm <sup>2</sup>	
min. Anschlussquerschnitt:		
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:		
	12 ±0,5 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>		
	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>		
	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>		
	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht</b>		
MK 5880N:	ca. 180 g	
MH 5880:	ca. 320 g	

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
MK 5880N:	22,5 x 90 x 97 mm
MK 5880N PC:	22,5 x 111 x 97 mm
MK 5880N PS:	22,5 x 104 x 97 mm
MH 5880:	45 x 90 x 97 mm

## CCC-Daten

<b>Hilfskreis</b>	
<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 220 ... 240 V DC 12 V, DC 24 V

<b>Schaltvermögen:</b>	
nach AC 15	
Schließer:	1,5 A / AC 230 V



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

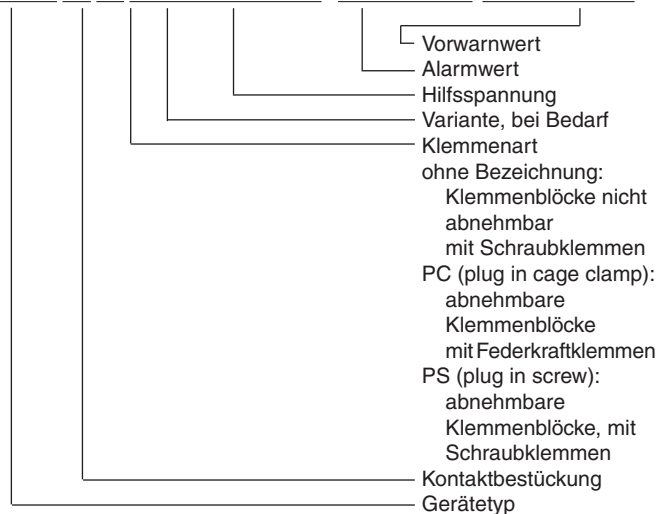
MK 5880N.12 AC 220 ... 240 V	
Artikelnummer:	0054044
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC 220 ... 240 V
• einstellbarer Alarmwert R <sub>AL</sub> :	5 ... 100 kΩ
• Baubreite:	22,5 mm

## Varianten

MK 5880N.38/200:	mit Vorwarnwert
MH 5880.38/500:	wie MK 5880N.38/200, jedoch mit galvanisch getrenntem Analogausgang (Strom/Spannung) und 11-stufiger LED-Balkenanzeige
	Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel für Varianten

MK 5880N .38 PS /200 AC 380 ... 415 V AL 5 ... 100 kΩ VW 10 K ... 5MΩ



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken

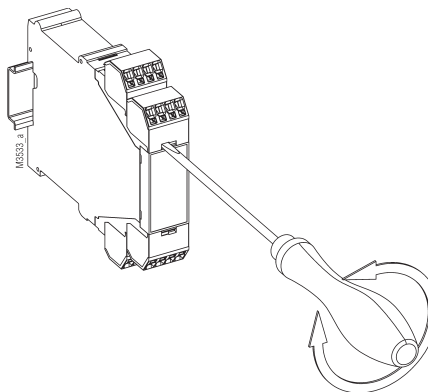


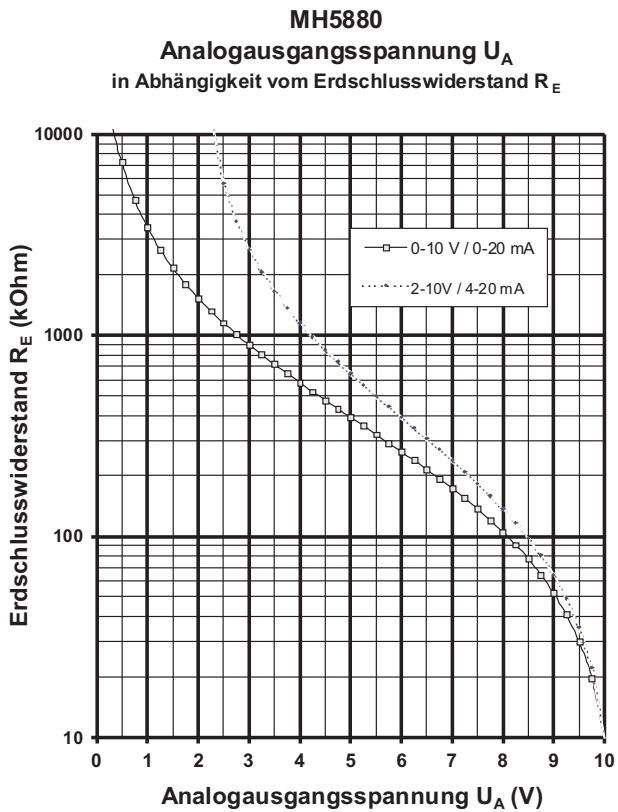
Schraubklemme (PS/plugin screw) Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

## Hinweise

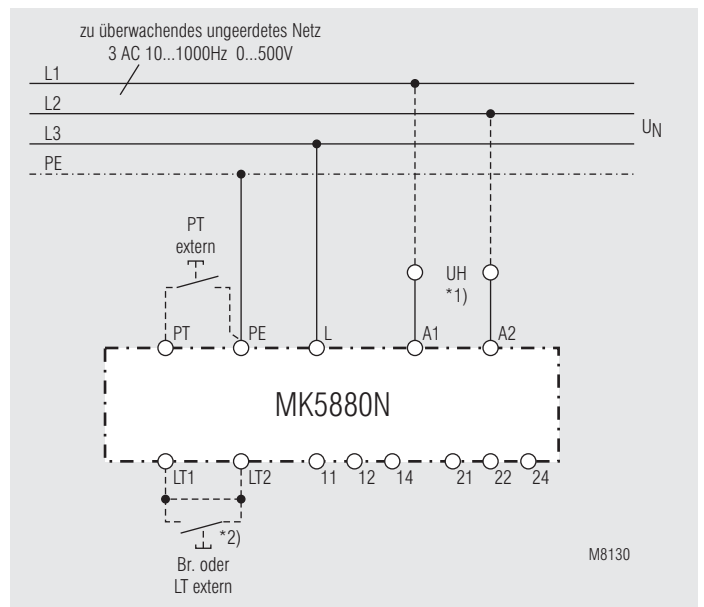
Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



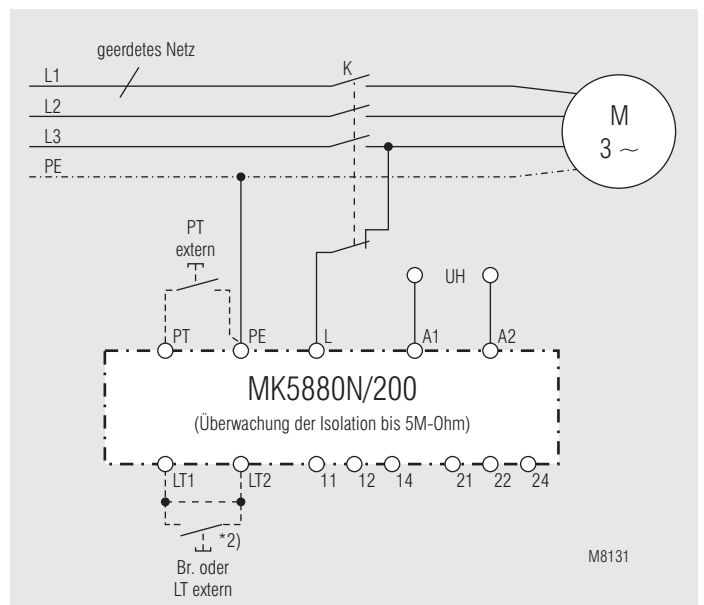


Analogausgang in Abhängigkeit von  $R_E$



Überwachung eines ungeerdeten Netzes.

- \*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1 - A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.
- \*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)  
Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Löschtaste LT



Überwachung von Motorwicklungen auf Erdschluss

Die Isolation des Motors gegen Erde wird überwacht, solange das Schütz K den Verbraucher nicht einschaltet.

- \*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)  
Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Löschtaste LT



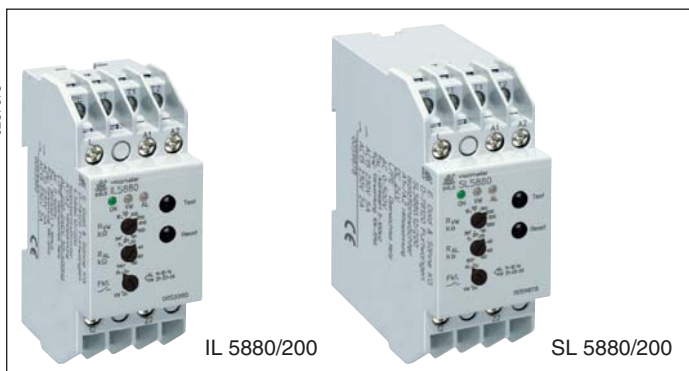
## VARIMETER IMD

Isolationswächter

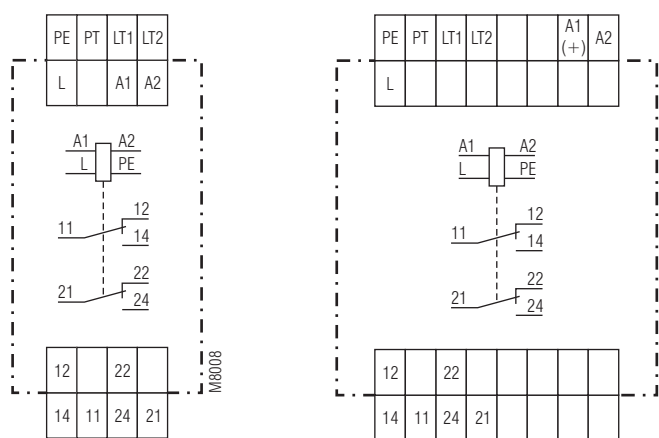
IL 5880, IP 5880, SL 5880, SP 5880



0237075



### Schaltbilder



IL 5880, SL 5880

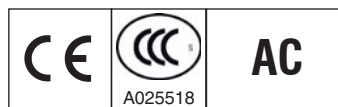
IP 5880, SP 5880

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
L	Anschluss für überwachtes IT-Netz
PE	Anschluss für Schutzleiter
PT	Anschluss für externen Prüftaster
LT1, LT2	Anschlüsse für externen Lösch- oder Programmierung Speicher- bzw. Hystereseverhalten: LT1/LT2 gebrückt: Hystereseverhalten LT1/LT2 nicht gebrückt: Speicherverhalten
11, 12, 14 21, 22, 24	Wechslerkontakt (VW oder AL, je nach Schalterstellung)

- nach IEC/EN 61 557-8
- für reine Dreh- und Wechselspannungsnetze mit 0 ... 500 V und 10 ... 10000 Hz
- einstellbarer Alarmwert für Erdschluss  $R_{AL}$  von 5 ... 100 k $\Omega$
- Überwachung auch bei stromlosem Netz
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- galvanische Trennung von Messkreis, Hilfsspannung und Ausgangskontakten
- programmierbar für Speicher- oder Hystereseverhalten
- mit Lösch- und Prüftaste
- zusätzliche externe Lösch- und Prüftasten anschließbar
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Isolationsfehler
- 2 Wechsler
- IL/SL 5880/200, IP/SP 5880/200 mit zusätzlichem Vorwarnwert
  - einstellbarer Vorwarnwert 10 k $\Omega$  ... 5 M $\Omega$
  - Funktion der Ausgangsrelais programmierbar
- Variante IL/SL 5880/300 nach DIN VDE 0100-551 für mobile Stromerzeuger lieferbar
- Geräte wahlweise in 4 Bauformen:
  - IL 5880, IP 5880: 61 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
  - SL 5880, SP 5880: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- 35 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



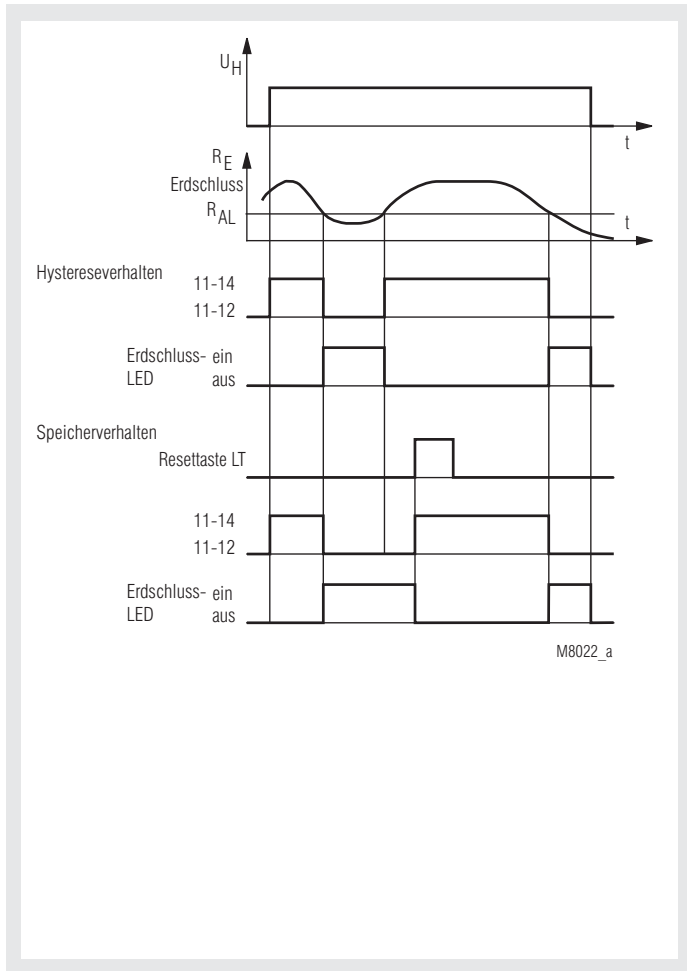
### Anwendung

- Überwachung des Isolationswiderstandes ungeerdeter Dreh- und Wechselspannungsnetze (IT-Systeme) gegen Erde
- IL/SL 5880/200 auch zur Überwachung von stromlosen Verbrauchern auf Erdschluss, z. B. Motorwicklungen von Geräten, die im Notfall eingeschaltet werden müssen
- IL/SL 5880/300 nach DIN VDE 0100-551 für Überwachung von mobilen Stromerzeugungsanlagen
- andere Widerstandsüberwachungsaufgaben
- für Industrie- und Bahnanwendungen

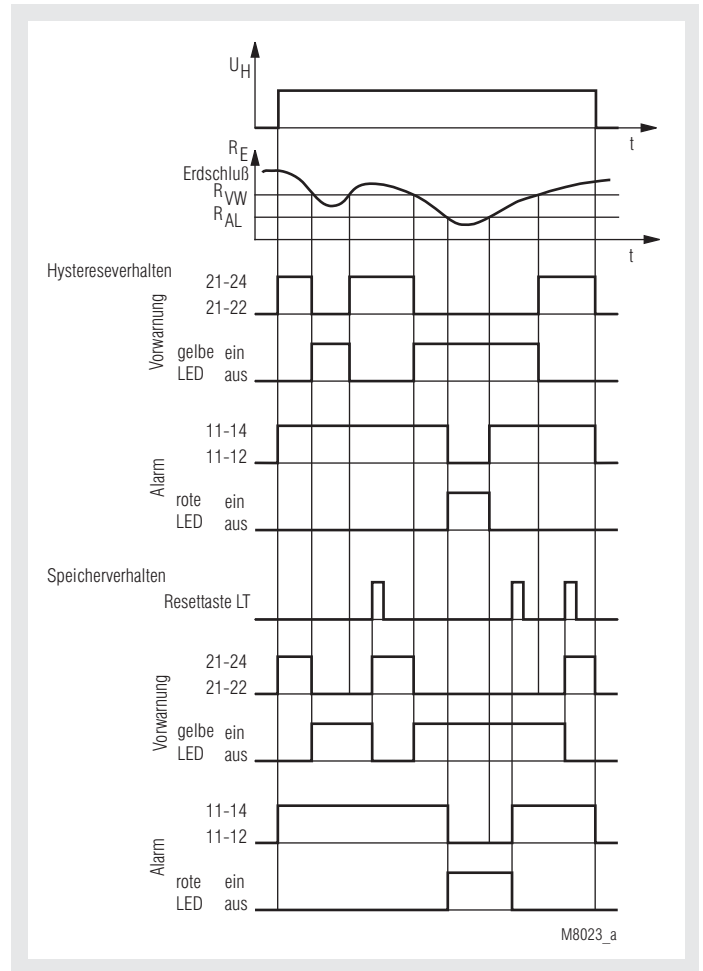
### Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1-A2 mit Hilfsspannung versorgt. Diese Spannung kann aus dem zu überwachenden Netz entnommen oder separat angeschlossen werden. Das zu überwachende Netz wird mit der Klemme L verbunden und die Klemme PE an Erdpotential gelegt. Unterschreitet der Erdschlusswiderstand  $R_E$  (Isolationsfehler) den am Gerät eingestellten Alarmwert  $R_{AL}$ , leuchtet die rote LED und das Ausgangsrelais fällt ab (Ruhestromprinzip). Wenn die Speicherung deaktiviert ist (Brücke zwischen LT1 - LT2) und der Isolationszustand des Netzes sich verbessert ( $R_E$  steigt wieder), schaltet der Isolationswächter mit einer gewissen Hysterese wieder in den Gutzustand (Hystereseverhalten), die rote LED erlischt und das Relais zieht erneut an (Ruhestromprinzip). Ohne die Brücke LT1 - LT2 wird der Fehlerzustand gespeichert, auch wenn sich die Isolation des Netzes nachträglich wieder verbessert hat. (Voraussetzung für die Fehlerspeicherung ist jedoch, dass das fehlerhafte Netz nicht zu schnell nach Auftreten des Fehlers abgeschaltet wird, siehe Hinweise). Das Rücksetzen der Fehlerspeicherung erfolgt durch Betätigen der internen oder externen Lösch- oder Prüftaste LT oder durch Abschalten der Hilfsspannung. Durch Betätigung der Prüftaste "Test" kann ein Isolationsfehler simuliert und damit ein Funktionstest des Gerätes vorgenommen werden. Die Gerätevarianten IL/SL 5880.12/200 besitzen einen zweiten, höherohmigen Messbereich bis 5 M $\Omega$  (Einstellpoti  $R_{VW}$ ). Dieser zweite einstellbare Ansprechwert kann als "Vorwarnstufe" mit Relaisausgang genutzt werden, indem der unterste Einstellknopf (Fkt.) des Gerätes in Stellung "AL 11-12-14; VW 21-22-24" gebracht wird.

## Funktionsdiagramme



IL 5880, SL 5880, IP 5880, SP 5880



IL 5880/200, SL 5880/200, IP 5880/200, SP 5880/200

### Aufbau und Wirkungsweise

Soll der zweite, höherohmige Messbereich  $R_{VW}$  generell als Ansprechwert mit 2 Wechslern benutzt werden, ist die Stellung "VW 2u" zu wählen.

Soll der niederohmige Messbereich  $R_{AL}$  auf beide Wechsler wirken, so ist "AL 2u" einzustellen.

Bei Programmierung für Speicherhalten ist die Speicherung bei beiden Messwerten  $R_{AL}$  und  $R_{VW}$  wirksam. Damit ist es bei Schalterstellung "AL 11-12-14; VW 21-22-24" beispielsweise möglich, dass eine kurzfristige Isolationsverschlechterung ( $R_E < R_{VW}$ ) gespeichert und über die Kontakte 21-22-24 z. B. an eine SPS gemeldet wird, während die Hauptfehlermeldung bei  $R_E < R_{AL}$  (über die Kontakte 11-12-14) noch nicht erfolgt.

### Geräteanzeigen

- grüne LED "ON": leuchtet bei anliegender Hilfsspannung (Betriebsbereitschaft)
- rote LED "AL": leuchtet bei Isolationsfehler,  $R_E < R_{AL}$  (Unterschreitung Alarmwert)
- gelbe LED "VW": leuchtet bei Unterschreitung des Vorwarnwertes,  $R_E < R_{VW}$  (nur bei Varianten IL/SL 5880.12/2\_ \_ und /300)

### Hinweise

Speicherung der Isolationsfehler:

Die Speicherung eines Isolationsfehlers erfolgt aus Gründen der Störfertigkeit etwas verzögert gegenüber der Reaktion der Ausgangsrelais. Daher kann es in Fällen, wo mit dem Ausgangsrelais bei Isolationsfehler das überwachte Netz unverzüglich abgeschaltet wird (z. B. mobile Stromerzeugungsanlagen), vorkommen, dass die Fehlermeldung nicht gespeichert bleibt.

Für solche Fälle empfehlen wir unsere Gerätevariante IL/SL 5880/300, bei der das Ausgangsrelais erst nach der Fehlerspeicherung reagiert. Diese Variante entspricht ansonsten der Gerätevariante IL/SL 5880/200.

### Hinweise

Die Isolationswächter IL/SL 5880 sind zur Überwachung von reinen Wechselstromnetzen geeignet. Fremdgleichspannungen beschädigen die Geräte zwar nicht, verfälschen jedoch die Verhältnisse im Messkreis.

In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.

Netzkapazitäten gegen Schutzterde  $C_E$  verfälschen die Isolationsmessung nicht, da diese mit Gleichstrom erfolgt. Es kann sich jedoch die Ansprechzeit bei Isolationsfehler verlängern, nämlich in der Größenordnung der Zeitkonstante  $R_E$  mal  $C_E$ .

Die Geräteausführung IL 5880.12/200 ist auf Grund des hochohmigen Ansprechbereiches bis 5 M $\Omega$  auch zur Überwachung von 1- oder 3-phasigen Verbrauchern auf Erdschluss geeignet. Werden diese Verbraucher aus einem geerdeten Netz betrieben, so kann der Isolationswiderstand des Verbrauchers nur überwacht werden, solange er vom Netz getrennt ist. Dies ist bei Verbrauchern meistens der Fall, die nur selten oder im Notfall betrieben werden, dann aber voll funktionieren müssen. (Siehe Anschlussbeispiel).

Die Hilfsspannung der Isolationswächter kann einem getrennten, aber auch dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich des Hilfsspannungseingangs zu berücksichtigen.

Bei der Überwachung von Drehstromnetzen reicht der Anschluss einer Phase aus, da durch die niederohmige (ca. 3 - 5  $\Omega$ ) Netzkopplung der 3 Phasen im speisenden Transformator auch Isolationsfehler auf den nicht angeschlossenen Phasen erkannt werden.

## Technische Daten

### Hilfskreis

#### Nennspannung $U_N$

IL 5880, SL 5880: AC 220 ... 240 V, AC 380 ... 415 V  
0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC 12 V, DC 24 V  
0,9 ... 1,25  $U_N$   
IP 5880, SP 5880: AC / DC 110 ... 240 V  
0,7 ... 1,25  $U_N$   
45 ... 400 Hz

#### Frequenzbereich (AC):

#### Nennverbrauch

AC: ca. 2 VA  
DC: ca. 1 W

### Messkreis

Nennspannung  $U_N$ : AC 0 ... 500 V

Spannungsbereich:

0 ... 1,1  $U_N$

Frequenzbereich:

10 ... 10000 Hz

Alarmwert  $R_{AL}$ :

5 ... 100 k $\Omega$

Vorwarnwert  $R_{VW}$

(nur bei IL/SL 5880/2\_ \_ ,

und IL/SL 5880/300):

10 k $\Omega$  ... 5 M $\Omega$

Einstellung  $R_{AL}$ ,  $R_{VW}$ :

stufenlos an Absolutskala

entspricht einem  $R_E < 5$  k $\Omega$

Interner Prüf Widerstand:

Wechselstrom-

innenwiderstand:

> 250 k $\Omega$

Gleichstrom-

innenwiderstand:

> 250 k $\Omega$

Messspannung: ca. DC 15 V, (intern erzeugt)

Max. Messstrom ( $R_E = 0$ ):

< 0,1 mA

Max. zulässige

Fremdgleichspannung:

DC 500 V

Ansprechverzögerung

bei  $R_{AL} = 50$  k $\Omega$ , CE = 1  $\mu$ F

$R_E$  von  $\infty$  auf 0,9  $R_{AL}$ :

< 1,3 s

$R_E$  von  $\infty$  auf 0 k $\Omega$ :

< 0,7 s

Ansprechunsicherheit:

$\pm 15$  % + 1,5 k $\Omega$  IEC 61557-8

Hysterese

bei  $R_{AL} = 50$  k $\Omega$ : ca. 15 %

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

IL / SL 5880.12,

IP / SP 5880.12: 2 Wechsler

IL / SL 5880.12/2\_ \_ ,

IL / SL 5880.12/300,

IP / SP 5880.12/2\_ \_ :

2 x 1 Wechsler, programmierbar

Thermischer Strom  $I_{th}$ :

4 A

Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $\geq 5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer:  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb

Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 70 °C

Betriebshöhe: < 2.000 m

Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad IEC 60 664-1

Hilfsspannungsanschlüsse (A1- A2) zueinander: 4 kV / 2 bei AC-Hilfsspannung

Messeingangsklemmen (L - PE) zueinander: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Hilfsspannungsanschlüsse zu Messeingang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Hilfsspannungsanschlüsse und Messeingang zu Relaiskontakte: 6 kV / 2 IEC 60 664-1

Relaiskontakt 11-12-14 zu Relaiskontakt 21-22-24: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung: AC 4 kV; 1 s  
AC 2,5 kV; 1 s

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen A1 - A2: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen L - PE: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung:

IL / SL 5880: Grenzwert Klasse B EN 55 011

IP / SP 5880: Grenzwert Klasse A\*)

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer

industriellen Umgebung (Klasse A,

EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungs-

Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011)

können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete

Maßnahmen zu ergreifen.

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Leiteranschluss

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

10 mm

Abisolierlänge:

Leiterbefestigung: Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

Anzugsdrehmoment:

Gerätebefestigung: Schnappbefestigung auf Hutschiene

(IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung

M4, Raster 90 mm, mit zweitem heraus-

ziehbaaren Schieber als Zubehör

Nettogewicht:

IL 5880: 160 g

SL 5880: 189 g

IP 5880: 250 g

SP 5880: 300 g

### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe:

IL 5880: 35 x 90 x 61 mm

SL 5880: 35 x 90 x 98 mm

IP 5880: 70 x 90 x 61 mm

SP 5880: 70 x 90 x 98 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IL 5880

Schwingen und Schocken: Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

Umgebungstemperatur: T1 konform

T2, T3 und TX mit Einschränkungen

Schutzlackierung Leiterplatte: Nein

### Standardtypen

IL 5880.12 AC 220 ... 240 V

Artikelnummer: 0053378

• Hilfsspannung  $U_H$ : AC 220 ... 240 V

• einstellbarer Alarmwert  $R_{AL}$ : 5 ... 100 k $\Omega$

• Baubreite: 35 mm

SL 5880.12 AC 220 ... 240 V

Artikelnummer: 0055396

• Hilfsspannung  $U_H$ : AC 220 ... 240 V

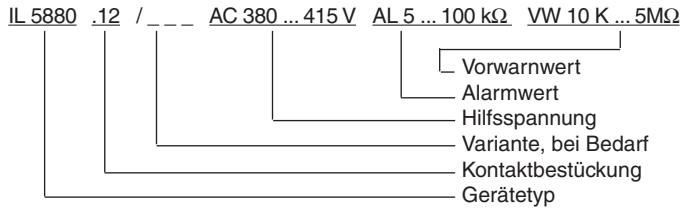
• einstellbarer Alarmwert  $R_{AL}$ : 5 ... 100 k $\Omega$

• Baubreite: 35 mm

## Varianten

- IL / SL 5880.12/200: mit Vorwarnwert, Funktion der Ausgangsrelais programmierbar
- IL / SL 5880.12/201: wie Variante IL / SL 5880.12/200, jedoch beide Ausgangsrelais im Arbeitsstromprinzip
- IL / SL 5880.12/300: nach DIN VDE 0100-551, wie Variante IL / SL 5880.12/200, jedoch für Anwendung in mobilen Stromerzeugungsanlagen

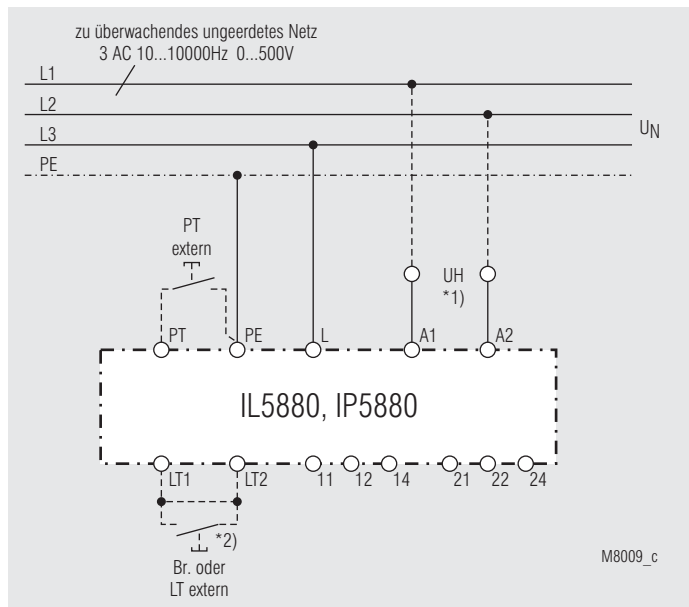
## Bestellbeispiel für Varianten



## Zubehör

- ET 4086-0-2: zweiter Schieber für Schraubbefestigung  
Artikelnummer: 0046578

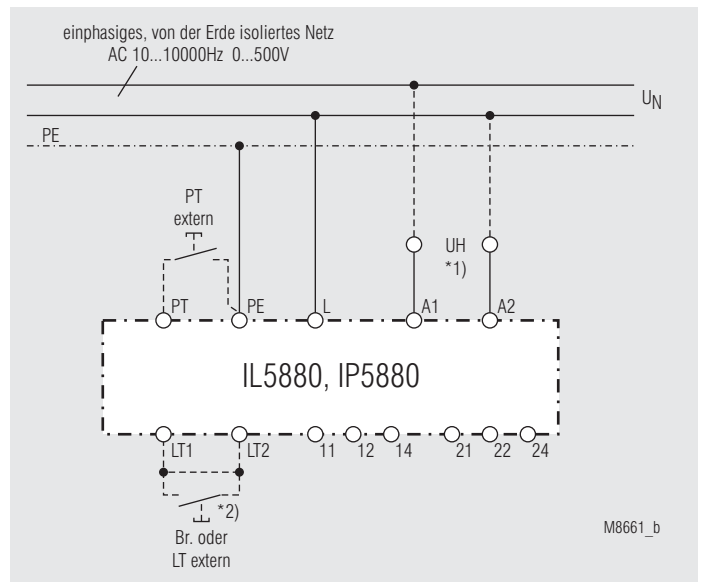
## Anschlussbeispiel



### Überwachung eines ungeerdeten Netzes.

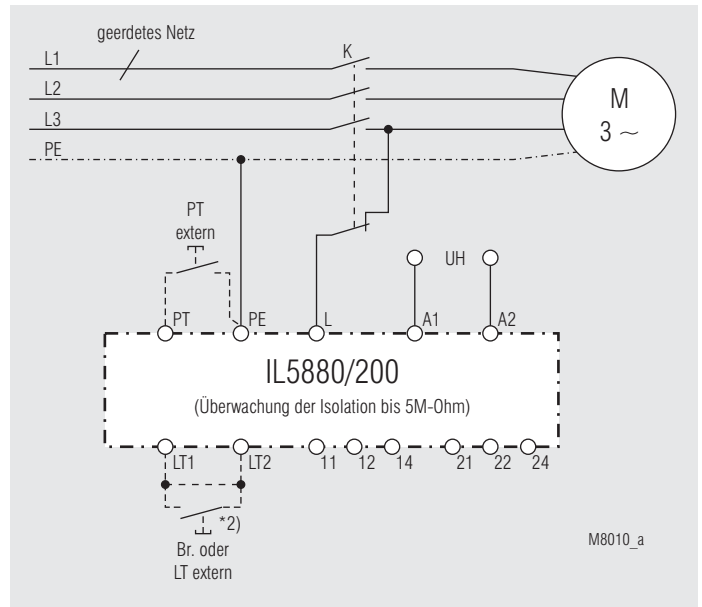
- \*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1 - A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungs- und Frequenzbereich der Hilfsspannung zu beachten.
- \*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)
- Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Löschtaste LT

## Anschlussbeispiele



### Überwachung eines einphasigen ungeerdeten Netzes.

- \*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1 - A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungs- und Frequenzbereich der Hilfsspannung zu beachten.
- \*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)
- Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Löschtaste LT



### Überwachung von Motorwicklungen auf Erdschluss

- Die Isolation des Motors gegen Erde wird überwacht, solange das Schütz K den Verbraucher nicht einschaltet.
- \*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)
- Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Löschtaste LT

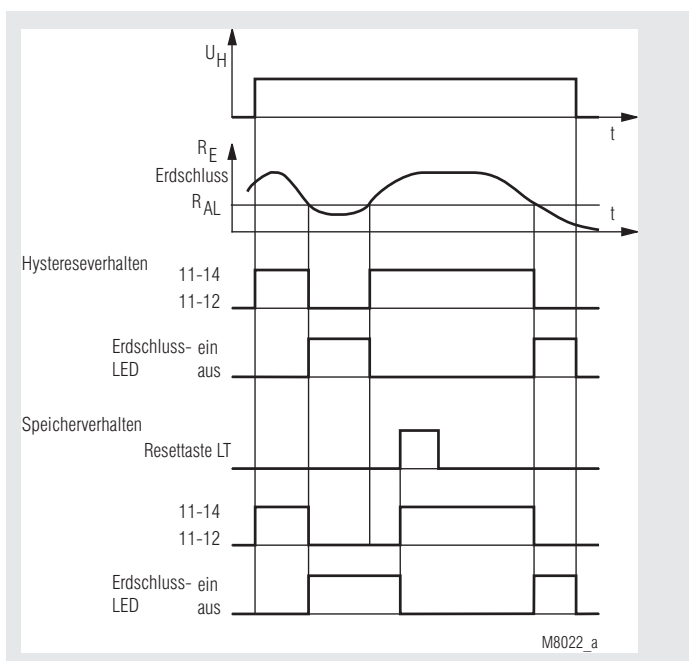
## VARIMETER IMD Isolationswächter IL 5881, SL 5881



0236775



### Funktionsdiagramm



IL 5881/100, SL 5881/100; IL 5881, SL 5881

- in Anlehnung an IEC/EN 61 557-8
- für reine Gleichspannungsnetze mit 12 ... 280 V
- großer Spannungsbereich des zu überwachenden Netzes  $U_N$  DC 12 ... 280 V (auf Anfrage DC 24 ... 500 V mit getrennter Hilfsspannung, Messbereich 20 ... 500 k $\Omega$ )
- einstellbarer Alarmwert für Erdschluss  $R_{AL}$  von 5 ... 200 k $\Omega$
- selektive Erdschlusserkennung nach L+ und L- ermöglicht schnelle Fehlerlokalisierung
- ohne Hilfsspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- 2 Wechsler
- programmierbar für Speicher- oder Hystereseverhalten
- mit Lösch- und Prüftasten
- zusätzliche externe Lösch- und Prüftasten anschließbar
- wahlweise mit galvanisch getrennter AC- oder DC-Hilfsspannung
- wahlweise mit einstellbarer Zeitverzögerung
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
IL 5881: 61 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
SL 5881: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- 35 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Überwachung des Isolationswiderstandes von Gleichspannungsnetzen gegen Erde.
- Für Industrie- und Bahnanwendungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Unterschreitet der Erdschlusswiderstand  $R_E$  (Isolationsfehler) von L+ bzw. L- nach PE den am Gerät eingestellten Alarmwert  $R_{AL}$ , leuchtet die betreffende rote LED auf und das Ausgangsrelais fällt ab (Ruhestromprinzip). Wenn Hystereseverhalten eingestellt ist (Brücke zwischen LT - X1) und der Isolationszustand des Netzes sich verbessert ( $R_E$  steigt wieder), schaltet der Isolationswächter mit einer gewissen Hysterese wieder in den Gutzustand. Die rote LED erlischt und das Relais zieht erneut an. Ohne die Brücke LT - X1 wird der Fehlerzustand gespeichert, auch wenn sich die Isolation des Netzes nachträglich wieder verbessert hat. Dabei kann aus der jeweils noch leuchtenden roten Alarm-LED die Art des vorangegangenen Erdschlusses (nach L+ bzw. L-) ersehen werden (selektive Fehlerspeicherung).

Das Rücksetzen eines gespeicherten Alarms erfolgt durch Betätigen der internen oder externen Lösch- oder "Reset" bzw. LT (Schließerkontakt, an Klemmen LT - X1) oder durch Abschalten der Hilfsspannung.

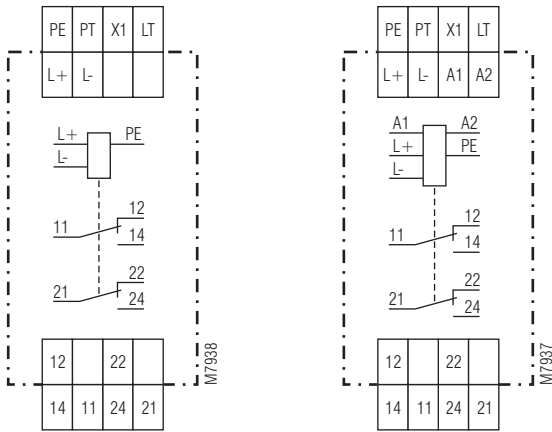
Die Betätigung der internen oder externen Prüftaste "Test" bzw. PT (Schließerkontakt, an Klemmen PT - X1) bewirkt eine gleichzeitige Prüfung der Alarmmeldung Erdschluss nach L+ und L-.

### Geräteanzeigen

- grüne LED "ON": leuchtet bei anliegender Hilfsspannung (Betriebsbereitschaft)
- rote LED "RE+": leuchtet bei Erdschluss von L+ ( $R_{E+} < R_{AL}$ )
- rote LED "RE-": leuchtet bei Erdschluss von L- ( $R_{E-} < R_{AL}$ )



## Schaltbilder



IL 5881.12/100

IL 5881.12

## Hinweise

Bei den Versionen mit galvanisch getrennter DC-Hilfsspannung  $U_H$  kann die Versorgung der Isolationswächter (Klemmen A1+ / A2) auch aus dem zu überwachenden Netz (L+ / L-) entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich des Hilfsspannungseingangs zu berücksichtigen, der nur bis zum 1,25-fachen des Nennwertes von  $U_H$  geht, während der Messkreis generell den großen Spannungsbereich bis DC 280 V hat. Steht keine passende Hilfsspannung zur Verfügung, so kann die Variante IL/SL 5881/100 (ohne Hilfsspannung) eingesetzt werden, bei der die Versorgung aus dem zu überwachenden Netz entnommen wird ( $U_H = U_N = DC 12 \dots 280 V$ ).



Aufgrund des Messprinzips mit Brückenschaltung (Unsymmetrie-Verfahren) spricht der Isolationswächter IL/SL 5881 bei gleichzeitigem, symmetrischen Erdschluss von L+ und L- nicht an. Ebenso kann ein spannungsloses Netz ( $U_N = 0 V$ ) nicht überwacht werden.

In einem zu überwachenden Netz darf immer nur ein Isolationswächter angeschlossen werden, da sich die Geräte sonst gegenseitig beeinflussen würden (Ansprechwert halbiert sich wenn 2 Geräte angeschlossen sind).

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
L+, L-	Anschluss für überwachtes IT-Netz
PE	Anschluss für Schutzleiter
PT, X1	Anschluss für externen Prüftaster
LT, X1	Anschlüsse für externen Löschtafter oder Programmierung Speicher- bzw. Hystereseverhalten: LT/X1 gebrückt: Hystereseverhalten LT/X1 nicht gebrückt: Speicherverhalten
11, 12, 14 21, 22, 24	Wechslerkontakte (Isolationsfehler)

## Technische Daten

### Hilfsspannung

(nur bei IL/SL 5881)

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC 220 ... 240 V, 380 ... 415 V  
DC 12 V, 24 V  
DC 24 ... 60 V

### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1  $U_H$   
DC: 0,9 ... 1,25  $U_H$

### Frequenzbereich (AC):

45 ... 400 Hz

### Nennverbrauch

AC: ca. 2 VA

DC: ca. 1 W

### Messkreis

	Standard	erweitert, auf Anfrage
<b>Nennspannung <math>U_N</math> bei</b>		
≤ 5 % Restwelligkeit:	DC 12 ... 280 V	DC 24 ... 500 V
≤ 48 % Restwelligkeit:	DC 12 ... 220 V	
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Alarmwert <math>R_{AL}</math>:</b>	5 ... 200 kΩ	20 ... 500 kΩ
<b>Einstellung <math>R_{AL}</math>:</b>	stufenlos an Absolutskala	stufenlos an Absolutskala

### Gleichstrom- innenwiderstand

L+ und L- nach PE:

je ca. 75 kΩ

je ca. 190 kΩ

**Max. Messstrom an PE ( $R_E = 0$ ):**  $U_N / 75 kΩ$

$U_N / 190 kΩ$

### Ansprechverzögerung

bei  $R_{AL} = 50 kΩ$ ,  $C_E = 1 μF$

$R_E$  von ∞ auf 0,9  $R_{AL}$ : ca. 0,8 s

$R_E$  von ∞ auf 0 kΩ: ca. 0,4 s

### Ansprechunsicherheit:

± 15 % + 1,5 kΩ

IEC 61557-8

### Hysterese

bei  $R_{AL} = 50 kΩ$ :

ca. 10 ... 15 %

### Zeitverzögerung:

0,5 ... 20 s (Variante)

## Hinweise

Das IL/SL 5881 kann in Netzen mit hoher Ableitkapazität gegen PE eingesetzt werden. Bei hochohmig eingestellten Alarmwerten kann beim Einschalten des zu überwachenden Netzes durch eine vorhandene Erdableitkapazität naturgemäß ein "Erdschlusswischer" (kurzzeitige Alarmmeldung) auftreten. Diese Werte für die Kapazität  $C_E$  sind ca.:

IL / SL 5881:  $R_{AL} = 200 kΩ$ ;  $C_E > 1 μF$

IL / SL 5881:  $R_{AL} = 50 kΩ$ ;  $C_E > 6 μF$

IL / SL 5881:  $R_{AL} = 20 kΩ$ ;  $C_E > 16 μF$

IL / SL 5881/100:  $R_{AL} = 500 kΩ$ ;  $C_E > 0,27 μF$

IL / SL 5881/100:  $R_{AL} = 200 kΩ$ ;  $C_E > 0,8 μF$

IL / SL 5881/100:  $R_{AL} = 50 kΩ$ ;  $C_E > 2,0 μF$

IL / SL 5881/100:  $R_{AL} = 20 kΩ$ ;  $C_E > 4,5 μF$

Ein ggf. auftretender "Erdschlusswischer" kann durch eine zusätzliche Zeitverzögerung (auf Anfrage) unterdrückt werden.

Bei den Versionen der Isolationswächter mit getrennter Hilfsspannung  $U_H$  ist bei fehlender Spannung im zu überwachenden Gleichspannungsnetz ( $U_N < 3 V$ ) der Alarmzustand des Wächters nicht definiert. Eine ungewollte Alarmmeldung kann ggf. durch ein von  $U_N$  gespeistes Hilfsschütz unterdrückt werden, oder es wird die Sondervariante IL 5881.12/010 verwendet.

## Technische Daten

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

IL / SL 5881.12: 2 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Schaltvermögen

nach DC 13: 2 A / DC 24 V  
0,2 A / DC 250 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $\geq 2 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 10 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 70 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

Hilfsspannungsanschlüsse IEC 60 664-1

(A1 / A2) zueinander: 4 kV / 2 bei AC-Hilfsspannung

Messeingangsklemmen

(L+ / L- / PE) zueinander: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Hilfsspannungsanschlüsse

zu Messeingang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Eingänge zu Ausgang(skon-

-takten): 6 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen A1 - A2 und L+ - L-: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen A1, A2 - PE und

L+, L- - PE: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiteranschluss** Anschlussquerschnitt:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

Abisolierlänge: 10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Schnappbefestigung auf Hutschiene

(IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung

M4, Raster 90 mm, mit zweitem heraus-

ziehbaaren Schieber als Zubehör

#### Nettogewicht

IL 5881: ca. 170 g

SL 5881: ca. 200 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

IL 5881: 35 x 90 x 61 mm

SL 5881: 35 x 90 x 98 mm

## Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IL 5881

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Umgebungstemperatur:** T1 konform

T2, T3 und TX mit Einschränkungen

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## Standardtypen

IL 5881.12/100 DC 12 ... 280 V 5 ... 200 k $\Omega$

Artikelnummer: 0053805

• ohne Hilfsspannung  $U_H$

• Nennspannung  $U_N$ : DC 12 ... 280 V

• einstellbarer Alarmwert  $R_{AL}$ : 5 ... 200 k $\Omega$

• Baubreite: 35 mm

SL 5881.12/100 DC 12 ... 280 V 5 ... 200 k $\Omega$

Artikelnummer: 0055168

• ohne Hilfsspannung  $U_H$

• Nennspannung  $U_N$ : DC 12 ... 280 V

• einstellbarer Alarmwert  $R_{AL}$ : 5 ... 200 k $\Omega$

• Baubreite: 35 mm

## Variante

IL / SL 5881.12: mit Hilfsspannung

IL / SL 5881.12/010: mit Hilfsspannung  
keine Alarmmeldung bei  $U_N < 3$  V

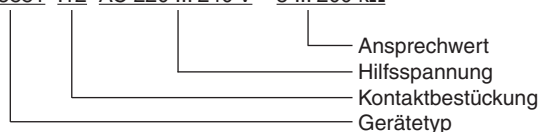
IL / SL 5881.12/300: ohne Hilfsspannung  
Nennspannung  $U_N$  12 ... 280 V  
Ruhestromprinzip  
Alarmverzögerung 0,5 ... 20 s

IL / SL 5881.12/800: Spezielle niederohmige Bereiche  
für den Ansprechwert mit Einschränkung  
des Spannungsbereichs:

<b>Artikelnummer:</b>	0056910	0056911
<b>Nennspannung <math>U_N</math> bei</b> $\leq 5$ % Restwelligkeit:	DC 12 ... 110 V	DC 12 ... 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,25 $U_N$	0,8 ... 1,25 $U_N$
<b>Alarmwert <math>R_{AL}</math>:</b>	1 ... 50 k $\Omega$	0,2 ... 10 k $\Omega$
<b>Einstellung <math>R_{AL}</math>:</b>	stufenlos an Absolutskala	stufenlos an Absolutskala
<b>Gleichstrominnenwiderstand</b> L+ und L- nach PE:	je ca. 18,5 k $\Omega$	je ca. 2,8 k $\Omega$
<b>Max. Messstrom an PE (<math>R_E = 0</math>):</b>	$U_N / 18,5$ k $\Omega$	$U_N / 2,8$ k $\Omega$

## Bestellbeispiel für Variante

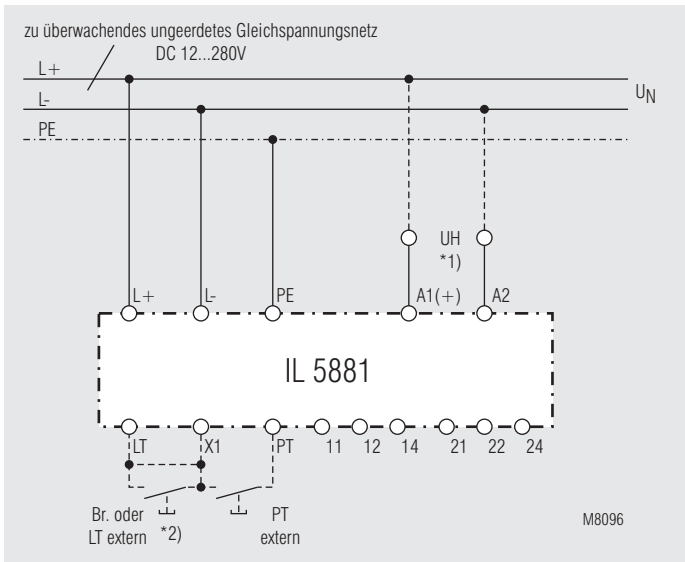
IL 5881 .12 AC 220 ... 240 V 5 ... 200 k $\Omega$



## Zubehör

ET 4086-0-2: zweiter Schieber für Schraubbefestigung  
Artikelnummer: 0046578

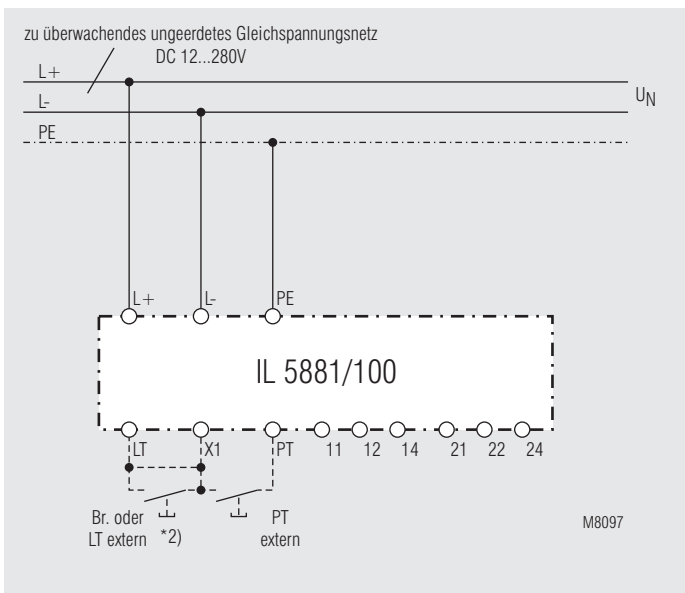
## Anschlussbeispiele



Überwachung eines ungeerdeten Netzes.

\*1) Hilfsspannung  $U_{H1}$  (A1 - A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden, wenn dieses den gleichen Nennwert wie die vorgesehene Hilfsspannung hat. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

\*2) Mit Brücke LT - X1: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)  
Ohne Brücke LT - X1: Fehlermeldung speichernd; löscherbar durch Drücken der Löschtaste LT



Überwachung eines ungeerdeten Netzes ohne Hilfsspannung

\*2) Mit Brücke LT - X1: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)  
Ohne Brücke LT - X1: Fehlermeldung speichernd; löscherbar durch Drücken der Löschtaste LT





## Technische Daten

### Ansprechverzögerung

$R_E$  von  $\infty$  bis  $0,9 R_{AN}$ : ca. 3 s  
 $R_E$  von  $\infty$  bis  $0 \text{ k}\Omega$ : < 0,3 s

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

BD 5877.01: 1 Schließer  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 6A (siehe Dauerstromgrenzkurve)  
 Schaltvermögen

nach AC 15:  
 Schließer: 3 A / AC 230V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $1,5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gl IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 30 ... + 60°C  
 ... + 70°C für max. 1 h

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/  
 Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

Schnelle Transienten: 1 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)  
 zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10...55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

30 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 450g

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 45 x 74 x 131 mm

## Standardtype

BD 5877.01/241 AC 400 V 200 k $\Omega$  ... 2 M $\Omega$

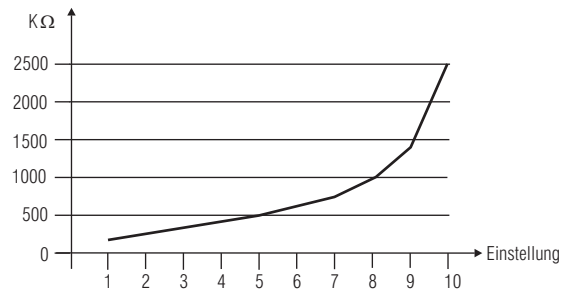
Artikelnummer: 0051266

• Ausgang: 1 Schließer

• Hilfsspannung  $U_H$ : AC 400 V

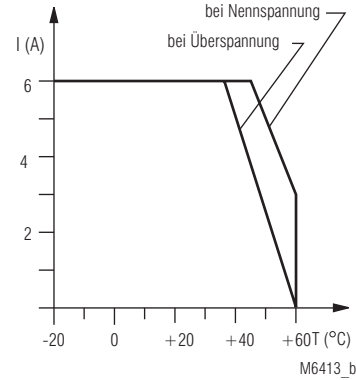
• Baubreite: 45 mm

## Kennlinien



M7762

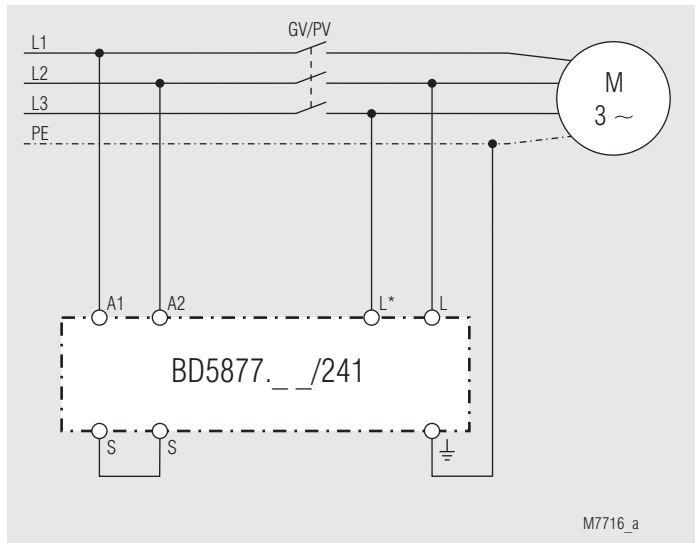
### Einstellkennlinie



M6413\_b

### Dauerstromgrenzkurve

## Anschlußbeispiel



M7716\_a

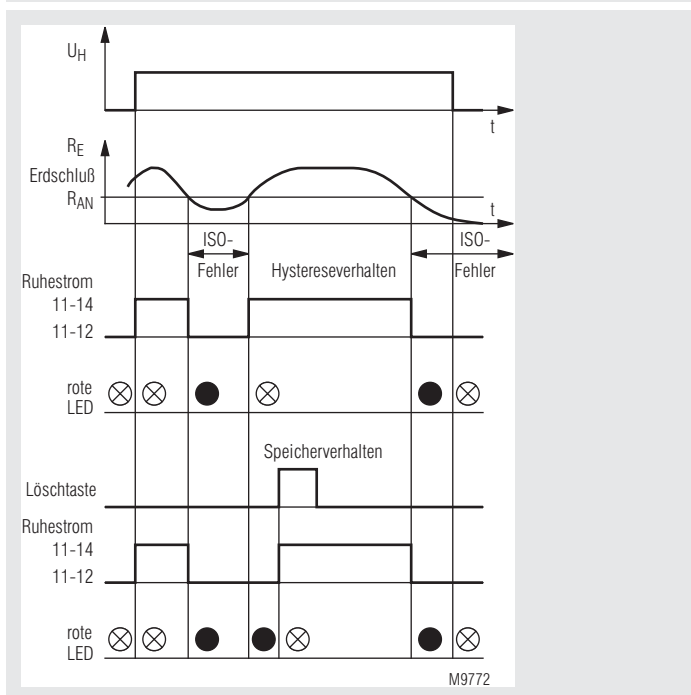
0270794



## Produktbeschreibung

Der Isolationswächter UH 5892 der Serie VARIMETER IMD überwacht den Isolationswiderstand von ungeerdeten Gleich- und Wechselstromnetzen (IT-Systemen) mit Nennspannungen von DC 0 ... 600 V und AC 0 ... 400V. Dabei werden sowohl symmetrische als auch unsymmetrische Isolationsfehler erkannt. Die separate Versorgungsspannung (Hilfsspannung) von AC/DC 24...60 V oder AC/DC 85...230 V ermöglicht auch die Überwachung eines spannungslosen Systems. Zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes dienen eine LED-Kette und ein Analogausgang. Bei Fehlererkennung schaltet das Melderelais und die rote LED „Alarm“ leuchtet. Das Gerät eignet sich für Netzableitkapazitäten bis 20  $\mu$ F.

## Funktionsdiagramm



## Ihre Vorteile

- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Isolationsüberwachung von DC- und AC-Netzen bis DC 600 V und AC 400 V Nennspannung
- kein zusätzliches Vorschaltgerät erforderlich
- für Netzableitkapazitäten bis 20  $\mu$ F geeignet
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- 2 Weitspannungsbereiche für die Hilfsspannung

## Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- 1 Wechsler für Alarm
- fester Ansprechwert  $R_{AN}$ : 50 k $\Omega$ , andere auf Anfrage
- interne Reset- und Test-Taste
- Anschluss von externen Reset- und Test-Tasten möglich
- LED-Anzeige für Hilfsspannung und Alarm
- LED-Kette zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes
- programmierbar für Speicher- oder Hystereseverhalten
- Analogausgang für Isolationswert
- externes Anzeigeinstrument möglich
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- Arbeitsstromprinzip auf Anfrage
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- Baubreite 45 mm

## Zulassungen und Kennzeichen



## Anwendungen

Überwachung des Isolationswiderstandes von ungeerdeten Gleich- und Wechselspannungsnetzen

## Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1(+)/A2 mit Hilfsspannung versorgt, eine grüne LED "ON" leuchtet. Nach Einschalten der Hilfsspannung ist zunächst eine ca. 10 s dauernde Anlaufüberbrückung aktiv, in der sich die Messschaltung einschwingt. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes im Messkreis.

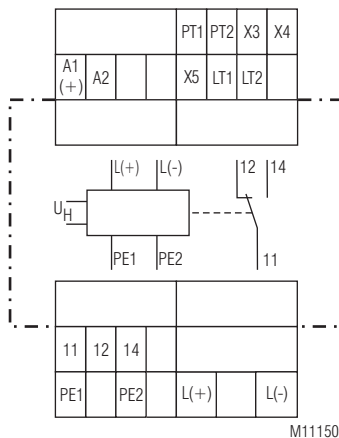
## Messkreis

(Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+)/L(-) und PE1/PE2). Die Klemmen L(+) und L(-) werden an das zu überwachende Netz angeschlossen. Außerdem sind die beiden Klemmen PE1 und PE2 über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Zur Messung des Isolationswiderstandes wird zwischen L(+)/L(-) und PE1/PE2 eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Die Länge der positiven und negativen Messphasen ist fest auf ca. 16 s (für eine max. Netzableitkapazität von 20  $\mu$ F) eingestellt. Die LED-Kette und der Analogausgang zeigen den ermittelten aktuellen Isolationswiderstand an, und das Melderelais schaltet entsprechend bei Unterschreiten des Ansprechwertes. Wird der Ansprechwert unterschritten, leuchtet zusätzlich noch die rote LED "Alarm".

## Geräteanzeigen

grüne LED "ON":	leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
rote LED "Alarm":	leuchtet bei Unterschreiten des Ansprechwertes $R_{AN}$
LED-Kette:	zeigt die Größenordnung des Isolationswiderstandes an

## Schaltbild



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung $U_H$
L(+), L(-)	Anschlüsse für Messkreis
PE1, PE2	Anschlüsse für Schutzleiter
X5/LT1)	Steuereingang (Speicher-/Hystereseverhalten) X5/LT1 gebrückt: Speicher-/Hystereseverhalten X5/LT1 nicht gebrückt: Hystereseverhalten
PT1, PT2	Anschlussmöglichkeit externer Test-Taster
LT1, LT2	Anschlussmöglichkeit externer Reset-Taster
X3, X4	Analogausgang
11, 12, 14	Alarm-Melderelais (1 Wechslerkontakt)

## Hinweise



### Gefahr durch elektrischen Schlag!

#### Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- Die Klemmen der Steuereingänge X5, LT1, LT2, PT1 und PT2 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+) - L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potenzialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+) - L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die Steuerklemmen X5, LT1, LT2, PT1 und PT2 dürfen keine fremden Potenziale angeschlossen werden.
- Die Klemmen des Analogausgangs X3 und X4 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+) - L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden. Angeschlossene Geräte/Anzeigen müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+) - L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!



### Zur Beachtung!

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter UH 5892 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.
- Das Gerät darf nicht ohne PE1/PE2-Anschluss betrieben werden!
- Bei Schwankungen der Netzspannung kann es zu kurzfristigen Falschanzeigen kommen. Dies ist durch das getaktete Messprinzip bedingt und normal.



### Zur Beachtung!

- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z. B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von  $> 10$  mA fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z. B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von  $> 10$  mA fließt.
- Der Ansprechwert  $R_{AN}$  ist im Gerät fest eingestellt. Der Anschluss eines externen Anzeigeinstruments am Analogausgang ist möglich.
- Das Gerät arbeitet im Ruhestromprinzip, d. h. bei einem Isolationsfehler ( $R_E < R_{AN}$ ) fällt das Ausgangsrelais in die Ruhelage zurück.
- Mit einer Brücke zwischen Klemme X5 und LT1 ist der Isolationswächter UH 5892 für Speicher- oder Hystereseverhalten programmierbar. Zur Quittierung des Isolationsfehlers dient eine Reset-Taste auf der Frontseite des Gerätes. An den Klemmen LT1 und LT2 ist der Anschluss einer externen Reset-Taste möglich.
- Zur Funktionsprüfung des Gerätes kann über eine interne oder externe Test-Taste (Klemmen PT1 und PT2) ein Isolationsfehler simuliert werden. Dazu muss für die Dauer einer Messphase der Test-Taster betätigt werden.
- Am Analogausgang (Klemmen X3 und X4) steht eine vom Isolationszustand des Netzes abhängige Gleichspannung an. Die Abhängigkeit wird durch folgende Formel beschrieben:

(0V bei  $R_E = 0$  und 13,0 ... 13,5 V bei  $R_E = \infty$ )

$$U_A = \frac{U_{\max}}{\frac{180 \text{ k}\Omega}{R_E} + 1} ; U_{\max} = 13,25 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$$

Diese Werte für  $U_A$  gelten exakt für  $C_E = 0$  (siehe Kennlinie). In der Praxis macht es wenig Sinn, höhere Werte als 11 ... 12 V auszuwerten, da hier die Toleranzen, speziell auch bei Netzableitkapazitäten, zunehmen.

## Technische Daten

### Hilfskreis

Nenn-Hilfsspannung $U_H$	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 60V	AC 19 ... 68 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W <sup>*)</sup>
	DC 18 ... 96 V	W <sup>*)</sup> ≤ 5 %
AC/DC 85 ... 230 V	AC 65 ... 276 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W <sup>*)</sup>
	DC 75 ... 300 V	W <sup>*)</sup> ≤ 5 %

<sup>\*)</sup> W = zulässige Welligkeit der Hilfsspannung

Nennverbrauch: max. 1,5 W

### Messkreis

Nennspannung $U_N$ :	DC 0 ... 600 V / AC 0 ... 400 V
Spannungsbereich:	0 ... 1,15 $U_N$
Frequenzbereich:	DC oder 40 ... 60 Hz
Ansprechwert $R_{AN}$ :	50 k $\Omega$ , 10 ... 440 k $\Omega$ auf Anfrage
Einstellung $R_{AN}$ :	fest eingestellt
Wechselstrominnenwiderstand:	> 120 k $\Omega$
Gleichstrominnenwiderstand:	> 150 k $\Omega$
Messspannung:	ca. ± 13 V
Max. Messstrom ( $R_E = 0$ ):	< 0,3 mA
Messtakt intern einstellbar:	2 ... 16 s
Für eine Netzableitkapazität $C_E$ nach Erde von:	1 ... 20 $\mu$ F
Werkmäßig eingestellt:	16 s (für $C_E = 20 \mu$ F)
Ansprechverzögerung bei $R_{AN} = 50 \text{ k}\Omega$ , $C_E = 20 \mu$ F	
$R_E$ von $\infty$ auf 0,9 $R_{AN}$ :	< 100 s
$R_E$ von $\infty$ auf 0 k $\Omega$ :	< 60 s
Hysterese bei $R_{AN} = 50 \text{ k}\Omega$ :	ca. 5 %
Ansprechunsicherheit:	± 15% ± 1,5 k $\Omega$ IEC/EN 61557-8

### Ausgang

Kontaktbestückung:	1 Wechsler
Max. Schaltspannung:	AC 250 V
Thermischer Strom $I_{th}$ :	5 A
Schaltvermögen nach AC 15:	
Schließer:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung:	6 A gG / GL IEC/EN 60 947-5-1
Elektrische Lebensdauer bei 5 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
Mechanische Lebensdauer:	> 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Analogausgang

für aktuellen Isolationswert, nicht galvanisch getrennt zum Messkreis

**Klemmen X3-X4:** typ. 0 ... 13,25 V /  $R_i$  ca. 50  $\Omega$   
(0 V bei  $R_E = 0$  und 13,0 ... 13,5 V bei  $R_E = \infty$ )  
X4 ist intern mit PE verbunden

### Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
Betriebshöhe:	< 2.000 m
Luft- und Kriechstrecken Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	IEC 60 664-1
Messkreis zu Hilfsspannung und Relaiskontakt:	6 kV/2
Hilfsspannung zu Relaiskontakt:	6 kV/2
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung:	AC 4 kV; 1 s

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen A1(+) - A2 und L(+) - L(-):	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen A1(+), A2 - PE und L(+), L(-) - PE:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Steuerleitungen: zwischen Steuerleitungen und Erde:	0,5 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	20 V IEC/EN 61 000-4-6
	Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
	EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschlüsse:

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Klemmenblöcke mit Schraubklemmen

Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
-----------------------	--

### Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:

7 mm

### Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen

Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
	2 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit TWIN-Aderendhülse mit Kunststoffkragen

### Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:

10 mm unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen

### Anzugsdrehmoment:

0,5 Nm Hutschiene IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

ca. 270 g

### Nettogewicht:

### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 45 x 107 x 121 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155

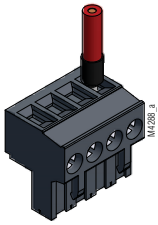
Schwingen und Schocken: Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

Schutzlackierung Leiterplatte: Nein

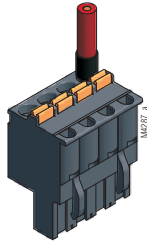
### Standardtypen

UH 5892.11PS AC/DC 24 ... 60 V 50 k $\Omega$	
Artikelnummer:	0066309
• Ausgang:	1 Wechsler
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 24 ... 60 V
• Ansprechwert $R_{AN}$ :	50 k $\Omega$
• Netzableitkapazität:	20 $\mu$ F
• Ruhestromprinzip	
• Baubreite:	45 mm
UH 5892.11PS AC/DC 85 ... 230 V 50 k $\Omega$	
Artikelnummer:	0066946
• Ausgang:	1 Wechsler
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 85 ... 230 V
• Ansprechwert $R_{AN}$ :	50 k $\Omega$
• Netzableitkapazität:	20 $\mu$ F
• Ruhestromprinzip	
• Baubreite:	45 mm

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Anschlussblock mit Schraubklemmen (PS / plug in screw)



Anschlussblock mit Federkraftklemmen (PC / plug in cage clamp)

## Zubehör

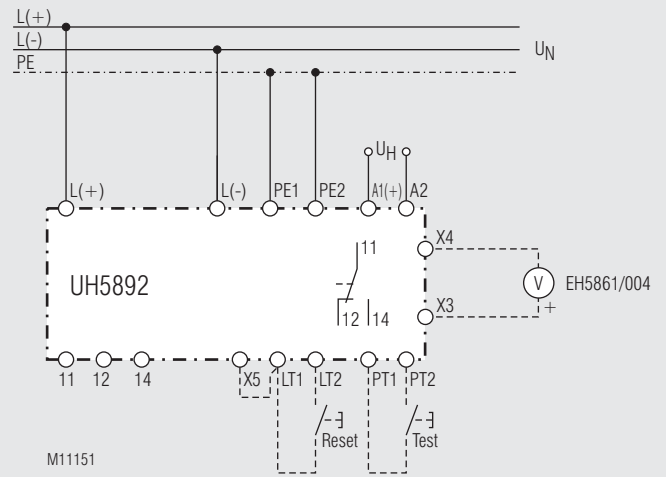
EH 5861/004:

Anzeigeeinstrument, Schutzart: IP 52  
 Artikelnummer: 0030618



Das Anzeigeeinstrument EH 5861 wird extern an den Analogausgang des Isolationswächters angeschlossen und zeigt den augenblicklichen Isolationswiderstand des Netzes gegen Erde in  $k\Omega$  an.  
 Geräteabmessungen:  
 Breite x Höhe x Tiefe  
 96 x 96 x 52

## Anschlussbeispiel

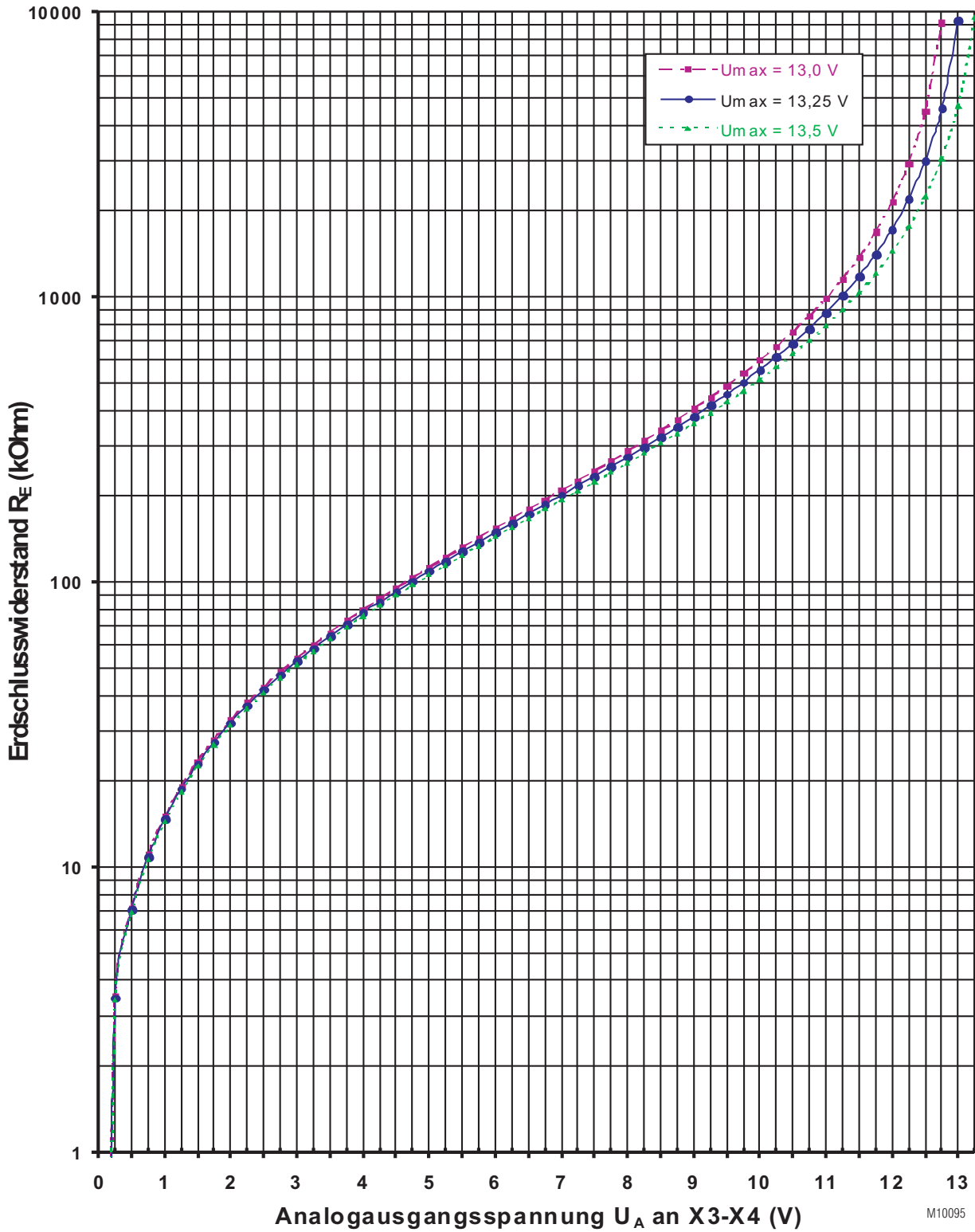


X5  $\circ$ ] speichernd  
 LT1  $\circ$ ] speichernd

L(+)/L(-):  $U_N$   
 A1(+)/A2:  $U_H$

X5  $\circ$  nicht  
 LT1  $\circ$  speichernd

**Analogausgangsspannung  $U_A$  an X3-X4**  
 in Abhängigkeit vom Erdschlusswiderstand  $R_E$  bei  $C_E = 0$   
 Parameter: Maximale Ausgangsspannung  $U_{max}$  (bei  $R_E = \infty$ )



M10095



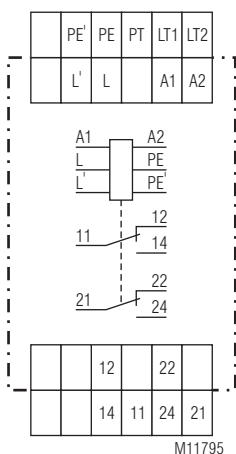
## VARIMETER IMD Isolationswächter IN 5880/711, IP 5880/711



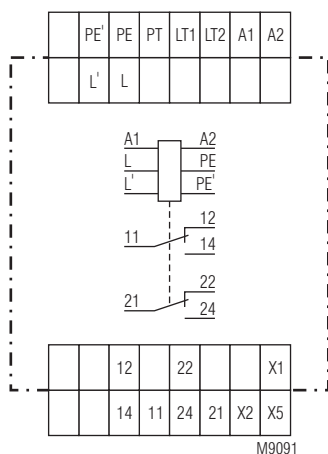
0244669

- nach IEC/EN 61 557-8
- für medizinisch genutzte Räume nach IEC 60364-7-710, DIN VDE 0100-710
- für reine Dreh- und Wechselspannungsnetze mit 0 ... 500 V und 10 ... 1000 Hz (IT-Netze)
- einstellbarer Alarmwert für Erdschluss  $R_{AL}$  von 50 ... 500 k $\Omega$
- mit Leitungsbruchüberwachung des Messkreises
- programmierbar für Fehlerspeicherung oder nicht speichernd
- mit Reset- und Testtaste
- zusätzliche externe Reset- und Testtasten anschließbar
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft, Isolationsfehler und Messkreisunterbrechung
- 2 Wechsler
- LED-Kette zur Anzeige des augenblicklichen Isolationszustandes
- IP 5880/711 für Anschluss der Prüf- und Meldekombination UP 5862
- 52,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



IN 5880/711



IP 5880/711

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
L / L'	Anschlüsse für überwachtetes IT-Netz
PE / PE'	Anschlüsse für Schutzleiter
PT	Anschluss für externen Prüftaster
LT1, LT2	Anschlüsse für externen Löschttaster oder Programmierung Speicher- bzw. Hystereseverhalten: LT1/LT2 gebrückt: Hystereseverhalten LT1/LT2 nicht gebrückt: Speicherverhalten
X1, X2, X5 *)	Anschlüsse für externe Prüf- und Meldekombination UP 5862 *)
11, 12, 14 21, 22, 24	Alarm-Melderelais (2 Wechslerkontakte)

\*) Nur bei IP 5880/711

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zur Isolationsüberwachung des IT-Systems für medizinisch genutzte Räume nach VDE 0100-710

### Aufbau und Wirkungsweise

Die Klemmen L / L' und PE / PE' werden an die entsprechenden Leitungen des IT-Netzes angeschlossen. Wenn der IT-Transformator über eine Mittelanzapfung bzw. einen Sternpunkt verfügt, werden die Geräteklemmen L / L' vorzugsweise mit diesem Punkt verbunden. Die Klemmen L' und PE' sind mit getrennten Leitungen und möglichst an etwas anderer Stelle (zumindest nicht an der gleichen Klemme) des IT-Netzes anzuschließen, um eine Unterbrechung im Messkreis sicher zu erkennen.

Der Isolationswiderstand des IT-Netzes gegen Erde wird zwischen den Klemmen L / L' und PE / PE' gemessen. Unterschreitet der Erdschlusswiderstand  $R_E$  den Ansprechwert  $R_{AL}$  des Isolationswächters, so leuchtet die rote LED „AL“ auf und die beiden Wechslerkontakte fallen in die Ruhelage zurück. Ist der Messkreis unterbrochen, fallen die beiden Wechslerkontakte ebenfalls in die Ruhelage zurück und die rote LED „MK“ leuchtet auf. Nach Fehlerbeseitigung ( $R_E > R_{AL}$ , Messkreis verbunden) und gebrückten Klemmen LT1 - LT2 (= keine Fehlerspeicherung) schalten die Wechslerkontakte in die Arbeitslage (Gutzustand) und die roten Fehler-LEDs erlöschen. Wird eine Fehlerspeicherung gewünscht, ist die Brücke LT1 - LT2 zu entfernen. Damit können auch kurzzeitig auftretende Fehler wie temporäre Isolationsverschlechterung, z.B. durch Leiterberührung oder unzuverlässige Kontaktgabe im Messkreis einen gespeicherten Alarm auslösen: Die Ausgangskontakte bleiben auch nach Verschwinden des Fehlers abgefallen. Durch die jeweils leuchtende Fehler-LED „AL“ oder „MK“ kann noch nachträglich die Art des aufgetretenen Fehlers erkannt werden. Ein Reset des Fehlerspeichers kann durch Betätigen der internen oder externen Reset-Taste sowie durch Abschalten der Hilfsspannung erfolgen.

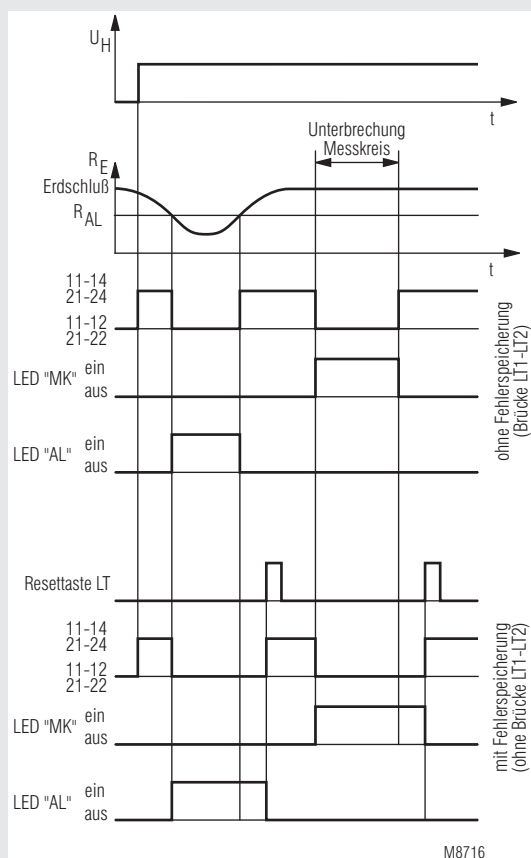
Durch Betätigen der internen oder externen Prüftaste „Test“ wird eine Isolationsverschlechterung im Messkreis simuliert ( $\approx R_E$  ca. 40 k $\Omega$ ) und so das ordnungsgemäße Ansprechen des Isolationswächters überprüft.

Das IN 5880/711 enthält eine 11-stufige LED-Kette zur Anzeige des augenblicklichen Isolationswiderstandes des Netzes. Durch verschiedenfarbige Leuchtdioden wird der Isolationszustand im Bereich von 20 k $\Omega$  ... 1 M $\Omega$  angezeigt. Damit können Isolationsverschlechterungen auch schon vor einer Alarmauslösung erkannt werden.

Das IP 5880/711 enthält außer der 11-stufigen LED-Kette zur Anzeige des augenblicklichen Isolationszustandes noch ein Netzteil und zusätzliches Relais zum Anschluss einer Prüf- und Meldekombination UP 5862. Die Baubreite beträgt 70 mm.



## Funktionsdiagramm



## Hinweise

### Allgemeines

Vor Isolations- und Spannungsprüfungen der Anlage ist der Wächter IN 5880, IP 5880 vom Netz zu trennen.

### Isolationsüberwachung

Der Isolationswächter ist zur Überwachung von reinen Wechselspannungsnetzen konzipiert. Eventuelle in den Messkreis gelangende Fremdgleichspannungen beschädigen das Gerät nicht, verfälschen jedoch die Verhältnisse im Messkreis für die Dauer ihrer Einwirkung. Netzkapazitäten gegen Schutzerde  $C_E$  verfälschen die Isolationsmessung nicht, da diese mit Gleichstrom erfolgt. Es kann sich jedoch die Ansprechzeit bei Isolationsfehler verlängern, nämlich in der Größenordnung der Zeitkonstante  $R_E \cdot C_E$ . In jedem IT-Stromkreis darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.

## Geräteanzeigen

grüne LED „ON“:	leuchtet bei anliegender Hilfsspannung (Betriebsbereitschaft)
rote LED „AL“:	leuchtet bei Isolationsfehler, $R_E < R_{AL}$ (Unterschreitung Alarmwert)
rote LED „MK“:	leuchtet bei Unterbrechung einer der Leitungen des Messkreises (L, L', PE, PE')
11-stufige LED-Kette:	
grüne LEDs:	bei $\geq 1 \text{ M}\Omega$ , 750 k $\Omega$ , 550 k $\Omega$
gelbe LEDs:	bei 400 k $\Omega$ , 300 k $\Omega$ , 220 k $\Omega$ , 160 k $\Omega$ , 110 k $\Omega$ , 75 k $\Omega$
rote LEDs:	bei 40 k $\Omega$ , $\leq 20 \text{ k}\Omega$

## Technische Daten

### Isolationsmesskreis

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 0 ... 500 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0 ... 1,1 $U_N$
<b>Frequenzbereich:</b>	10 ... 1000 Hz
<b>Alarmwert <math>R_{AL}</math>:</b>	einstellbar, 50 ... 500 k $\Omega$
<b>Interner Prüf Widerstand:</b>	entspricht einem $R_E$ von ca. 40 k $\Omega$
<b>Wechselstrominnenwiderstand:</b>	> 250 k $\Omega$
<b>Gleichstrominnenwiderstand:</b>	> 250 k $\Omega$
<b>Messspannung:</b>	ca. DC 15 V, (intern erzeugt)
<b>Max. Messstrom (<math>R_E = 0</math>):</b>	< 50 $\mu\text{A}$
<b>Ansprechunsicherheit:</b>	$\pm 15 \% + 1,5 \text{ k}\Omega$ IEC 61557-8
<b>Max. zulässige Fremdgleichspannung:</b>	DC 500 V
<b>Ansprechverzögerung:</b>	bei $R_{AL} = 50 \text{ k}\Omega$ , $C_E = 1 \mu\text{F}$
	$R_E$ von $\infty$ auf 0,9 $R_{AL}$ : < 1,3 s
	$R_E$ von $\infty$ auf 0 k $\Omega$ : < 0,7 s
<b>Hysterese:</b>	ca. 15 %

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC 220 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,85 ... 1,1 $U_H$
<b>Nennverbrauch</b>	
IN 5880/711:	ca. 2,5 VA
IP 5880/711:	ca. 4 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	45 ... 400 Hz

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung:	AC 2,5 kV; 1 s
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3
<b>Anschlussquerschnitt:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Abisolierlänge:</b>	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
IN 5880/711:	ca. 250 g
IP 5880/711:	ca. 330 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IN 5880/711:	52,5 x 90 x 59 mm
IP 5880/711:	70 x 90 x 59 mm

## Standardtypen

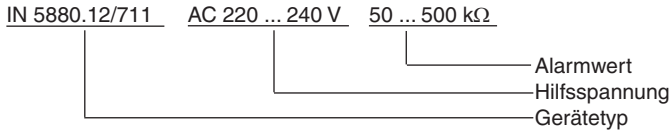
### IN 5880.12/711 AC 220 ... 240 V

- Artikelnummer: 0056884
- Ausgang: 2 Wechsler
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 220 ... 240 V
  - Baubreite: 52,5 mm
  - einstellbarer Alarmwert RAL: 50 ... 500 k $\Omega$
  - mit 11-stufiger LED-Kette zur Anzeige des augenblicklichen Isolationswertes

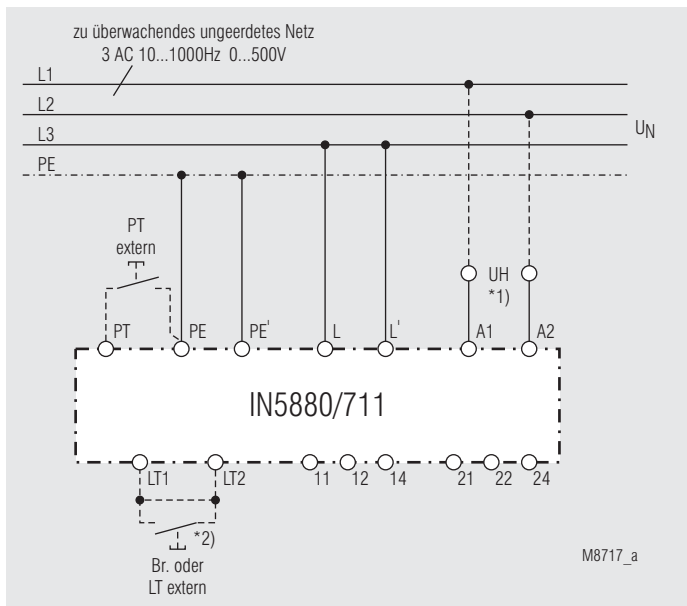
### IP 5880.12/711 AC 220 ... 240 V

- Artikelnummer: 0057875
- Ausgang: 2 Wechsler
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 220 ... 240 V
  - Baubreite: 70 mm
  - einstellbarer Alarmwert RAL: 50 ... 500 k $\Omega$
  - mit 11-stufiger LED-Kette zur Anzeige des augenblicklichen Isolationswertes
  - mit Anschlussmöglichkeit für Prüf- und Meldekombination UP 5862

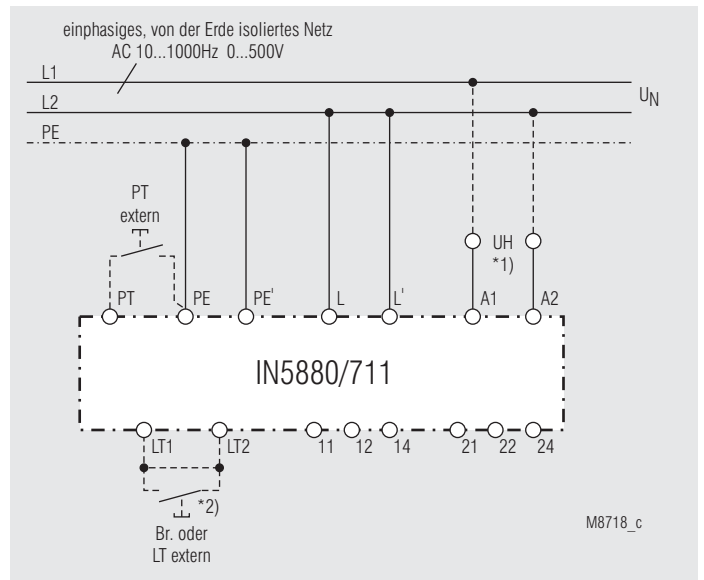
## Bestellbeispiel



## Anschlussbeispiel

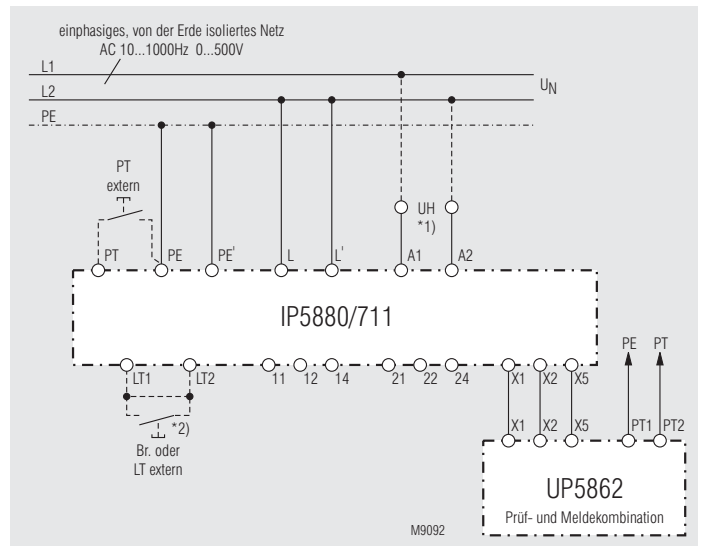


## Anschlussbeispiele



### Überwachung eines 1-phasigen IT-Netzes

- \*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1 - A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.
- \*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)  
Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Lösch- (Reset-) Taste LT



## Zubehör

### Prüf- und Meldekombination UP 5862

Für Isolationswächter zur Überwachung medizinisch genutzter Räume nach IEC 60 364-7-710, DIN VDE 0100-710



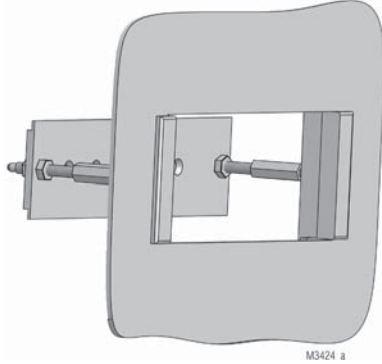
- zum Einbau in Unterputzdosen  
ø 60 mm, 35 mm tief;
- Prüftaste zur Feststellung der Funktionsfähigkeit des Gerätes
- mit grüner LED zur Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Quittiertaste für Summer
- mit gelber LED zur Erdschlussanzeige

Max. Leitungslänge zu IN / IP 5880  
bei Leitungsquerschnitt A = 0,5 mm<sup>2</sup>: 500 m  
bei Leitungsquerschnitt A = 1,5 mm<sup>2</sup>: 1000 m

Abmessungen (Breite x Höhe): 80 x 80 mm  
Artikelnummer: 0041706

### Fronttafeleinbausatz

Bestellbezeichnung: KU 4087-150/0056598

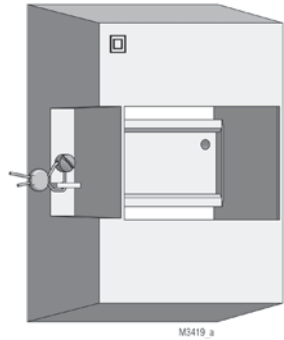


Universell verwendbar für:

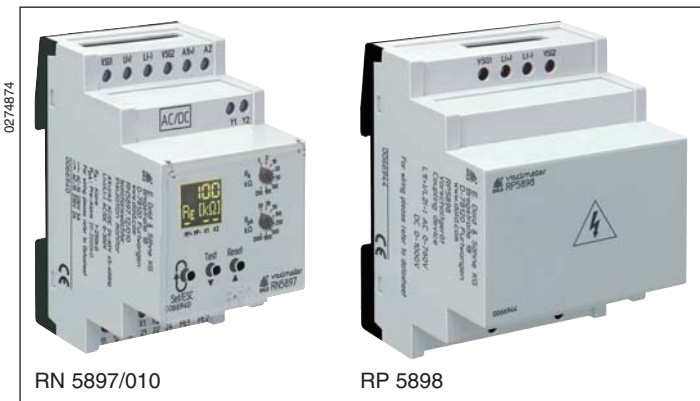
- Geräte der I-Serie  
mit Baubreiten 17,5  
bis 105 mm
- einfache Montage

### Aufbauset für Wandbefestigung

KU 4087-100



Geräte der I-Serie	Baubreite (mm)	Bestellbezeichnung
IK	17,5	KU4087-100/56763
IL	35,0	KU4088-100/56764
IN	52,5	KU4084-100/56765
IP	70,0	KU4089-100/56766
IR	105,0	KU4090-100/56767



**Ihre Vorteile**

- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- schnelle Fehlerlokalisierung durch selektive Erdschlusserkennung nach L+ und L-
- universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis 300 V Nennspannung
- einfache Einstellung der Ansprechwerte und Einstellparameter mittels Drehschalter und Menüführung
- für Netzableitkapazitäten bis 1000  $\mu\text{F}$
- optimierte Reaktionszeit bei hohen Netzableitkapazitäten
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Messkreisüberwachung L(+)/L(-) auf Drahtbruch (abschaltbar)
- Schutzleiteranschlussüberwachung PE1/PE2 auf Drahtbruch (nicht abschaltbar)

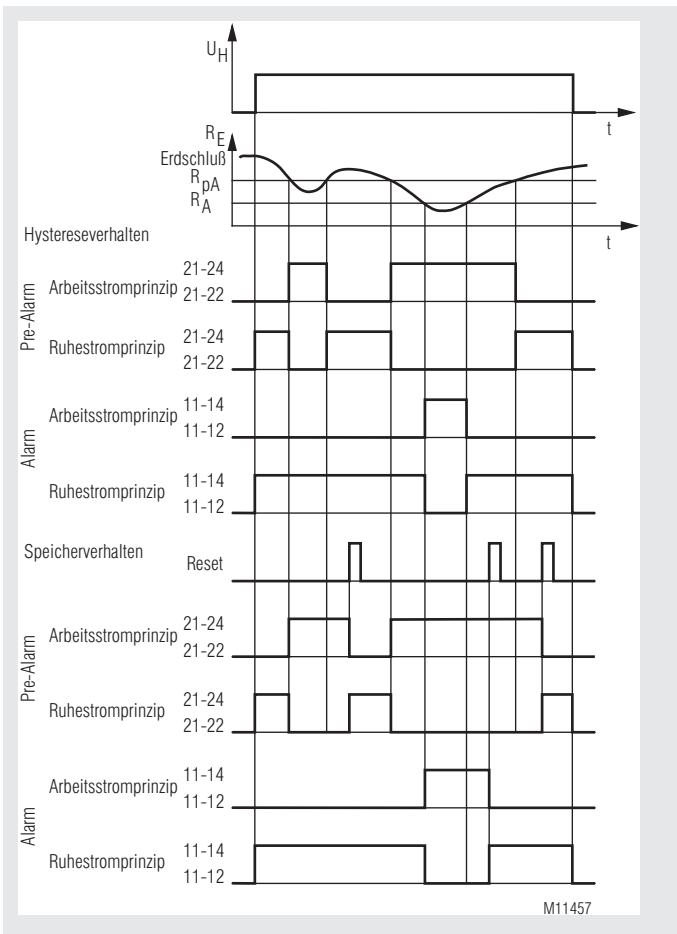
**Merkmale**

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- mit Anschlussmöglichkeit eines externen Vorschaltgerätes RP 5898 für Nennspannungen bis 1000 V
- Triggerausgang für Isolationsfehlersuchsystem
- 2 voneinander getrennt einstellbare Ansprechschwellen (z.B. für Pre-Alarm und Alarm nutzbar)
- Einstellbereich 1. Ansprechwert (Pre-Alarm): 20  $\text{k}\Omega$  ... 2  $\text{M}\Omega$
- Einstellbereich 2. Ansprechwert (Alarm): 1  $\text{k}\Omega$  ... 250  $\text{k}\Omega$
- 2 Wechsler für Isolationsfehler-Pre-Alarm und Isolationsfehler-Alarm
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Melderelais einstellbar
- mehrfarbiges Display zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes, des Gerätezustandes und zur Parametrierung
- Einstellung der maximalen Netzableitkapazität zur Verkürzung der Ansprechzeit
- automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Alarmspeicherung wählbar
- Manipulationsschutz durch plombierbare Klarsichtabdeckung
- externer Steuereingang für kombinierte Test-/Reset-Taste
- 3 Weitspannungsbereiche für die Hilfsspannung
- Baubreite 52,5 mm

**Produktbeschreibung**

Der Isolationswächter RN 5897/010 der VARIMETER IMD Familie ist eine normkonforme Lösung zur optimalen und zeitgemäßen Isolationsüberwachung moderner IT-Systeme. Dabei ist das Gerät flexibel in AC-, DC- sowie gemischten AC-/DC-Netzen, auch mit hohen Netzableitkapazitäten gegen PE, einsetzbar. Die Einstellung der Ansprechwerte erfolgt einfach und bedienerfreundlich über zwei Drehschalter auf der Gerätefront. Über ein mehrfarbig beleuchtetes Display können die Messwerte, Geräteparameter und Gerätezustände anwenderfreundlich abgelesen werden. Durch eine plombierbare Klarsichtabdeckung kann das Gerät gegen unerwünschte Manipulationen geschützt werden.

**Funktionsdiagramm**



**Zulassungen und Kennzeichen**



**Anwendungen**

- Isolationsüberwachung von:
- ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen
  - USV-Anlagen
  - Netzen mit Frequenzumrichtern
  - Batterienetzen
  - Netzen mit Gleichstromantrieben
  - Hybrid- und Batteriefahrzeugen
  - mobilen Stromerzeugern

## Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1(+)/A2 mit Hilfsspannung versorgt. Nach Einschalten der Hilfsspannung (Power-On) läuft zunächst für ca. 10 s ein interner Selbsttest ab (siehe „Gerätetestfunktionen“). Der Testablauf wird im Display visualisiert. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes im Messkreis, die LCD-Hintergrundbeleuchtung wechselt auf grün.

### Messkreis

#### (Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+)/L(-) und PE1/PE2)

Der Isolationswächter RN 5897/010 kann sowohl mit Vorschaltgerät (VSG), als auch ohne VSG eingesetzt werden. Dabei sind die maximalen Netz-Nennspannungen und Anschlussbeispiele zu beachten!

Wird der Isolationswächter ohne VSG betrieben, sind die Klemmen L(+) und L(-) direkt mit dem zu überwachenden Netz zu verbinden, sowie die Klemmen VSG1/L(+) und VSG2/L(-) jeweils miteinander zu brücken (für den Betrieb mit VSG, siehe "Anschluss eines externen zusätzlichen Vorschaltgerätes").

Eine abschaltbare Anschlussüberwachung erzeugt bei Aktivierung eine Fehlermeldung, wenn nicht beide Klemmen L(+) und L(-) niederohmig durch das Netz verbunden sind. Die Netz- bzw. Anschlussform (AC, DC, 3NAC) sind über das Display-Menü im Programmier-Modus richtig einzustellen. Außerdem sind die beiden Klemmen PE1 und PE2 über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Bei Unterbrechung einer Leitung erfolgt auch hier eine Fehlermeldung (siehe „Verhalten bei Anschlussfehlern“). Die Überwachung der PE1/PE2-Verbindung ist nicht deaktivierbar.

Zur Messung des Isolationswiderstandes wird zwischen L(+)/L(-) und PE1/PE2 eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Die aktuelle Polarität der Messphase wird im Display mittels zweier Cursor-Segmente („MP+“ für positive Messphase und „MP-“ für negative Messphase) angezeigt.

Die Länge der positiven und negativen Messphasen richtet sich nach der Einstellung der maximalen Netzableitkapazität („C<sub>E</sub>[µF]“ im Programmier-Modus), der tatsächlichen Netzableitkapazität des überwachten Netzes und bei DC-Netzen nach der Höhe und Dauer eventueller Netzspannungsschwankungen. Dadurch ist eine korrekte und möglichst schnelle Messung bei verschiedenen Netzbedingungen gegeben.

Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet. Der aktuelle Messwert wird im Display angezeigt. Die Melderelais für Alarm K1 und Pre-Alarm K2 schalten entsprechend bei Unterschreiten der eingestellten Ansprechwerte. Sind die Ansprechwerte unterschritten, leuchtet zusätzlich die Hintergrundbeleuchtung des Displays orange bei Pre-Alarm bzw. rot bei Alarm. Ein unsymmetrischer Isolationswiderstand gegen „+“ oder „-“ wird ebenfalls im Display angezeigt (nur bei DC-Netzen, bzw. Isolationsfehlern auf der DC-Seite).

### Speicherung von Isolationsfehlermeldungen

Über das Display-Menü kann im Programmier-Modus die Speicherung von Isolationsfehlermeldungen eingestellt werden (Alarmspeicherung). Ist die Speicherung aktiv, bleiben die Isolationsfehlermeldungen des Messkreises bei Unterschreiten des jeweiligen Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Der Minimalwert des Isolationswiderstandes wird gespeichert und kann über das Display-Menü angezeigt werden. Wird für 2 s die Taste „Reset“ auf der Gerätefront gedrückt, wird die Alarmmeldung und der gespeicherte Minimalwert gelöscht bzw. zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand wieder im Gutbereich befindet.

### Melderelais für Isolationsfehlermeldungen

Für die Melderelais K1 (Kontakte 11-12-14, für Alarm) und K2 (Kontakte 21-22-24, für Pre-Alarm) kann über das Display-Menü im Programmier-Modus Arbeitsstromprinzip oder Ruhestromprinzip eingestellt werden. Bei Arbeitsstromprinzip sprechen die Relais bei Unterschreiten der Ansprechwerte an, bei Ruhestromprinzip fallen sie bei Unterschreiten der Ansprechwerte ab.

Der Schaltzustand der Melderelais wird mittels der zwei Cursor-Segmente "K1" und "K2" angezeigt. Dabei leuchtet bei angesprochenem Melderelais der jeweils zugehörige Cursor.

### Triggerausgang für Isolationsfehlersuchsystem

Am Isolationswächter RN 5897/010 ist ein zusätzlicher Triggerausgang für ein Isolationsfehlersuchsystem vorhanden.

Dieser Triggerausgang (Y1-Y2) kann mit dem Triggereingang Y1-Y2 des RR 5886 zusammengeschaltet werden, um eine automatische Fehlersuche mit dem Isolationsfehlersuchsystem, bestehend aus RR 5886 und RR 5887, einzuleiten. Der Triggerausgang wird ausgelöst, wenn der Alarm-Ansprechwert ( $R_E < R_A$ ) unterschritten wird. Solange, wie der Ansprechwert Alarm unterschritten bzw. eine Alarm-Meldung gespeichert ist, bleibt der Triggerausgang Y1-Y2 angesteuert.

## Aufbau und Wirkungsweise

### Anschlussüberwachung

Wie im Abschnitt "Messkreis" erwähnt, werden sowohl die Messkreisanschlüsse L(+)/L(-) als auch die Schutzleiteranschlüsse PE1/PE2 ständig auf Drahtbruch überwacht - nicht nur bei Power-On oder einem manuellen oder gelegentlichen automatischen Test. Die Reaktionszeit der Überwachung von PE1/PE2 beträgt nur wenige Sekunden. Die Reaktionszeit der Überwachung von L(+)/L(-) kann bis zu ca. 2 min betragen.

Die Anschlussüberwachung zwischen L(+) und L(-) wird mittels einer eingekoppelten Wechselspannung durchgeführt. Diese Wechselspannung wird dem Netz ca. alle 2 min für ca. 10 s überlagert. Sind die Klemmen durch das angeschlossene Netz niederohmig verbunden, wird diese Wechselspannung kurzgeschlossen. Das Gerät erkennt, dass das zu überwachende Netz richtig angeschlossen ist.

Da diese Anschlussüberwachung mittels einer Wechselspannung durchgeführt wird, sollten größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) vermieden werden, da der kapazitive Blindwiderstand dieser Kapazitäten diese Wechselspannung ebenfalls kurzschließt. Das Gerät würde einen Anschlussfehler an L(+)/L(-) nicht mehr erkennen.

Insbesondere sollten deshalb parallelgeführte Leitungen über größere Strecken vermieden werden.

Sind größere Kapazitäten zwischen L(+)/L(-) nicht vermeidbar, oder stört die eingekoppelte Wechselspannung die Anlage, kann die Anschlussüberwachung über das Display-Menü im Programmier-Modus deaktiviert werden. Dort kann zwischen dauerhafter Abschaltung, einer Einschaltung nur während des Gerätetests oder dauerhafter Einschaltung (alle 2 min für 10 s) ausgewählt werden. Ist die Anschlussüberwachung an L(+)/L(-) inaktiv (abgeschaltet) wird keine Wechselspannung eingekoppelt.

Die Anschlussüberwachung an PE1/PE2 kann nicht deaktiviert werden.

### Gerätetestfunktionen

Grundsätzlich sind 2 verschiedene Testfunktionen implementiert: Der „Selbsttest“ und der „erweiterte Test“:

Der Selbsttest des Gerätes erfolgt automatisch nach Power-On und nach jeder vollen Betriebsstunde. Er kann auch jederzeit manuell ausgelöst werden durch Drücken der Taste „Test“ für 2 s auf der Gerätefront.

Beim Selbsttest wird im Gegensatz zum erweiterten Test der Status der Melderelais nicht beeinflusst; der Ablauf ist folgender:

Die Display-Hintergrundbeleuchtung wechselt auf orange. Es werden für ca. 2 s alle Pixel und Segmente des LCD's eingeblendet. Danach wird der Text „Test1“ im Display angezeigt und für ca. 4 s auf negative Messphase geschaltet. Die Polarität der Messspannung wird ebenfalls im Display mittels der Cursor-Segmente angezeigt. Innerhalb dieser 4 s wird die interne Messschaltung auf Fehler überprüft. Danach wird für ca. 4 s auf positive Messphase geschaltet und weitere interne Tests finden statt. Sind keine Fehler aufgetreten und erkannt worden, läuft die Isolationsmessung normal weiter. Der erweiterte Test wird gestartet, wenn am Ende oder während des oben beschriebenen 10 s dauernden Selbsttests die Taste „Test“ erneut für 2 s betätigt wird:

Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen mit je 4 s), jedoch gehen die Melderelais K1 und K2 in Alarmzustand.

Im Display wird der Text „Test2“ ausgegeben. Die Phasen des erweiterten Tests werden danach ständig wiederholt. Sobald die Taste „Reset“ für 2 s gedrückt wird, ist der erweiterte Test sofort beendet. Das Gerät startet die Isolationsmessung neu.

### Verhalten bei internen Gerätefehlern

Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, wechselt die Hintergrundbeleuchtung des Displays auf rot und es wird eine Fehlermeldung (Fehlercode: „Int.1“) ausgegeben. Die Melderelais K1 und K2 gehen in Alarmzustand.

### Verhalten bei Anschlussfehlern

Bei Erkennung einer Anschlussunterbrechung an den Klemmen L(+)/L(-), wird die Isolationswiderstandsmessung ausgesetzt. Dabei kann die max. Reaktionszeit bis zu ca. 2 min betragen. Die Melderelais K1 und K2 gehen in Alarmzustand, die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot. Im Display wird die Anschlussunterbrechung des Messkreises mit der Fehlermeldung „L+/L-“ visualisiert. Nach Beseitigung der Anschlussunterbrechung wird der Fehler automatisch zurückgesetzt (max. Reaktionszeit bis zu 2 min) und die Messung des Isolationswiderstandes wird wieder fortgesetzt. Gespeicherte Isolationsfehler-Alarmmeldungen bleiben erhalten.

Bei einer Unterbrechung der Schutzleiteranschlüsse PE1/PE2 erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei einer Unterbrechung des Messkreises, nur dass im Display entsprechend die Meldung „PE1-PE2“ angezeigt wird.



## Aufbau und Wirkungsweise

### Externer Steuereingang

An den Klemmen X1/X2 kann eine externe kombinierte Test-/Reset-Taste angeschlossen werden. Werden die Klemmen X1/X2 für ca. 1 s gebrückt, wird der Testmodus ausgelöst. Dies entspricht der gleichen Funktion wie die Betätigung des internen Test-Tasters. Bei Brückung der Klemmen X1/X2 für > 3 s, wird ein gespeicherter Alarm zurückgesetzt. Dies entspricht der gleichen Funktion wie die Betätigung des internen Reset-Tasters.

### Anschluss eines externen zusätzlichen Vorschaltgerätes

Um den Nennspannungsbereich des überwachten Netzes zu erweitern, kann am RN 5897/010 ein externes zusätzliches Vorschaltgerät (VSG) RP 5898 angeschlossen werden. Dabei werden die gleichnamigen Klemmen des Isolationswächter-Grundgerätes und des Vorschaltgerätes (VSG1, VSG2, L(+), L(-)) jeweils miteinander verbunden. Das zu überwachende Netz wird an die Klemmen L1(+) und L2(-) am VSG angeschlossen.

Über das Display-Menü im Programmier-Modus muss der Anschluss des externen zusätzlichen Vorschaltgerätes eingestellt und aktiviert werden. Die Anschlussüberwachung für den Messkreis ist auf die Klemmen L1(+)/L2(-) am VSG wirksam. Eine Anschlussunterbrechung zwischen VSG und Isolationswächter kann nicht direkt erkannt werden. Jedoch sind die gemessenen Isolationswiderstandswerte bei Unterbrechung einer oder mehrerer Leitungen zwischen VSG und Isolationswächter viel niedriger als die realen Isolationswiderstände, was ein vorzeitiges Ansprechen des Gerätes bewirkt.

### Programmierung/Parametrierung/Einstellung des Isolationswächters

Die Ansprechwerte für Alarm und Pre-Alarm können einfach über die zwei Drehschalter „R<sub>A</sub>“ und „R<sub>pA</sub>“ auf der Gerätefront eingestellt werden. Neue Einstellungen werden hier direkt und ohne Geräte-Neustart übernommen. Weitere Einstellungen bzw. Parametrierungen können über die drei Taster und das Display-Menü im Programmier-Modus vorgenommen werden. Um in den Programmier-Modus zu gelangen, muss der Taster „Set/ESC“ für ca. 2 s gedrückt werden. Um eine unbefugte Manipulation der Parametrierung zu verhindern, befindet sich der Taster „Set/ESC“ sowie auch die zwei Drehschalter „R<sub>A</sub>“ und „R<sub>pA</sub>“ hinter der plombierbaren Klarsichtabdeckung. Wechselt das Gerät in den Programmier-Modus, wird die Messung des Isolationswiderstandes gestoppt, die Hintergrundbeleuchtung des Displays wechselt auf orange und der erste Parameter wird angezeigt. Um durch die Parameter zu scrollen, muss der Taster „Set/ESC“ kurz betätigt werden. Mit den beiden Scroll-Tastern (Scroll-Up „▲“ und Scroll-Down „▼“) kann die Einstellung geändert werden.

Der erste Parameter ist die Anschlussüberwachung im Messkreis „BrWid“ (**Broken Wire Detect**). Mögliche Einstellungen sind: Dauerhaft eingeschaltet („on“), dauerhaft ausgeschaltet („oFF“) oder nur eingeschaltet während des Selbsttests („tEst“). Standardeinstellung ist „on“.

Der zweite Parameter ist die Alarmspeicherung „Mem.“ (**Memory**). Hier gibt es nur die zwei Einstellmöglichkeiten für Alarmspeicherung eingeschaltet („on“) und Alarmspeicherung ausgeschaltet („oFF“). Die Standardeinstellung ist „oFF“.

Dritter Parameter ist das Relaisprinzip „Rel.“ (**Relay**). Die Einstellmöglichkeiten beschränken sich hier auf Ruhestromprinzip, „normally closed“ („n.c.“) oder Arbeitsstromprinzip, „normally open“ („n.o.“). Standardeinstellung ist „n.c.“.

Der vierte Parameter ist die Einstellung der Netzanschlussart „Net“. Hier kann zwischen Anschluss an ein AC-Netz („Ac“), DC-Netz („dc“) oder 3NAC-Netz („3nAc“) ausgewählt werden. Standardeinstellung ist „Ac“.

Fünfter Parameter ist die Einstellung der maximalen Netzableitkapazität („C<sub>E</sub>[μF]“). Diese kann auf 30 μF („30“), 100 μF („100“), 300 μF („300“) und 1000 μF („1000“) eingestellt werden. Standardmäßig ist „30“ eingestellt.

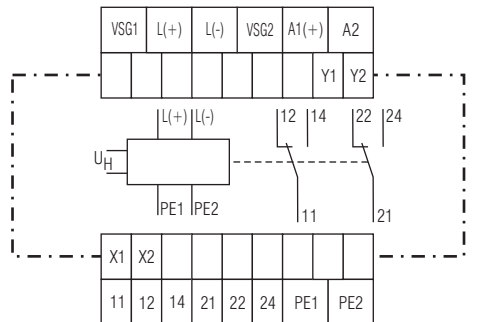
Der sechste Parameter ist die Einstellung bzw. Aktivierung des Vorschaltgerätes („VSG“). Dieses kann entweder deaktiviert („oFF“) oder aktiviert („on“) werden. Standardeinstellung ist VSG deaktiviert („oFF“).

Um den Programmier-Modus zu beenden, muss der Taster „Set/ESC“ wiederum für 2 s gedrückt werden. Die Einstellungen werden übernommen und dauerhaft gespeichert. Danach führt das Gerät einen Neustart (wie nach Power-On) durch.

## Werkseinstellungen der Parameter

Nr.	Parameter	Werkseinstellung
1	Anschlussüberwachung im Messkreis „Broken Wire Detect“	on
2	Alarmspeicherung „Memory“	off
3	Relaisprinzip „Relay“	n.c. (normally closed) Ruhestromprinzip
4	Netzanschlussart „Net“	AC
5	Max. Netzableitkapazität „CE[μF]“	30
6	Ext. Vorschaltgerät „VSG“	off

## Schaltbild

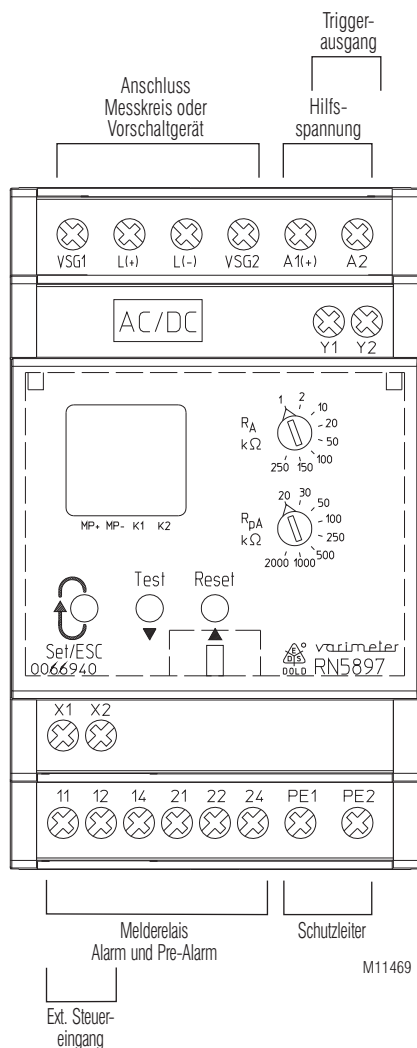


M11455

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L(+), L(-), VSG1, VSG2	Anschlüsse für Messkreis bzw. Anschlüsse für Vorschaltgerät
PE1, PE2	Anschlüsse für Schutzleiter
X1, X2	Steuereingang (kombinierter externer Test- und Reset-Eingang)
Y1, Y2	Alarm-Triggerausgang für Isolationsfehler-Suchsystem
11, 12, 13	Alarm-Melderelais K1 (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 23	Pre-Alarm-Melderelais K2 (1 Wechslerkontakt)

## Geräteanzeigen



## Geräteanzeigen

Die Farbe der LCD-Hintergrundbeleuchtung stellt den Betriebszustand des Gerätes dar.

- aus:** keine Hilfsspannung vorhanden
- grün:** Normalbetrieb (Isolationswiderstand im Gutbereich)
- rot:** Alarmzustand (Alarm-Schwelle überschritten, Gerätefehler, Anschlussfehler)
- orange:** Warnzustand (Pre-Alarm-Schwelle überschritten, Testmodus, Parametriermodus)

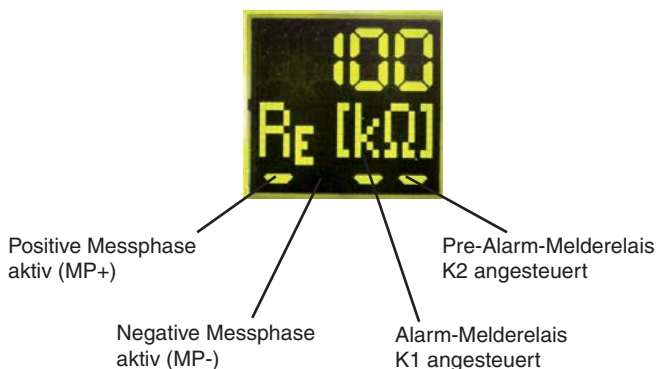
### Messwertanzeige

Es wird der aktuelle Isolationswiderstand  $R_E$  [k $\Omega$ ] angezeigt. Beträgt der aktuelle Isolationswiderstand  $R_E < 10$  k $\Omega$ , wird der Wert in k $\Omega$  mit einer Nachkommastelle angezeigt. Bei Isolationswiderständen von  $10$  k $\Omega \leq R_E < 500$  k $\Omega$  wird der Anzeigewert auf volle k $\Omega$ , bei Isolationswiderständen von  $500$  k $\Omega \leq R_E < 1$  M $\Omega$  auf 10 k $\Omega$  gerundet. Isolationswiderstände zwischen  $1$  M $\Omega \leq R_E < 2$  M $\Omega$  werden in M $\Omega$  mit einer Nachkommastelle angezeigt. Ist der Isolationswiderstand  $R_E > 2$  M $\Omega$ , wird mit der Anzeige „---“ ein  $R_E > 2$  M $\Omega$  bzw.  $R_E \rightarrow \infty$  symbolisiert. In einem DC-Netz wird ein unsymmetrischer Isolationswiderstand gegen „+“ oder „-“ mittels der Anzeige „ $R_{E+}$ [k $\Omega$ ]“ oder „ $R_{E-}$ [k $\Omega$ ]“ visualisiert.

Durch kurzes Drücken der Scroll-Tasten (Scroll-Up „▲“ und Scroll-Down „▼“) können weitere Messwerte zur Anzeige gebracht werden.

Ein weiterer Messwert ist die Netzspannung an L(+)/L(-). Diese wird als „ $U_N$  [V<sub>AC</sub>]“ oder „ $U_N$  [V<sub>DC</sub>]“ in V je nach Netz- bzw. Spannungsart angezeigt. Wird das Gerät einpolig an ein 3NAC-Netz angeschlossen, kann keine Netzspannung gemessen werden. Bei dieser Einstellung wird der Messwert der Netzspannung folglich nicht angezeigt.

Ist am Isolationswächter die Alarmspeicherung eingeschaltet, wird bei Unterschreiten eines Ansprechwertes mit dem Anzeigewert „ $R_M$  [M $\Omega$ ]“ bzw. „ $R_M$  [k $\Omega$ ]“ der gespeicherte minimale Isolationswiderstand angezeigt, selbst wenn der aktuelle Isolationswiderstand schon wieder im Gutbereich ist. Der gespeicherte Minimalwert wird erst mit Quittieren der gespeicherten Alarmmeldung (über den Reset-Taster) gelöscht bzw. zurückgesetzt. Zusätzlich kann, als weiterer Anzeigewert, noch die Firmware-Version („Info“) abgerufen werden.



### Geräteanzeigen

Display-Anzeige	Mess- bzw. Anzeigewert
	Isolationswiderstand in kΩ bzw. MΩ („----“ entspricht RE ≥ 2 MΩ)
	unsymmetrischer Isolationswiderstand in kΩ gegen L+ oder L- in DC-Netzen
	gemessene Netzspannung in V in AC- oder DC-Netz („----“ entspricht kein gültiger Netzspannungswert ermittelt oder Netzspannung < 5 V)
	Gespeicherter minimaler Isolations- widerstand in kΩ bzw. MΩ
	Aktuelle Firmware-Version

Display-Anzeige	Testfunktion
	Display-Test
	Selbsttest (Messschaltung, Messspannung, interne Tests)
	Erweiterter Test (zusätzliche Ansteuerung der Melderelais)

### Fehleranzeigen

Display-Anzeige	Fehlerursache	Fehlerbehebung
	Aderbruch an L(+)/L(-) erkannt.	Messkreis- verbindungen L(+) und L (-) überprüfen
	Aderbruch an PE1/PE2 erkannt.	Schutzleiter verbindungen PE1 und PE2 überprüfen.
	Interner Gerätefehler im Testmodus erkannt.	Testfunktion durch Drücken der Test-Taste erneut auslösen oder Neustart des Gerätes durch Abschalten der Hilfsspannung versuchen. Tritt Fehler weiterhin auf, Gerät zur Prüfung an Hersteller schicken.
	Fehlerhafte Abgleichwerte im Speicher des Gerätes erkannt.	Gerät zum neuen Abgleich und zur Prüfung an Hersteller schicken.





### Gefahr durch elektrischen Schlag!

#### Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- Die Anzeige der Netzspannung im Display des Gerätes erfolgt nicht in Echtzeit! Die Spannungswerte werden nur am Ende einer Messphase im Display aktualisiert. Die Spannungsfreiheit der Anlage und des Gerätes sind mittels geeigneter Messgeräte zu prüfen!
- Die Klemmen des Steuereingangs X1 - X2 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+) - L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potentialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+) - L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die externe Steuerklemme X1/X2 dürfen keine fremden Potentiale angeschlossen werden. Die Ansteuerung des externen Steuereingangs erfolgt durch Brücken von X1 und X2..
- Das Vorschaltgerät RP 5898 darf nur in Kombination mit RN 5897/010 und nicht allein an ein spannungsführendes Netz angeschlossen werden!



#### Zur Beachtung!

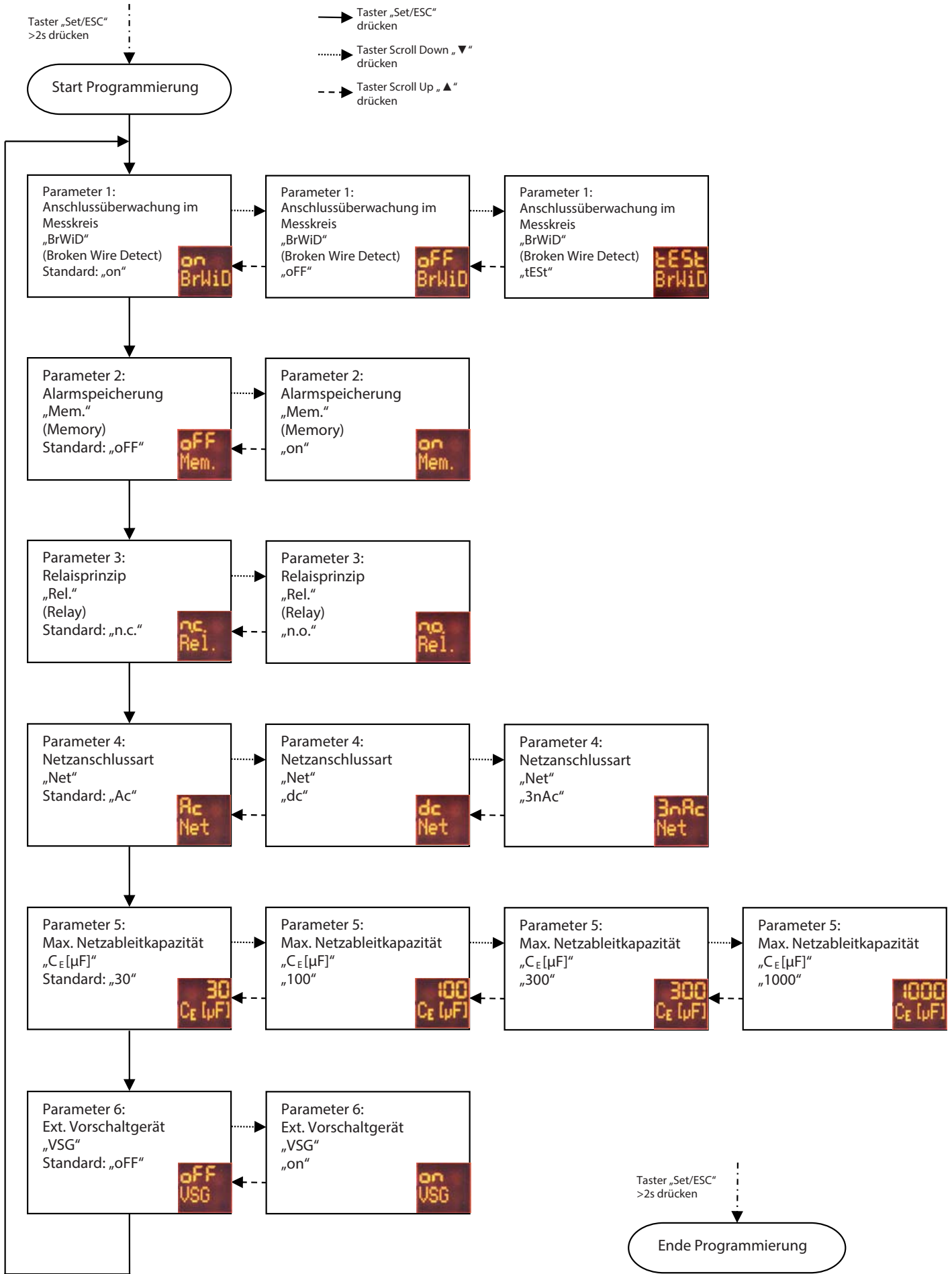
- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter RN 5897 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.
- Die Geräteklemmen PE1 und PE2 sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne PE1/PE2-Anschluss betrieben werden!



#### Zur Beachtung!

- Der Messkreis kann mit seinen Klemmen L(+) und L(-) sowohl auf der DC- als auch auf der AC-Seite eines gemischten Netzes angeschlossen werden; am sinnvollsten dort, wo die primäre Energieeinspeisung stattfindet, z.B. bei Batterienetzen mit angeschlossenen Wechselrichtern auf der DC-Seite, bei Generatoren/Transformatoren mit angeschlossenen Gleich- oder Umrichtern auf der AC-Seite. Um ein 3NAC-System zu überwachen, kann das Gerät einpolig (L(+) und L(-) sind gebrückt) an den Neutralleiter des Drehstromnetzes angeschlossen werden. Durch die niederohmige (ca. 3 - 5  $\Omega$ ) Netzkopplung der 3 Phasen im speisenden Transformator können auch Isolationsfehler auf den nicht direkt angeschlossenen Phasen erkannt werden. Über das Display-Menü im Programmier-Modus muss die richtige Netz- bzw. Anschlussform eingestellt werden (siehe dazu auch die „Anschlussbeispiele“).
- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z. B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z. B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Der Messkreis des RN 5897/010 ist für Netzableitkapazitäten bis 1000  $\mu$ F ausgelegt. Die Messung des Isolationswiderstandes wird dadurch nicht verfälscht, jedoch werden für die Messphasen längere Zeiträume als bei kleineren Kapazitäten benötigt. Ist die maximale ungefähre Netzableitkapazität bekannt, kann diese über das Display-Menü im Programmier-Modus auf entsprechend kleinere Werte eingestellt werden, was die Ansprech- und Messerfassungszeit reduziert.
- Der Triggerausgang Y1/Y2 des RN 5897/010 ist galvanisch vom Rest der Schaltung getrennt. Er ist zum Anschluss an das DOLD-Isolationsfehlersuchsystem, bestehend aus RR 5886 und RR 5887, bestimmt. Es dürfen keine fremden Spannungen angelegt werden.

**Ablaufdiagramm**



### Technische Daten

#### Messkreis L(+)/L(-) nach PE1/PE2 (ohne Vorschaltgerät)

<b>Spannungsbereich <math>U_N</math>:</b>	DC 0 ... max. 300 V; AC 0 ... max. 250 V	
<b>Frequenzbereich:</b>	DC oder 16 ... 1000 Hz	
<b>max. Netzableitkapazität:</b>	1000 $\mu$ F	
<b>Innenwiderstand (AC / DC):</b>	> 90 k $\Omega$	
<b>Messspannung:</b>	ca. $\pm$ 90 V	
<b>Max. Messstrom (<math>R_E = 0</math>):</b>	< 1,10 mA	
<b>Ansprechunsicherheit:</b>	$\pm$ 15 % $\pm$ 1,5 k $\Omega$	IEC 61557-8
<b>Schaltpunkt-Hysterese:</b>	ca. + 25 %; min. + 1 k $\Omega$	
<b>Ansprechverzögerung</b>		

bei  $C_E = 1 \mu$ F,

$R_E$  von  $\infty$  auf 0,5 \* Ansprechwert: < 30 s

#### Messerfassungszeit:

Bei  $C_E = 1 \dots 1000 \mu$ F,

$R_E$  von  $\infty$  auf 1000 k $\Omega$ ,

$R_E$  von  $\infty$  auf 100 k $\Omega$ ,

$R_E$  von  $\infty$  auf 1 k $\Omega$ : siehe Kennlinie

#### Ansprechwerte

Pre-Alarm („ $R_{PA}$ “):

k $\Omega$ :	20	30	50	100	250	500	1000	2000
--------------	----	----	----	-----	-----	-----	------	------

Alarm („ $R_A$ “)

k $\Omega$ :	1	2	10	20	50	100	150	250
--------------	---	---	----	----	----	-----	-----	-----

jeweils einstellbar über rastenden Drehschalter

**Ansprechwert Anschlussunterbrechung L(+)/L(-):** > ca. 90 k $\Omega$

**Ansprechwert Anschlussunterbrechung PE1/PE2:** > ca. 0,5 k $\Omega$

#### Messkreis L1(+)/L2(-) nach PE1/PE2 (mit Vorschaltgerät RP 5898)

<b>Spannungsbereich <math>U_N</math>:</b>	DC 0 ... max. 1000 V; AC 0 ... max. 760 V	
<b>Frequenzbereich:</b>	DC oder 16 ... 1000 Hz	
<b>max. Netzableitkapazität:</b>	1000 $\mu$ F	
<b>Innenwiderstand (AC / DC):</b>	> 240 k $\Omega$	
<b>Messspannung:</b>	ca. $\pm$ 90 V	
<b>Max. Messstrom (<math>R_E = 0</math>):</b>	< 0,40 mA	
<b>Ansprechunsicherheit:</b>	$\pm$ 15 % $\pm$ 1,5 k $\Omega$	IEC 61557-8
<b>Schaltpunkt-Hysterese:</b>	ca. + 25 %; min. + 1 k $\Omega$	
<b>Ansprechverzögerung</b>		

bei  $C_E = 1 \mu$ F,

$R_E$  von  $\infty$  auf 0,5 \* Ansprechwert: < 30 s

#### Messerfassungszeit:

Bei  $C_E = 1 \dots 1000 \mu$ F,

$R_E$  von  $\infty$  auf 1000 k $\Omega$ ,

$R_E$  von  $\infty$  auf 100 k $\Omega$ ,

$R_E$  von  $\infty$  auf 1 k $\Omega$ : siehe Kennlinie

#### Ansprechwerte

Pre-Alarm („ $R_{PA}$ “):

k $\Omega$ :	20	30	50	100	250	500	1000	2000
--------------	----	----	----	-----	-----	-----	------	------

Alarm („ $R_A$ “)

k $\Omega$ :	1	2	10	20	50	100	150	250
--------------	---	---	----	----	----	-----	-----	-----

jeweils einstellbar über rastenden Drehschalter

**Ansprechwert Anschlussunterbrechung L1(+)/L2(-):** > ca. 500 k $\Omega$

**Ansprechwert Anschlussunterbrechung PE1/PE2:** > ca. 0,5 k $\Omega$

**Max. Leitungslänge zwischen Iso-Wächter und Vorschaltgerät:** < 0,5 m

#### Hilfsspannungseingang A1(+)/A2

Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 60 V	AC 19 ... 68 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % $W^*$ )
	DC 16 ... 96 V	$W^*) \leq 5 \%$
AC/DC 85 ... 230 V	AC 68 ... 276 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % $W^*$ )
	DC 67 ... 300 V	$W^*) \leq 5 \%$
DC 12 ... 24 V	DC 9,6 ... 30 V	$W^*) \leq 5 \%$

\*)  $W$  = zulässige Welligkeit der Hilfsspannung

### Technische Daten

<b>Nennverbrauch:</b>		
DC 12 V, 24 V, 48 V:	max. 3 W	
AC 230 V:	max. 3,5 VA	

#### Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste

<b>Stromfluss:</b>	ca. 3 mA
<b>Leerlaufspannung X1 nach X2:</b>	ca. 12 V
<b>zulässige Leitungslänge:</b>	< 50 m
<b>Ansteuerzeit für Testsignal:</b>	ca. 1 s
<b>Ansteuerzeit für Resetsignal:</b>	> 3 s

#### Ausgänge

<b>Meldekontakte:</b>	2 x 1 Wechsler für Alarm (K1) und Pre-Alarm (K2)
	Ruhe- oder Arbeitsstrom (programmierbar)
	4 A

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15:

Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

bei 5 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

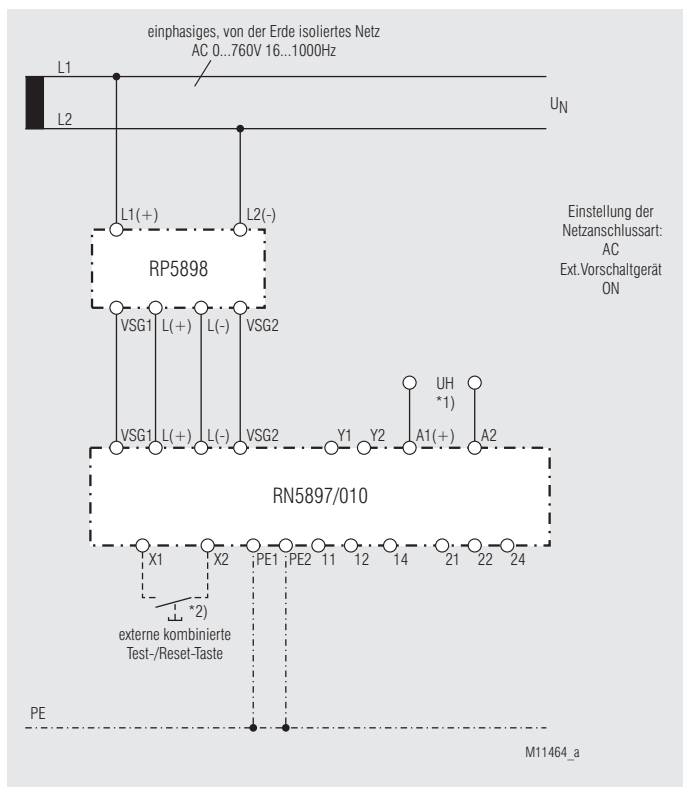
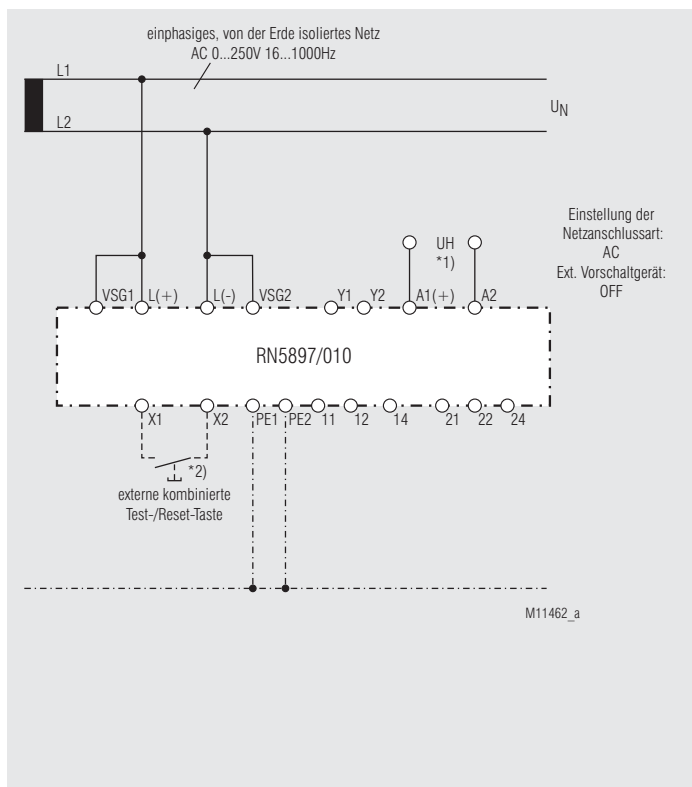
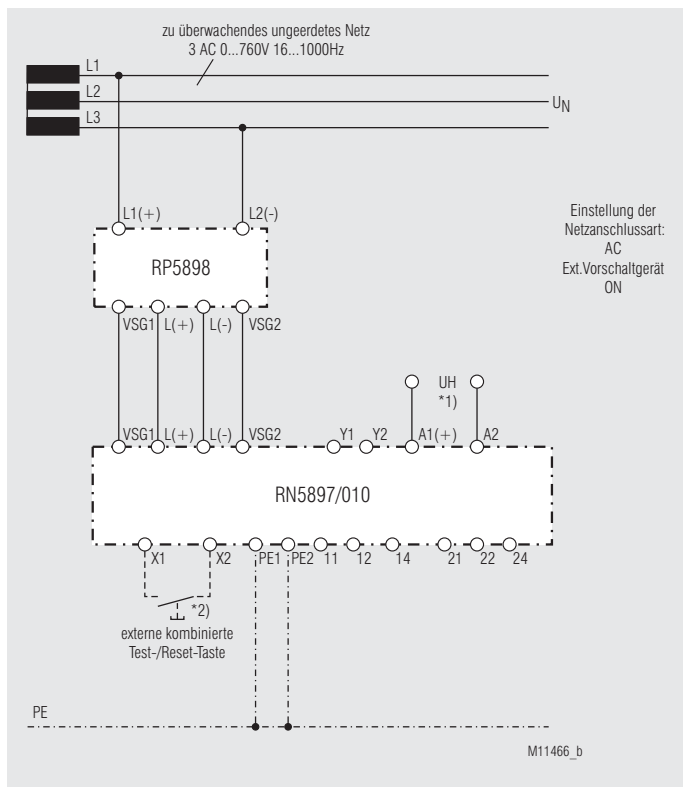
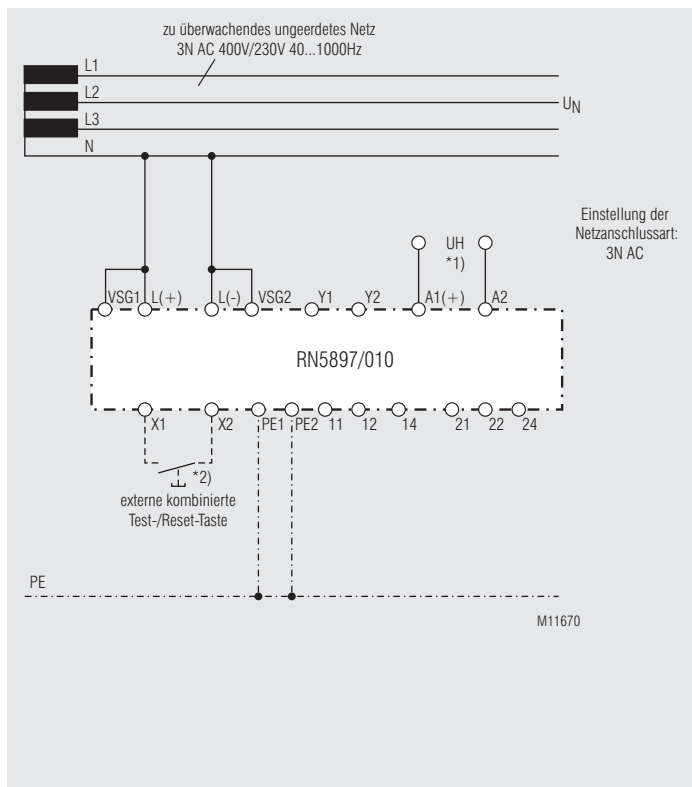
**Mechanische Lebensdauer:** 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 30 ... + 60 °C (im Bereich 0 ... -30 °C evtl. eingeschränkte Funktion der LCD-Anzeige)
Lagerung:	- 30 ... + 70 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m IEC 60 664-1
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsisolationsspannung:	300 V
Überspannungskategorie:	III
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	IEC 60 664-1
Messkreis L(+)/L(-) zu Hilfsspannung A1(+)/A2 und Melderelaiskontakte K1, K2 und Triggerausgang Y1/Y2:	4 kV / 2
Hilfsspannung A1(+)/A2 zu Melderelaiskontakte K1, K2 und Triggerausgang Y1/Y2:	4 kV / 2
Melderelaiskontakt K1 zu Melderelaiskontakt K2:	4 kV / 2
Triggerausgang Y1/Y2 zu Melderelaiskontakte K1, K2:	4 kV / 2
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung:	AC 2,5 kV; 1 s
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V IEC/EN 61000-4-6
Funkenstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	30 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005



## Anschlussbeispiele

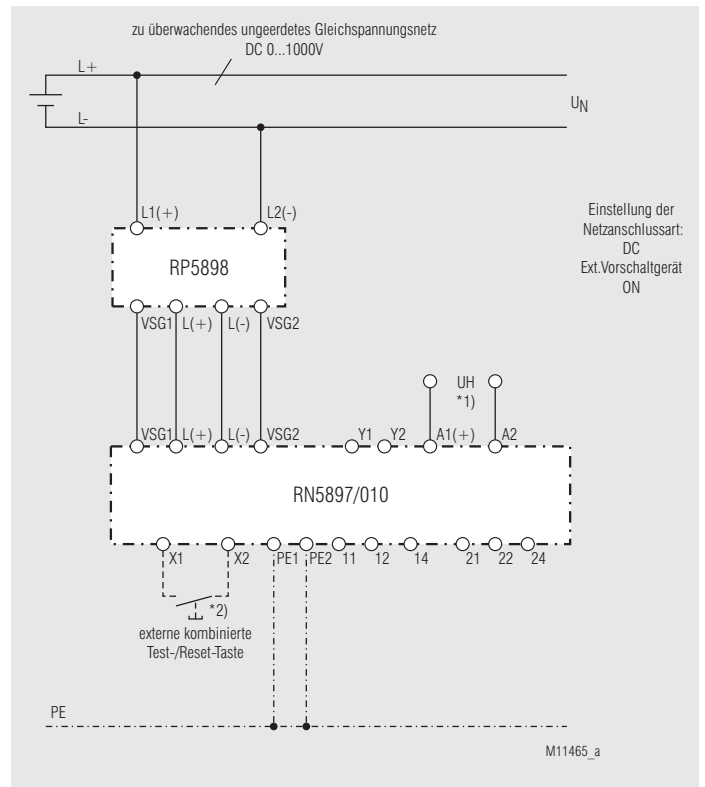
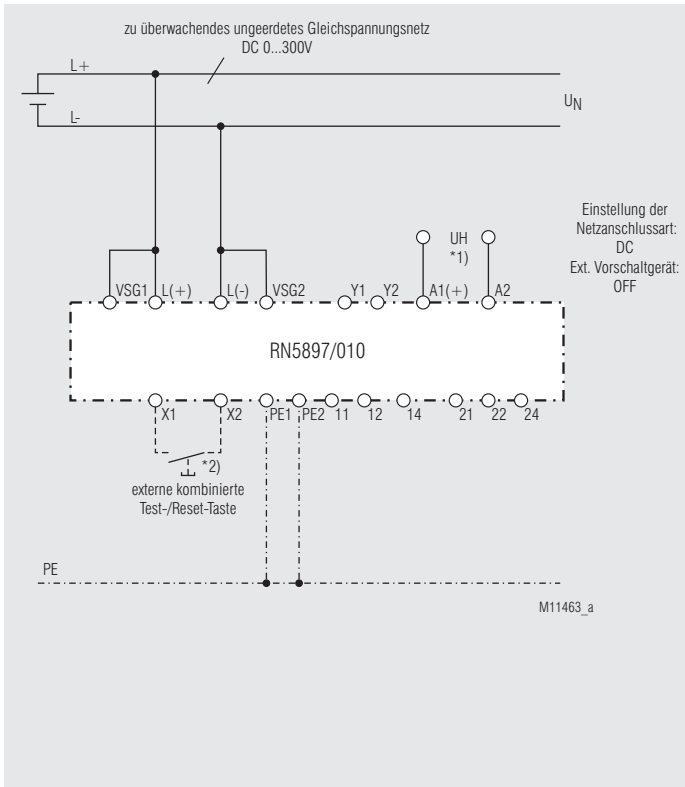


\*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1(+)/A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

\*2) Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste:

- Ansteuerung ca. 1 s: Testfunktion
- Ansteuerung > 3 s: Resetfunktion

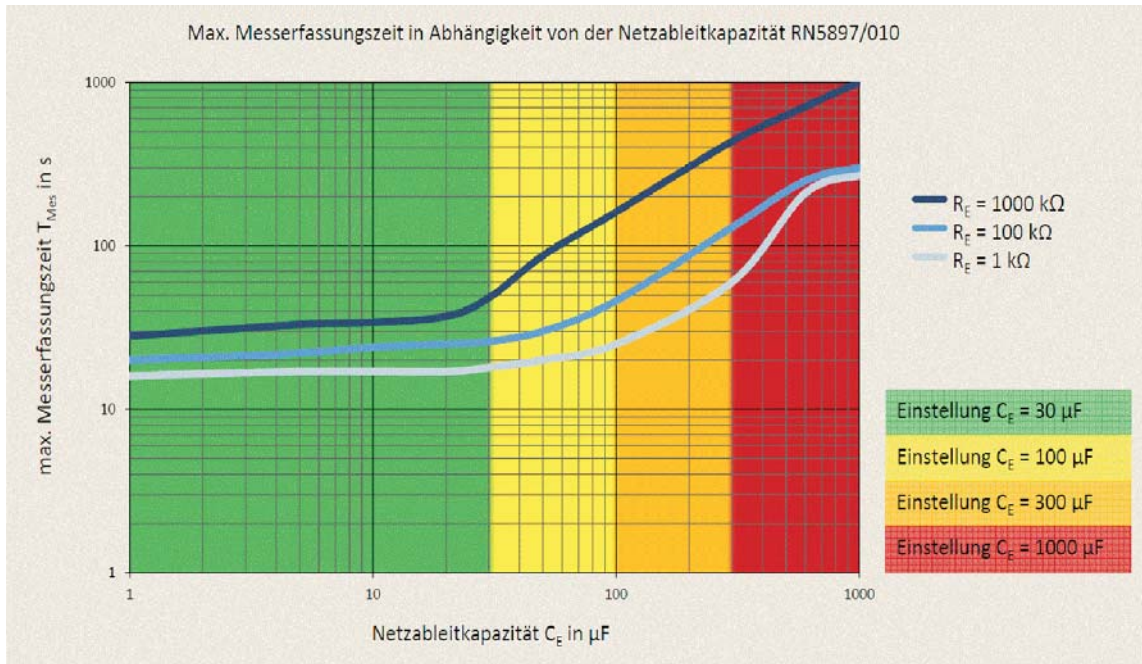
## Anschlussbeispiele



\*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1(+)/A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

\*2) Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste:

- Ansteuerung ca. 1 s: Testfunktion
- Ansteuerung > 3 s: Resetfunktion



M11472





## Produktbeschreibung

Der Isolationswächter RN 5897/300 der VARIMETER IMD Familie ist eine normkonforme Lösung zur optimalen und zeitgemäßen Isolationsüberwachung moderner IT-Systeme. Dabei ist das Gerät flexibel in AC-, DC- sowie gemischten AC-/DC-Netzen einsetzbar. Die Geräteparametrierung und die Einstellung der Ansprechwerte erfolgt einfach und bedienerfreundlich über drei Drehschalter auf der Gerätefront. Über eine mehrfarbige Gerätestatus-LED werden die Betriebszustände anwenderfreundlich visualisiert. Durch eine plombierbare Klarsichtabdeckung kann das Gerät gegen unerwünschte Manipulationen geschützt werden.

## Ihre Vorteile

- für mobile Stromerzeuger nach DIN VDE 0100-551
- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis 300 V Nennspannung
- einfache Einstellung der Ansprechwerte und Einstellparameter mittels Drehschalter
- für Netzableitkapazitäten bis 30  $\mu\text{F}$
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Messkreisüberwachung L(+)/L(-) auf Drahtbruch (abschaltbar)
- Schutzleiteranschlussüberwachung PE1/PE2 auf Drahtbruch (nicht abschaltbar)
- kein zusätzliches Vorschaltgerät erforderlich

## Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- 2 voneinander getrennt einstellbare Ansprechschwellen (z.B. für Pre-Alarm und Alarm nutzbar)
- Einstellbereich 1. Ansprechwert (Pre-Alarm): 20 k $\Omega$  ... 1 M $\Omega$
- Einstellbereich 2. Ansprechwert (Alarm): 10 k $\Omega$  ... 250 k $\Omega$
- 2 Wechsler für Isolationsfehler-Pre-Alarm und Isolationsfehler-Alarm
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Melderelais einstellbar
- mit mehrfarbiger Gerätestatus-LED zur Anzeige des Betriebszustandes
- automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Alarmspeicherung wählbar
- Manipulationsschutz durch plombierbare Klarsichtabdeckung
- externer Steuereingang für kombinierte Test-/Reset-Taste
- 3 Weitspannungsbereiche für die Hilfsspannung
- Baubreite 52,5 mm

## Zulassungen und Kennzeichen



## Anwendungen

Isolationsüberwachung von:

- ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen
- USV-Anlagen
- Netzen mit Frequenzumrichtern
- Batterienetzen
- Netzen mit Gleichstromantrieben
- Hybrid- und Batteriefahrzeugen
- mobilen Stromerzeugern



## Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1(+)/A2 mit Hilfsspannung versorgt. Nach Einschalten der Hilfsspannung (Power-On) läuft zunächst für ca. 10 s ein interner Selbsttest ab (siehe „Gerätetestfunktionen“). Der Testablauf wird mit Hilfe der Gerätestatus-LED visualisiert. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes im Messkreis, die Status-LED wechselt auf grün.

### Messkreis

#### (Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+)/L(-) und PE1/PE2)

Der Isolationswächter wird mit den Klemmen L(+) und L(-) direkt an das zu überwachende Netz angeschlossen. Eine abschaltbare Anschlussüberwachung erzeugt bei Aktivierung eine Fehlermeldung, wenn nicht beide Klemmen niederohmig durch das Netz verbunden sind.

Die Netz- bzw. Anschlussform (AC, DC, 3NAC) ist über den Drehschalter "UN" richtig einzustellen.

Außerdem sind die beiden Klemmen PE1 und PE2 über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Bei Unterbrechung einer Leitung erfolgt auch hier eine Fehlermeldung (siehe „Verhalten bei Anschlussfehlern“). Die Überwachung der PE1/PE2-Verbindung ist nicht deaktivierbar.

Zur Messung des Isolationswiderstandes wird zwischen L(+)/L(-) und PE1/PE2 eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Die Länge der positiven und negativen Messphasen richtet sich nach der tatsächlichen Netzableitkapazität des überwachten Netzes und bei DC-Netzen nach der Höhe und Dauer eventueller Netzspannungsschwankungen. Dadurch ist eine korrekte und möglichst schnelle Messung bei verschiedenen Netzbedingungen gegeben.

Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet. Die Melderelais für Alarm K1 und Pre-Alarm K2 schalten entsprechend bei Unterschreiten der eingestellten Ansprechwerte. Sind die Ansprechwerte unterschritten, leuchtet zusätzlich die Gerätestatus-LED orange bei Pre-Alarm bzw. rot bei Alarm.

### Speicherung von Isolationsfehlermeldungen

Über den, in zwei Bereiche geteilten, Drehschalter "UN" kann zusätzlich zur Netzform auch noch die Speicherung von Isolationsfehlermeldungen eingestellt werden (Alarmspeicherung: Manual Reset; keine Alarmspeicherung: Auto Reset). Ist die Speicherung aktiv, bleiben die Isolationsfehlermeldungen des Messkreises bei Unterschreiten des jeweiligen Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Wird für 2 s die Taste „Reset“ auf der Gerätefront gedrückt, wird die Alarmmeldung zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand wieder im Gutbereich befindet.

### Melderelais für Isolationsfehlermeldungen

Für die Melderelais K1 (Kontakte 11-12-14, für Alarm) und K2 (Kontakte 21-22-24, für Pre-Alarm) kann mit Hilfe, des in zwei Bereiche geteilten, Pre-Alarm Drehschalter "R<sub>PA</sub>" Arbeitsstromprinzip (Rel. n.o.) oder Ruhestromprinzip (Rel. n.c.) eingestellt werden.

Bei Arbeitsstromprinzip sprechen die Relais bei Unterschreiten der Ansprechwerte an, bei Ruhestromprinzip fallen sie bei Unterschreiten der Ansprechwerte ab.

### Anschlussüberwachung

Wie im Abschnitt "Messkreis" erwähnt, werden sowohl die Messkreisanschlüsse L(+)/L(-) als auch die Schutzleiteranschlüsse PE1/PE2 ständig auf Drahtbruch überwacht - nicht nur bei Power-On oder einem manuellen oder gelegentlichen automatischen Test. Die Reaktionszeit der Überwachung von PE1/PE2 beträgt nur wenige Sekunden. Die Reaktionszeit der Überwachung von L(+)/L(-) kann bis zu ca. 2 min betragen.

Die Anschlussüberwachung zwischen L(+) und L(-) wird mittels einer eingekoppelten Wechselspannung durchgeführt. Diese Wechselspannung wird dem Netz ca. alle 2 min für ca. 10 s überlagert. Sind die Klemmen durch das angeschlossene Netz niederohmig verbunden, wird diese Wechselspannung kurzgeschlossen. Das Gerät erkennt, dass das zu überwachende Netz richtig angeschlossen ist.

Da diese Anschlussüberwachung mittels einer Wechselspannung durchgeführt wird, sollten größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) vermieden werden, da der kapazitive Blindwiderstand dieser Kapazitäten diese Wechselspannung ebenfalls kurzschließt. Das Gerät würde einen Anschlussfehler an L(+)/L(-) nicht mehr erkennen. Insbesondere sollten deshalb parallelgeführte Leitungen über größere Strecken vermieden werden.

Sind größere Kapazitäten zwischen L(+)/L(-) nicht vermeidbar, oder stört die eingekoppelte Wechselspannung die Anlage, kann die Anschlussüberwachung über den, ebenfalls in zwei Bereiche geteilten, Alarm-Drehschalter "R<sub>A</sub>" deaktiviert werden. Es kann zwischen dauerhafter Abschaltung (Broken Wire Detect OFF) oder dauerhafter Einschaltung (Broken Wire Detect ON), alle 2 min für 10 s, ausgewählt werden. Ist die Anschlussüberwachung an L(+)/L(-) inaktiv (abgeschaltet) wird keine Wechselspannung eingekoppelt. Die Anschlussüberwachung an PE1/PE2 kann nicht deaktiviert werden.

## Aufbau und Wirkungsweise

### Gerätetestfunktionen

Grundsätzlich sind 2 verschiedene Testfunktionen implementiert: Der „Selbsttest“ und der „erweiterte Test“:

Der Selbsttest des Gerätes erfolgt automatisch nach Power-On und nach jeder vollen Betriebsstunde. Er kann auch jederzeit manuell ausgelöst werden durch Drücken der Taste „Test“ für 2 s auf der Gerätefront.

Beim Selbsttest wird im Gegensatz zum erweiterten Test der Status der Melderelais nicht beeinflusst; der Ablauf ist folgender:

Der Selbsttest wird mit der Gerätestatus-LED durch den orangenen Blinkcode 1 angezeigt. Zuerst wird für ca. 4 s auf negative Messphase geschaltet. Innerhalb dieser 4 s wird die interne Messschaltung auf Fehler überprüft. Danach wird für ca. 4 s auf positive Messphase geschaltet und weitere interne Tests finden statt. Sind keine Fehler aufgetreten und erkannt worden, läuft die Isolationsmessung normal weiter.

Der erweiterte Test wird gestartet, wenn am Ende oder während des oben beschriebenen 10 s dauernden Selbsttests die Taste „Test“ erneut für 2 s betätigt wird:

Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen mit je 4 s), jedoch gehen die Melderelais K1 und K2 in Alarmzustand.

Die Gerätestatus-LED zeigt den orangenen Blinkcode 2. Die Phasen des erweiterten Tests werden danach ständig wiederholt. Sobald die Taste „Reset“ für 2 s gedrückt wird, ist der erweiterte Test sofort beendet. Das Gerät startet die Isolationsmessung neu.

### Verhalten bei internen Gerätefehlern

Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, blinkt die Gerätestatus-LED dauerhaft rot. Die Melderelais K1 und K2 gehen in Alarmzustand.

### Verhalten bei Anschlussfehlern

Bei Erkennung einer Anschlussunterbrechung an den Klemmen L(+)/L(-), wird die Isolationswiderstandsmessung ausgesetzt. Dabei kann die max. Reaktionszeit bis zu ca. 2 min betragen. Die Melderelais K1 und K2 gehen in Alarmzustand, die Gerätestatus-LED zeigt den roten Blinkcode 1. Nach Beseitigung der Anschlussunterbrechung wird der Fehler automatisch zurückgesetzt (max. Reaktionszeit bis zu 2 min) und die Messung des Isolationswiderstandes wird wieder fortgesetzt. Gespeicherte Isolationsfehler-Alarmmeldungen bleiben erhalten.

Bei einer Unterbrechung der Schutzleiteranschlüsse PE1/PE2 erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei einer Unterbrechung des Messkreises, nur dass die Gerätestatus-LED den roten Blinkcode 2 anzeigt.

### Externer Steuereingang

An den Klemmen X1/X2 kann eine externe kombinierte Test-/Reset-Taste angeschlossen werden. Werden die Klemmen X1/X2 für ca. 1 s gebrückt, wird der Testmodus ausgelöst. Dies entspricht der gleichen Funktion wie die Betätigung des internen Test-Tasters. Bei Brückung der Klemmen X1/X2 für > 3 s, wird ein gespeicherter Alarm zurückgesetzt. Dies entspricht der gleichen Funktion wie die Betätigung des internen Reset-Tasters.

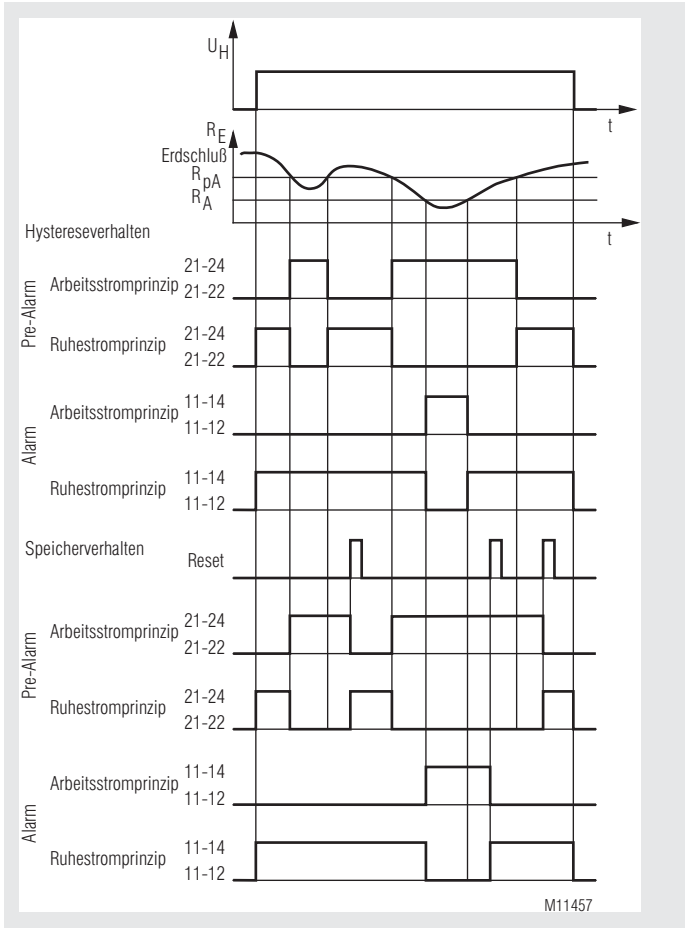
### Programmierung/Parametrierung/Einstellung des Isolationswächters

Sämtliche Einstellungen werden einfach über die drei Drehschalter auf der Gerätefront vorgenommen. Um eine unbefugte Manipulation der Einstellungen zu verhindern, befinden sich alle drei Drehschalter hinter der plombierbaren Klarsichtabdeckung.

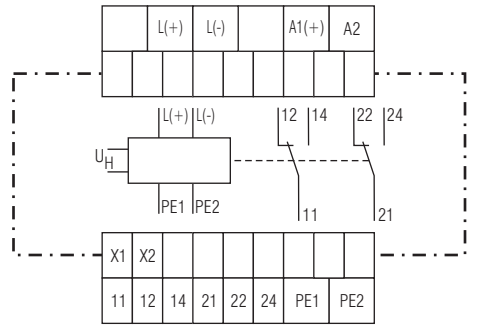
Mit dem ersten Drehschalter „R<sub>A</sub>“ kann der Ansprechwert für Alarm eingestellt werden. Zusätzlich ist der Drehschalter in zwei Bereiche geteilt. Befindet sich der Drehschalter im ersten Bereich ist die Anschlussunterbrechung im Messkreis (Broken Wire Detect) dauerhaft eingeschaltet, befindet er sich im zweiten Bereich ist sie dauerhaft ausgeschaltet. Der zweite Drehschalter „R<sub>PA</sub>“, ebenfalls geteilt in zwei Bereiche, ist für die Einstellung des Ansprechwertes für Pre-Alarm sowie für die Einstellung des Relaisprinzips vorgesehen. Im ersten Bereich steht das Gerät auf Ruhestromprinzip (n.c.), im zweiten Bereich auf Arbeitsstromprinzip (n.o.). Am dritten Drehschalter „UN“ wird die Netzanschlussart eingestellt. Dieser Drehschalter besitzt auch zwei Bereiche. Im ersten Bereich ist die Alarmspeicherung ausgeschaltet (Auto Reset), im zweiten Bereich dagegen eingeschaltet (Manual Reset).

Neue Einstellungen werden vom Gerät direkt, ohne Neustart, übernommen.

## Funktionsdiagramm



## Schaltbild

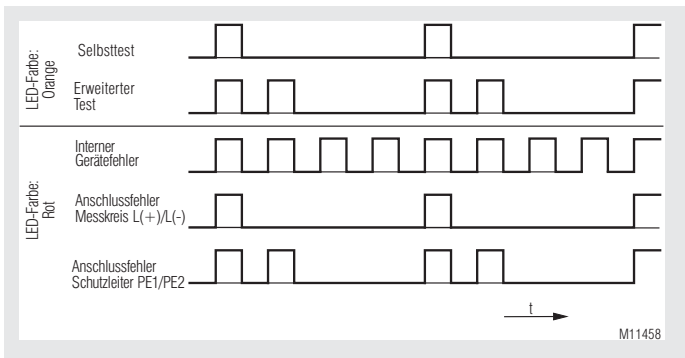


M11454

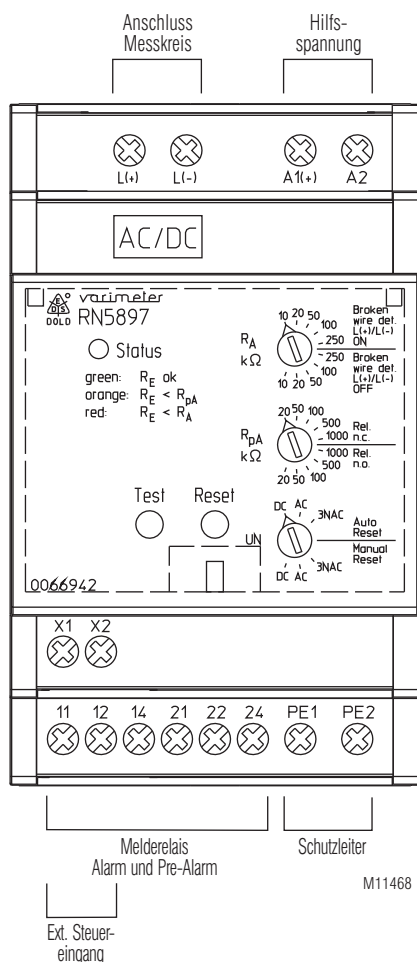
## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L(+), L(-)	Anschlüsse für Messkreis
PE1, PE2	Anschlüsse für Schutzleiter
X1, X2	Steuereingang (kombinierter externer Test- und Reset-Eingang)
11, 12, 13	Alarm-Melderelais K1 (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 23	Pre-Alarm-Melderelais K2 (1 Wechslerkontakt)

## Blinkcodes der LED "ERR"



## Geräteanzeigen



## Geräteanzeigen

Der Betriebszustand des Gerätes wird über eine dreifarbige Gerätestatus-LED angezeigt:

- aus:** keine Hilfsspannung vorhanden
- grün:** Normalbetrieb (Isolationswiderstand im Gutbereich)
- rot:** Alarmzustand (Alarm-Schwelle überschritten)
- orange:** Warnzustand (Pre-Alarm-Schwelle überschritten)
- orange blinkend:** Ablauf Testmodus (siehe Blinkcode-Diagramm)
- rot blinkend:** Fehlercodes (siehe Blinkcode-Diagramm)

Blinkcode orange Status-LED	Bedeutung
1	Selbsttest (Messschaltung, Messspannung, interne Tests)
2	Erweiterter Test (zusätzliche Ansteuerung der Melderelais)

## Fehleranzeigen

Blinkcode rot Status-LED	Fehlerursache	Fehlerbehebung
1	Aderbruch an L(+)/L(-) erkannt.	Messkreisverbindungen L(+) und L(-) überprüfen
2	Aderbruch an PE1/PE2 erkannt.	Schutzleiter verbindungen PE1 und PE2 überprüfen
Dauerblinken	Interner Gerätefehler im Testmodus erkannt.	Testfunktion durch Drücken der Test-Taste erneut auslösen oder Neustart des Gerätes durch Abschalten der Hilfsspannung versuchen. Tritt Fehler weiterhin auf, Gerät zur Prüfung an Hersteller schicken.
Dauerblinken	Fehlerhafte Abgleichwerte im Speicher des Gerätes erkannt.	Gerät zum neuen Abgleich und zur Prüfung an Hersteller schicken.

## Hinweise



### Gefahr durch elektrischen Schlag!

**Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- Die Klemmen des Steuereingangs X1 - X2 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+) - L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potentialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+) - L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die externe Steuerklemme X1/X2 dürfen keine fremden Potentiale angeschlossen werden. Die Ansteuerung des externen Steuereingangs erfolgt durch Brücken von X1 und X2.

### Zur Beachtung!

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter RN 5897 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.
- Die Geräteklammern PE1 und PE2 sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne PE1/PE2-Anschluss betrieben werden!



### Zur Beachtung!

- Der Messkreis kann mit seinen Klemmen L(+) und L(-) sowohl auf der DC- als auch auf der AC-Seite eines gemischten Netzes angeschlossen werden; am sinnvollsten dort, wo die primäre Energieeinspeisung stattfindet, z.B. bei Batterienetzen mit angeschlossenen Wechselrichtern auf der DC-Seite, bei Generatoren/Transformatoren mit angeschlossenen Gleich- oder Umrichtern auf der AC-Seite. Um ein 3NAC-System zu überwachen, kann das Gerät einpolig (L(+) und L(-) sind gebrückt) an den Neutralleiter des Drehstromnetzes angeschlossen werden. Durch die niederohmige (ca. 3 - 5 Ω) Netzkopplung der 3 Phasen im speisenden Transformator können auch Isolationsfehler auf den nicht direkt angeschlossenen Phasen erkannt werden. Über den Drehschalter „UN“ muss die richtige Netz- bzw. Anschlussform eingestellt werden (siehe dazu auch die „Anschlussbeispiele“).
- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z. B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z. B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.

**Technische Daten****Messkreis L(+)/L(-) nach PE1/PE2**

**Spannungsbereich  $U_N$ :** DC 0 ... max. 300 V; AC 0 ... max. 300 V  
**Frequenzbereich:** DC oder 40 ... 1000 Hz  
**max. Netzableitkapazität:** 30  $\mu$ F  
**Innenwiderstand (AC / DC):** > 120 k $\Omega$   
**Messspannung:** ca.  $\pm$  90 V  
**Max. Messstrom ( $R_E = 0$ ):** < 0,80 mA  
**Ansprechunsicherheit:**  $\pm$  15 %  $\pm$  1,5 k $\Omega$  IEC 61557-8  
**Schaltpunkt-Hysterese:** ca. + 25 %; min. + 1 k $\Omega$   
**Ansprechverzögerung**  
 bei  $C_E = 1 \mu$ F,  
 $R_E$  von  $\infty$  auf 0,5 \* Ansprechwert:  $\leq$  1 s (bei Einstellung 3N AC)  
 $\leq$  5 s (bei Einstellung AC, DC)

**Messerrfassungszeit:**

Bei  $C_E = 1 \dots 30 \mu$ F,  
 $R_E$  von  $\infty$  auf 1000 k $\Omega$ ,  
 $R_E$  von  $\infty$  auf 100 k $\Omega$ ,  
 $R_E$  von  $\infty$  auf 1 k $\Omega$ : siehe Kennlinie

**Ansprechwerte:**Pre-Alarm („R<sub>PA</sub>“):

k $\Omega$ :	20	50	100	500	1000
--------------	----	----	-----	-----	------

Alarm („R<sub>A</sub>“)

k $\Omega$ :	10	20	50	100	250
--------------	----	----	----	-----	-----

jeweils einstellbar über rastenden Drehschalter

**Ansprechwert Anschluss-****unterbrechung L(+)/L(-):** > ca. 30 k $\Omega$ **Ansprechwert Anschluss-****unterbrechung PE1/PE2:** > ca. 0,5 k $\Omega$ **Hilfsspannungseingang A1(+)/A2**

Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 60 V	AC 19 ... 68 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W <sup>*)</sup>
	DC 16 ... 96 V	W <sup>*)</sup> $\leq$ 5 %
AC/DC 85 ... 230 V	AC 68 ... 276 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W <sup>*)</sup>
	DC 67 ... 300 V	W <sup>*)</sup> $\leq$ 5 %
DC 12 ... 24 V	DC 9,6 ... 30 V	W <sup>*)</sup> $\leq$ 5 %

\*) W = zulässige Welligkeit der Hilfsspannung

**Nennverbrauch:**

DC 12 V, 24 V, 48 V: max. 3 W  
 AC 230 V: max. 3,5 VA

**Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste**

**Stromfluss:** ca. 3 mA  
**Leerlaufspannung X1 nach X2:** ca. 12 V  
**zulässige Leitungslänge:** < 50 m  
**Ansteuerzeit für Testsignal:** ca. 1 s  
**Ansteuerzeit für Resetsignal:** > 3 s

**Ausgänge**

**Meldekontakte:** 2 x 1 Wechsler für Alarm (K1) und Pre-Alarm (K2)  
 Ruhe- oder Arbeitsstrom (programmierbar)

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

**Schaltvermögen**  
 nach AC 15:  
 Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**  
 bei 5 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

**Technische Daten****Allgemeine Daten**

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  
 Betrieb: - 40 ... + 70 °C  
 Lagerung: - 40 ... + 70 °C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m IEC 60 664-1

**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsisolationsspannung: 300 V  
 Überspannungskategorie: III  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad IEC 60 664-1

Messkreis L(+)/L(-) zu  
 Hilfsspannung A1(+)/A2 und Melderelaiskontakte K1, K2: 4 kV / 2  
 Hilfsspannung A1(+)/A2 zu Melderelaiskontakte K1, K2: 4 kV / 2  
 Melderelaiskontakt K1 zu Melderelaiskontakt K2: 4 kV / 2  
 Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung: AC 2,5 kV; 1 s

**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2  
 HF-Einstrahlung:  
 80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61000-4-3  
 1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61000-4-3  
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61000-4-4  
 Stoßspannungen (Surge) zwischen  
 Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 HF-leitungsgeführt: 20 V IEC/EN 61000-4-6  
 Funkenstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

**Schutzart**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:**

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
 40 / 070 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:**

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss** DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Anschlussquerschnitt:** 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (AWG 20 - 10) massiv oder 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel ohne Aderendhülse 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel mit Aderendhülse

**Abisolierlänge:**

6,5 mm

**max. Anzugsdrehmoment:**

0,5 Nm

**Leiterbefestigung:**

Kreuzschlitzschrauben / M3 Kasten

**Schnellbefestigung:**

klemmen IEC/EN 60715

**Nettogewicht:**

ca. 200 g

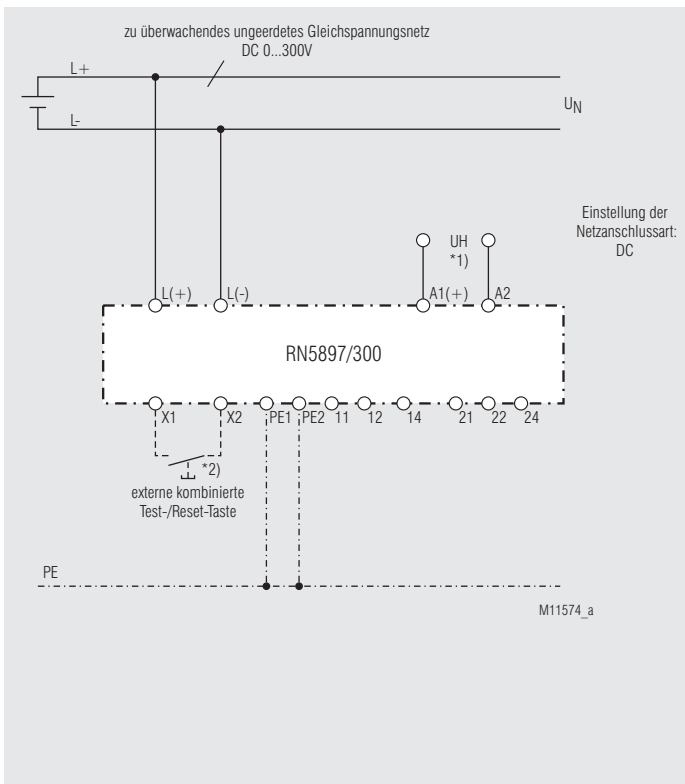
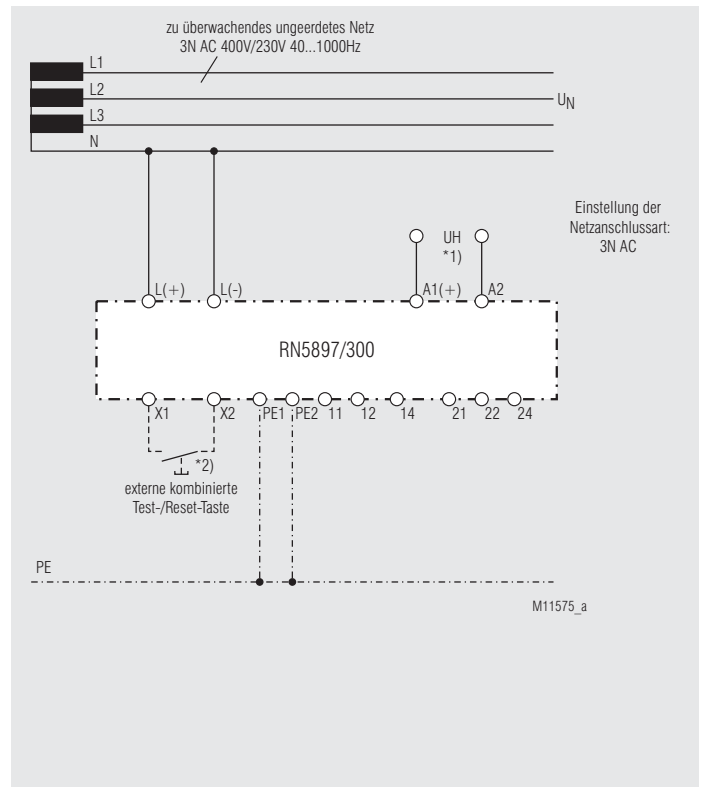
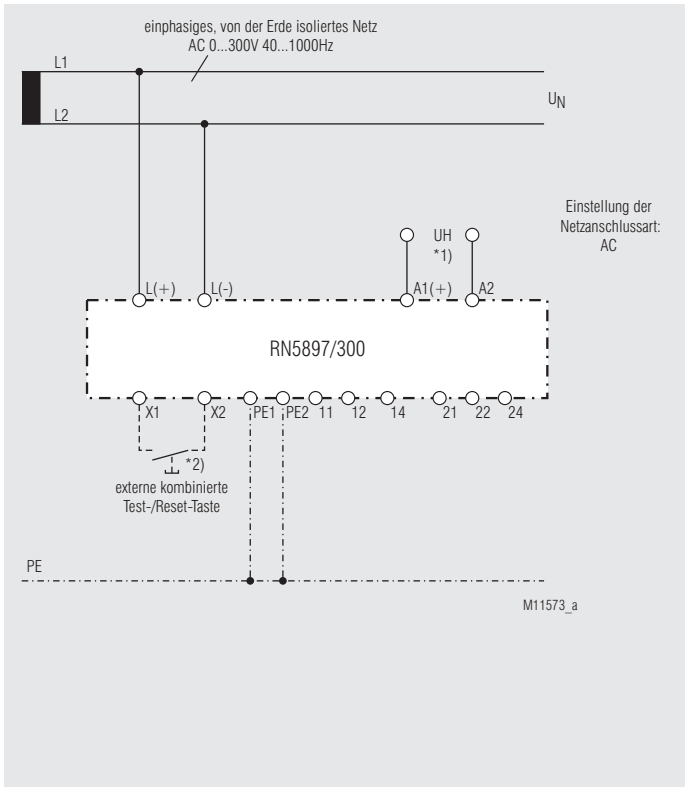
**Geräteabmessungen****Breite x Höhe x Tiefe:** 52,2 x 90 x 71 mm**Klassifizierung nach DIN EN 50155**

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373  
**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## Standardtypen

RN 5897.12/300	DC 12 ... 24 V
Artikelnummer:	0067252
• Hilfsspannung:	DC 12 ... 24 V
RN 5897.12/300	AC/DC 24 ... 60 V
Artikelnummer:	0066942
• Hilfsspannung:	AC/DC 24 ... 60 V
RN 5897.12/300	AC/DC 85 ... 230 V
Artikelnummer:	0066943
• Hilfsspannung:	AC/DC 85 ... 230 V
• Ausgänge:	1 Wechsler für Pre-Alarm 1 Wechsler für Alarm
• Einstellbereich Pre-Alarm:	20 k $\Omega$ ... 1 M $\Omega$
• Einstellbereich Alarm:	10 k $\Omega$ ... 250 k $\Omega$
• max. Netzableitkapazität:	30 $\mu$ F
• Arbeits- oder Ruhestromprinzip	
• Einstellung der Netzanschlussart	
• Baubreite:	52,5 mm

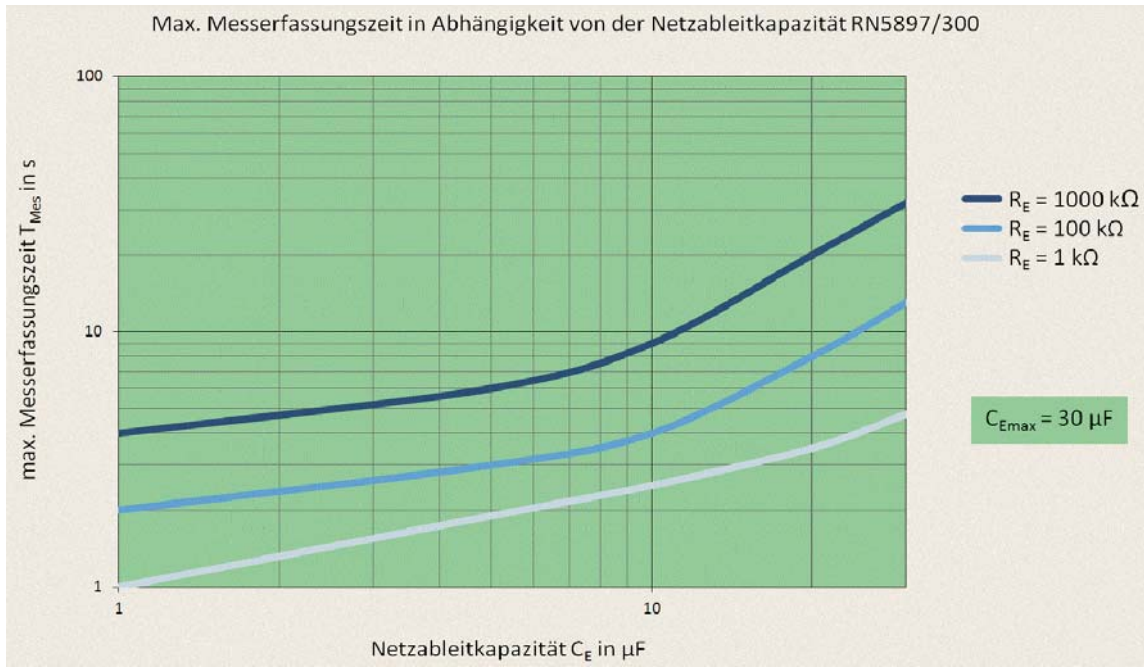
## Anschlussbeispiele



\*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1(+)/A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

\*2) Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste:

- Ansteuerung ca. 1 s: Testfunktion
- Ansteuerung > 3 s: Resetfunktion



M11473

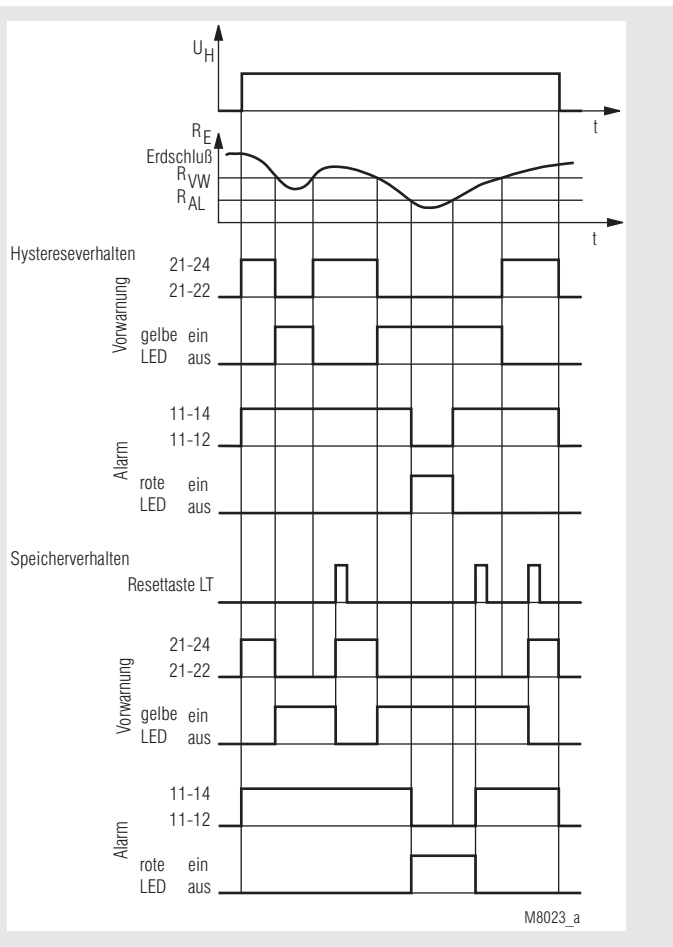


## VARIMETER IMD Isolationswächter RP 5888



- für höhere Maschinen- und Anlagenverfügbarkeit
- zur vorbeugenden Wartung
- nach IEC/EN 61 557-8
- mit konfigurierbarem Analogausgang für den Isolationswert
- für reine Dreh- und Wechselspannungsnetze mit 0 ... 500 V und 10 ... 1000 Hz
- einstellbarer Alarmwert für Erdschluss  $R_{AL}$  von 5k ... 5M $\Omega$
- Überwachung auch bei stromlosem Netz
- Ruhestrom und Arbeitsstromprinzip einstellbar
- galvanische Trennung von Messkreis, Hilfsspannung, Ausgangskontakten und Analogausgang
- programmierbar für Speicher- oder Hystereseverhalten
- mit Löschtaste und Prüftaste
- zusätzliche externe Löschtaste und Prüftaste anschließbar
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Isolationsfehler
- 2 Wechsler
- Funktion der Ausgangsrelais programmierbar
- 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



Funktion: Ruhestrom  
Bei der Funktion Arbeitsstrom invertiert sich die Stellung der Kontakte 11, 12, 14 und 21, 22, 24

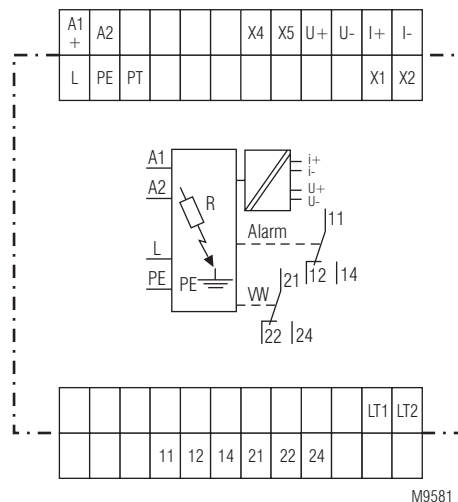
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Überwachung des Isolationswiderstandes ungeerdeter Dreh- und Wechselspannungsnetze (IT-Systeme) gegen Erde
- Auch zur Überwachung von stromlosen Verbrauchern auf Erdschluss, z. B. Motorwicklungen von Geräten, die im Notfall eingeschaltet werden müssen
- andere Widerstandsüberwachungsaufgaben

### Schaltbild





## Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1-A2 mit Hilfsspannung versorgt. Diese Spannung kann aus dem zu überwachenden Netz entnommen oder separat angeschlossen werden. Das zu überwachende Netz wird mit der Klemme L verbunden und die Klemme PE an Erdpotential gelegt. Unterschreitet der Erdschlusswiderstand  $R_E$  (Isolationsfehler) den am Gerät eingestellten Alarmwert  $R_{AL}$ , leuchtet die rote LED und das Ausgangsrelais fällt ab (Ruhestromprinzip), bzw. zieht an (Arbeitsstromprinzip). Wenn die Speicherung deaktiviert ist (Brücke zwischen LT1 - LT2) und der Isolationszustand des Netzes sich verbessert ( $R_E$  steigt wieder), schaltet der Isolationswächter mit einer gewissen Hysterese wieder in den Gutzustand (Hystereseverhalten), die rote LED erlischt und das Relais zieht erneut an (Ruhestromprinzip), bzw. fällt ab (Arbeitsstromprinzip). Ohne die Brücke LT1 - LT2 wird der Fehlerzustand gespeichert, auch wenn sich die Isolation des Netzes nachträglich wieder verbessert hat. Das Rücksetzen der Fehlerspeicherung erfolgt durch Betätigen der internen oder externen Löschtaste LT oder durch Abschalten der Hilfsspannung. Durch Betätigung der Prüftaste "Test" kann ein Isolationsfehler simuliert und damit ein Funktionstest des Gerätes vorgenommen werden.

5 Messbereiche lassen sich am Bereichs-Drehschalter einstellen. 5...50k $\Omega$ ; 10...100k $\Omega$ ; 50...500k $\Omega$ ; 100K...1M $\Omega$  und 0,5 M...5 M $\Omega$ . Die Feineinstellung erfolgt am Poti  $R_{AL}$  x Bereich. Mit dem Bereichs-Drehschalter lassen sich auch die Funktionen Ruhestrom- und Arbeitsstromprinzip einstellen. Die linken 5 Messbereiche haben die Funktion Ruhestromprinzip, die rechten 5 Bereiche haben die Funktion Arbeitsstromprinzip.

Bei den 4 kleineren Messbereichen bis max. 1M $\Omega$  lässt sich am Poti  $R_{VW}$  eine Vorwarnung zwischen eingestelltem Alarmwert und 5 M $\Omega$  einstellen. Beim Messbereich 0,5 ... 5M $\Omega$  ist eine Vorwarnung zwischen eingestelltem Alarmwert und 10M $\Omega$  einstellbar. Die Vorwarnung wirkt auf den Kontakt 21, 22, 24; der Alarmwert auf den Kontakt 11, 12, 14. Bei Potistellung  $R_{VW}$  = Linksanschlag wirkt der Kontakt 21, 22, 24 wie ein zweiter Wechlerkontakt für den Alarmwert.

Die Vorwarnung verhält sich wie die Alarmmeldung bezüglich Speicherung, Hystereseverhalten, Arbeitsstrom- und Ruhestromprinzip.

Die Geräte haben eine Anlogschnittstelle über welche der Isolationswert ausgegeben wird.

Eine Ausführung mit RS 485 Schnittstelle ist in Vorbereitung.

## Analogausgang:

Ausgang Klemme	Klemme X4-X5 gebrückt	Klemme X4-X5 offen
u+ / u-	2 ... 10 V	0 ... 10 V
i+ / i-	4 ... 20 mA	0 ... 20 mA

## Klemme X1-X2, Analogausgang:

X1-X2 offen: Isolationswert innerhalb des eingestellten Messbereichs  $R_{AL}$   
z. B. 50... 500k $\Omega$  entspricht 0 ... 10 V an Klemme u+ / u-; (X4-X5 ist offen).  
Der Analogwert in Relation zur Isolation kann über die Diagramme M9605, M9606 (Seite 3 Einstellhilfen) ermittelt werden.

X1-X2 gebrückt: Isolationswert von 5fach Messbereich max. (Maximal 10 M $\Omega$ ) bis  $R_{AL}$  eingestellt.  
z. B. Bereich  $R_{AL} = 5k\Omega \times 10$  (Poti Feineinstellung max.)  $\times 5 = 250k\Omega$ ;  
Eingestellt ist: Bereich 5k $\Omega \times 4$  (Poti Feineinstellung) = 20 k $\Omega$   
Analogausgang 4 ... 20 mA entspricht  
20 k ... 250 k $\Omega$  Isolationswert

## Geräteanzeigen

grüne LED "ON":	leuchtet bei anliegender Hilfsspannung (Betriebsbereitschaft)
gelbe LED "VW":	leuchtet bei Unterschreitung des Vorwarnwertes, $R_E < R_{VW}$
rote LED "AL":	leuchtet bei Isolationsfehler, $R_E < R_{AL}$ (Unterschreitung Alarmwert)

## Hinweise

Der Isolationswächter RP 5888 ist zur Überwachung von reinen Wechselspannungsnetzen geeignet. Fremdgleichspannungen beschädigen das Gerät zwar nicht, verfälschen jedoch die Verhältnisse im Messkreis. In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.

Netzkapazitäten gegen Schutzterde  $C_E$  verfälschen die Isolationsmessung nicht, da diese mit Gleichstrom erfolgt. Es kann sich jedoch die Ansprechzeit bei Isolationsfehler verlängern, nämlich in der Größenordnung der Zeitkonstante  $R_E$  mal  $C_E$ .

Der Isolationswächter ist auf Grund des hochohmigen Ansprechbereiches bis 5 M $\Omega$  auch zur Überwachung von 1- oder 3-phasigen Verbrauchern auf Erdschluss geeignet. Werden diese Verbraucher aus einem geerdeten Netz betrieben, so kann der Isolationswiderstand des Verbrauchers nur überwacht werden, solange er vom Netz getrennt ist. Dies ist bei Verbrauchern meistens der Fall, die nur selten oder im Notfall betrieben werden, dann aber voll funktionieren müssen. (Siehe Anschlussbeispiel). Die Hilfsspannung der Isolationswächter kann einem getrennten, aber auch dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich des Hilfsspannungseingangs zu berücksichtigen.

Bei der Überwachung von Drehstromnetzen reicht der Anschluss einer Phase aus, da durch die niederohmige (ca. 3 - 5  $\Omega$ ) Netzkopplung der 3 Phasen im speisenden Transformator auch Isolationsfehler auf den nicht angeschlossenen Phasen erkannt werden.

## Technische Daten

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC/DC 24 ... 80 V, AC/DC 80 ... 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC 19 ... 110 V, AC 19 ... 90 V, DC 64 ... 300 V, AC 64 ... 265 V 0,9 ... 1,25 $U_N$ AC 50 / 60 Hz
<b>Nennfrequenz:</b>	
<b>Nennverbrauch</b>	
bei AC:	5 VA
bei DC:	2,5 W

### Messkreis

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 0 ... 500 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0 ... 1,1 $U_N$
<b>Frequenzbereich:</b>	10 ... 1000 Hz
<b>Alarmwert <math>R_{AL}</math>:</b>	5k ... 5M $\Omega$
<b>Vorwarnwert <math>R_{VW}</math>:</b>	$R_{AL}$ ... 5M $\Omega$
<b>Einstellung der Bereiche <math>R_{AL}</math> in 5 Stufen:</b>	5...50k $\Omega$ , 10...100k $\Omega$ , 50...500k $\Omega$ , 100k...1M $\Omega$ und 0,5M ... 5M $\Omega$ stufenlos an Absolutskala an Relativskala in Abhängigkeit des eingestellten Alarmwertes entspricht einem $R_E < 5k\Omega$
<b>Einstellung <math>R_{AL}</math>:</b>	
<b>Einstellung <math>R_{VW}</math>:</b>	
<b>Interner Prüf Widerstand:</b>	
<b>Wechselstrom-</b>	
<b>innenwiderstand:</b>	> 250k $\Omega$
<b>Gleichstrom-</b>	
<b>innenwiderstand:</b>	> 250k $\Omega$
<b>Messspannung:</b>	ca. DC 15 V, (intern erzeugt)
<b>Max. Messstrom (<math>R_E = 0</math>):</b>	< 0,1 mA
<b>Max. zulässige</b>	
<b>Fremdgleichspannung:</b>	DC 500 V
<b>Ansprechverzögerung</b>	
bei $R_{AL} = 50 k\Omega$ , $CE = 1 \mu F$	
$R_E$ von $\infty$ auf 0,9 $R_{AL}$ :	< 2 s
$R_E$ von $\infty$ auf 0 k $\Omega$ :	< 1,4 s
<b>Hysterese</b>	
bei $R_{AL} = 50 k\Omega$ :	ca. 15 %

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler für Alarmwert 1 Wechsler für Vorwarnung
bei $R_{AL} = R_{VW}$ :	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	$\geq 5 \times 10^5$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung /	
Verschmutzungsgrad	IEC 60 664-1
Hilfsspannung / Mess-	
eingang / Kontakte:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Messeingang / Analogausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Kontakte 11,12,14 / 21,22,24:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge)	
zwischen A1 - A2:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen L - PE:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
Störaussendung:	EN 61 000-6-3
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529

## Technische Daten

<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V-0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kastenklemme mit Drahtschutz
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,4 Nm max.
<b>Abisolierlänge:</b>	7,5 mm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 200 g

### Geräteabmessungen

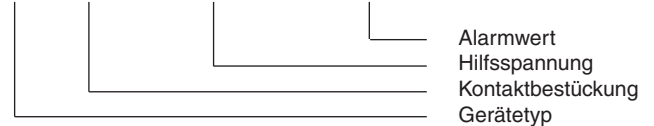
**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 71 mm

### Standardtype

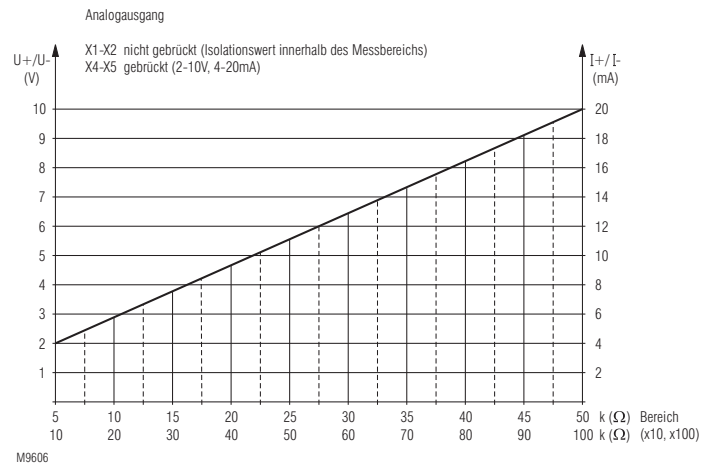
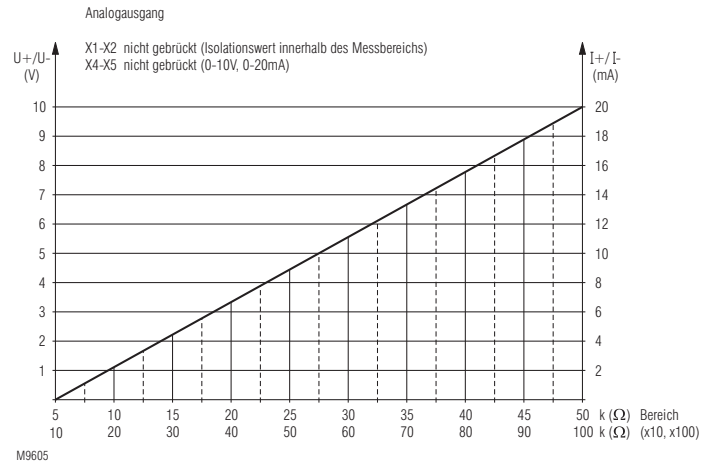
RP 5888.12 AC/DC 80 ... 230 V	
Artikelnummer:	0060868
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 80 ... 230 V
• einstellbarer	
Alarmwert $R_{AL}$ :	5 k ... 5 M $\Omega$
• Baubreite:	70 mm

### Bestellbeispiel

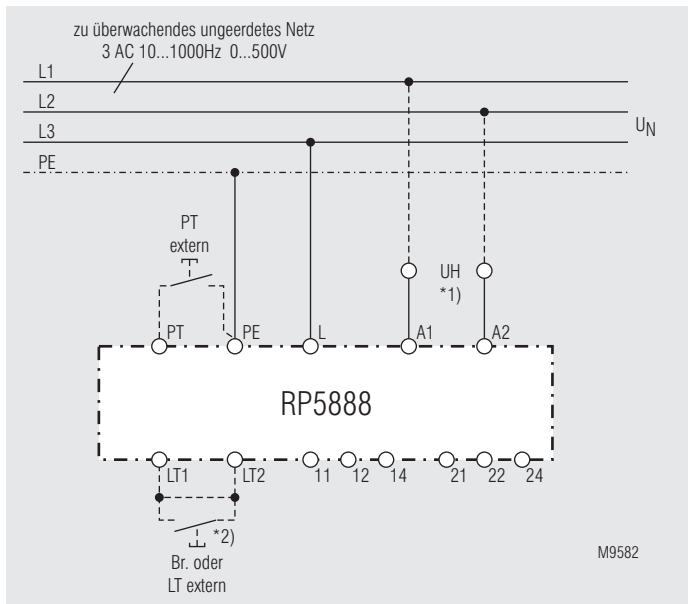
RP 5888 .12 AC/DC 80 ... 230 V  $R_{AL}$  5 k ... 5 M $\Omega$



### Einstellhilfen



## Anschlussbeispiele

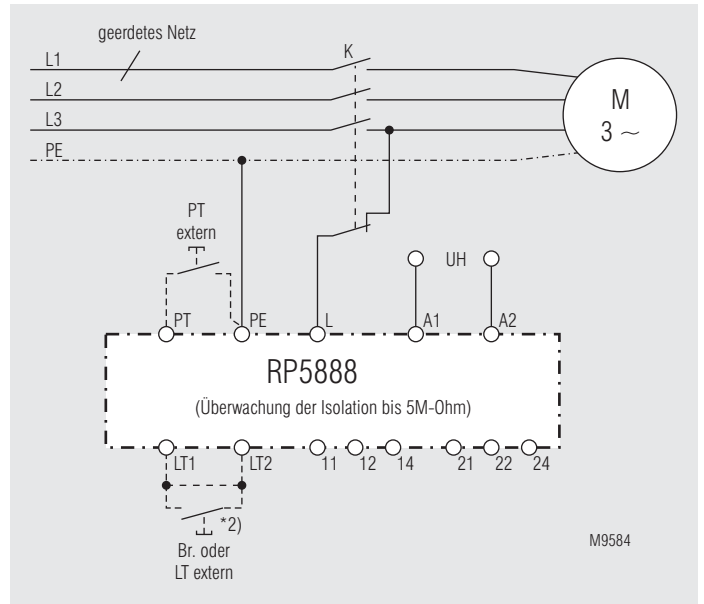


Überwachung eines ungeerdeten Netzes.

\*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1 - A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

\*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)

Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Löschtaste LT

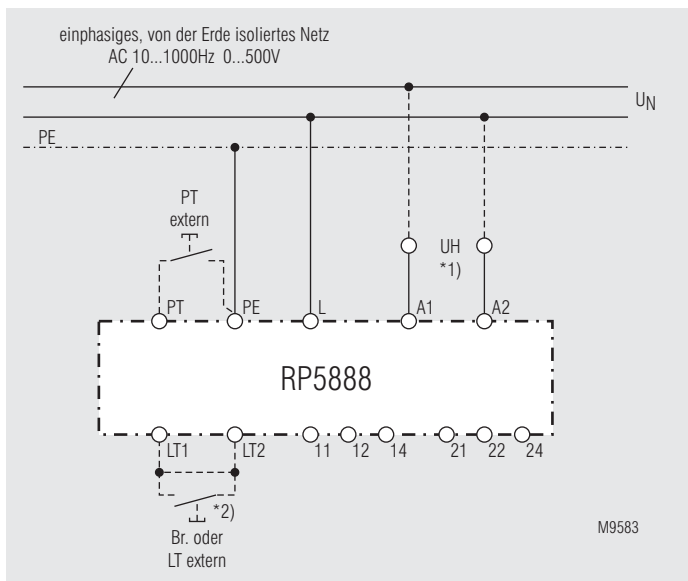


Überwachung von Motorwicklungen auf Erdschluss

Die Isolation des Motors gegen Erde wird überwacht, solange das Schütz K den Verbraucher nicht einschaltet.

\*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)

Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Löschtaste LT



Überwachung eines einphasigen ungeerdeten Netzes.

\*1) Hilfsspannung  $U_H$  (A1 - A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

\*2) Mit Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung nicht speichernd (Hystereseverhalten)

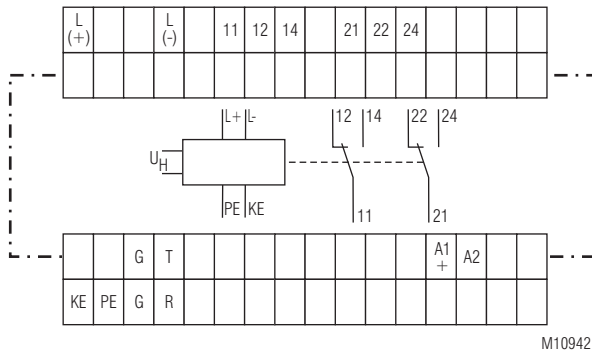
Ohne Brücke LT1 - LT2: Fehlermeldung speichernd; löschar durch Drücken der Löschtaste LT



### Produktbeschreibung

Der Isolationswächter LK 5894 der VARIMETER IMD Familie ist eine normkonforme Lösung zur optimalen und zeitgemäßen Isolationsüberwachung moderner IT-Systeme. Dabei ist das Gerät flexibel in AC-, DC- sowie gemischten AC-/DC-Netzen, auch mit hohen Netzableitkapazitäten gegen PE, einsetzbar. Die Einstellung der Ansprechwerte erfolgt einfach und bedienerfreundlich über zwei Drehschalter auf der Gerätefront. Über LEDs können die Messwerte, Geräteparameter und Gerätezustände anwenderfreundlich abgelesen werden.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	DC-Hilfsspannung
L(+), L(-)	Anschlüsse für Messkreis
KE, PE	Anschlüsse für Schutzleiter
G, R	Steuereingang (Speicher-/Hystereseverhalten) G/R nicht gebrückt: Speicherverhalten G/R gebrückt: Hystereseverhalten
G, T	Steuereingang (Externer Testeingang) Anschlussmöglichkeit für externen Geräte-test-Taster
11, 12, 14	Alarm-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Vorwarn-Melderelais (1 Wechslerkontakt)

### Ihre Vorteile

- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- schnelle Fehlerlokalisierung durch selektive Erdschlusserkennung nach L+ und L-
- universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis 690 V Nennspannung
- für Netzableitkapazitäten bis 1000 µF geeignet
- einfachste Einstellung über rastende Drehschalter
- optimierte Messzeiten - in der Regel kürzer als bei bekannten Verfahren
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Messkreisüberwachung auf Drahtbruch
- kein zusätzliches Vorschaltgerät erforderlich

### Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- 2 Wechsler
- Einstellbereich Vorwarnschwelle: 20 kΩ ... 2 MΩ
- Einstellbereich Alarmschwelle: 1 kΩ ... 250 kΩ
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Ausgangsrelais wählbar
- Einstellung der maximalen Netzableitkapazität zur Verkürzung der Ansprechzeit
- einfache, übersichtliche Einstellung des Gerätes mit Schraubendreher
- LED-Kette zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes
- Anzeige „Messkreis aktiv“
- automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Baubreite 90 mm

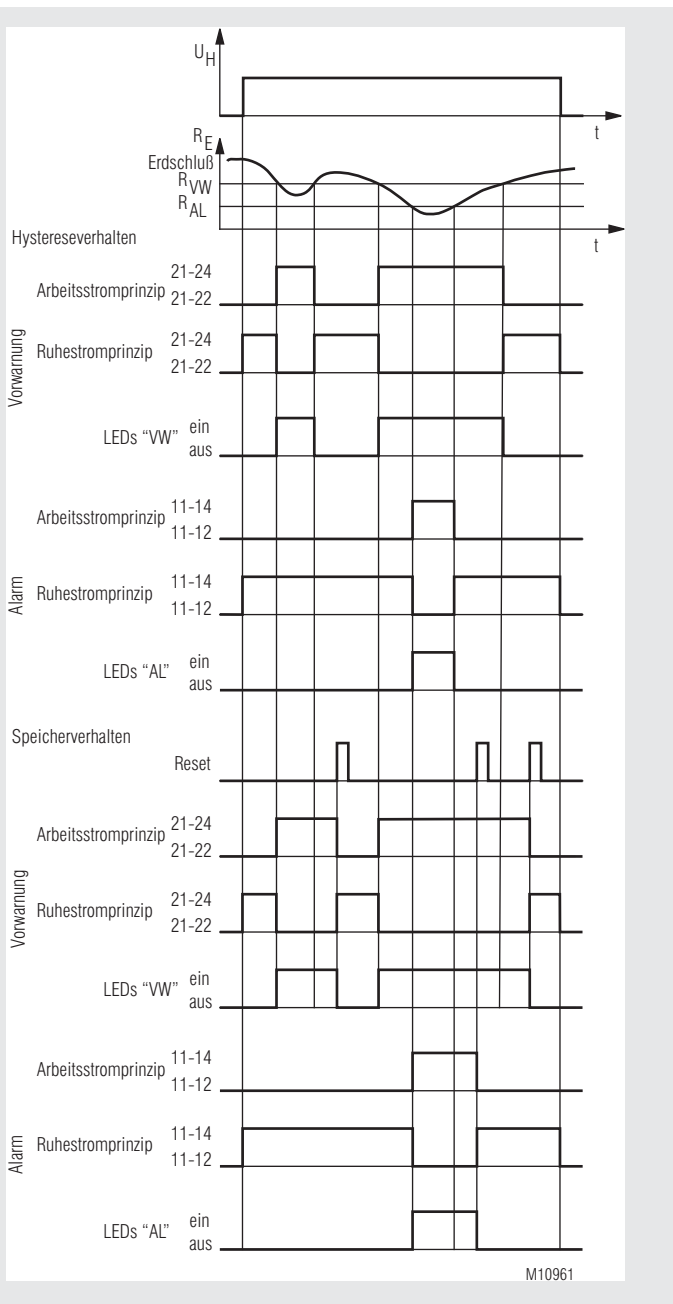
### Zulassungen und Kennzeichen



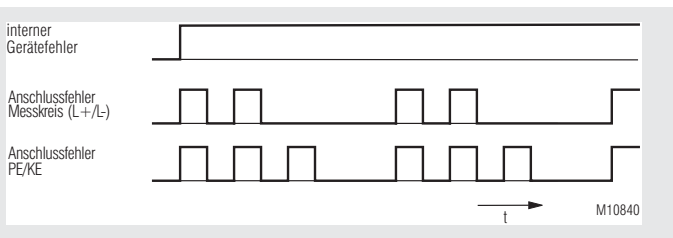
### Anwendungen

- Isolationsüberwachung von:
- ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen
  - USV-Anlagen
  - Netzen mit Frequenzumrichtern
  - Batterienetzen
  - Netzen mit Gleichstromantrieben
  - Hybrid- und Batteriefahrzeugen

## Funktionsdiagramm



## Blinkcodes der LED "ERR"



## Aufbau und Wirkungsweise

Wenn das Gerät über den Hilfsspannungseingang versorgt wird, leuchtet die grüne LED „PWR“. Nach Einschalten der Hilfsspannung läuft zunächst für 10 s ein interner Selbsttest ab, bei dem die LEDs der Anzeigekette nacheinander angesteuert werden. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes im Messkreis.

### Messkreis

#### (Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+) / L(-) und PE / KE)

Die Klemmen L(+) und L(-) werden an das zu überwachende Netz angeschlossen. Eine ständig während des Betriebs wirksame Anschlussüberwachung erzeugt eine Fehlermeldung, wenn nicht beide Klemmen niederohmig durch das Netz verbunden sind.

Außerdem sind die beiden Klemmen PE und KE über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Bei Unterbrechung einer Leitung erfolgt auch hier eine Fehlermeldung (siehe Absatz „Verhalten bei Anschlussfehlern“).

Wenn der Messkreis aktiv ist, wird zwischen L(+) / L(-) und PE / KE zur Messung des Isolationswiderstandes eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Während der Messphase mit positiver Polarität blinkt die LED „Active“ mit langer Ein-Phase, und bei der negativen Polarität mit kurzer Ein-Phase.

Die Länge der positiven und negativen Messphasen richtet sich nach der Einstellung am Drehschalter „CE/μF“, der tatsächlichen Netzableitkapazität des überwachten Netzes und bei DC-Netzen nach der Höhe und Dauer eventueller Netzspannungsschwankungen. Dadurch ist eine korrekte und möglichst schnelle Messung bei verschiedenen Netzbedingungen gegeben. Bei besonders ungünstigen Bedingungen und starken Störeinflüssen kann die Messauswertung mit Drehschalter „tv“ bei Bedarf zusätzlich beruht und verzögert werden.

Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet: Die LED-Kette zeigt den ermittelten Widerstand an, und die Ausgangsrelais für Vorwarnung „VW“ und Alarm „AL“ schalten entsprechend den jeweils eingestellten Ansprechwerten. Sind die Ansprechwerte unterschritten, leuchten die LEDs „VW“ bzw. „AL“ entsprechend dem Isolationsfehlerort: „+“, „-“ oder „+“ und „-“ gleichzeitig für AC-Fehler oder symmetrische Isolationsfehler.

### Speicherung von Isolationsfehlermeldungen

Bei offener Geräteklemme R bleiben die Isolationsfehlermeldungen (Relais, LEDs) bei Unterschreiten des jeweiligen Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Außerdem werden die temporären Minimalwerte des Isolationswiderstandes durch abgedimmte LEDs auf der LED-Kette angezeigt.

Wird die Taste „Reset“ auf der Gerätefront gedrückt oder die Klemme R mit G verbunden, werden die gespeicherten Isolationsfehlermeldungen zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand im Gutbereich befindet.

### Ausgangsrelais für Isolationsfehlermeldungen

Für die Ausgangsrelais „AL“ (Kontakte 11-12-14) und „VW“ (Kontakte 21-22-24) kann mit Drehschalter „CE/μF Rel.“ Arbeits- (A) oder Ruhestromprinzip (R) gewählt werden.

Bei Arbeitsstromprinzip sprechen die Relais bei Unterschreiten der Ansprechwerte an, bei Ruhestromprinzip fallen sie bei Unterschreiten der Ansprechwerte ab.

Werden keine 2 verschiedenen Ansprechwerte benötigt, können „VW“ und „AL“ auf den gleichen Wert eingestellt werden. In diesem Fall schalten die Ausgangsrelais gemeinsam.

### Anschlussüberwachung

Wie oben erwähnt, werden alle Anschlussklemmen des Messkreises ständig auf Drahtbruch überwacht - nicht nur beim Power-On oder einem manuellen oder gelegentlichen automatischem Selbsttest des Gerätes. Die Reaktionszeit der Überwachung beträgt dabei nur wenige Sekunden.

Die Anschlussüberwachung zwischen L(+) und L(-) wird mittels einer eingekoppelten Wechselspannung durchgeführt. Sind die Klemmen durch das angeschlossene Netz niederohmig verbunden, wird diese Wechselspannung kurzgeschlossen. Das Gerät erkennt, dass das zu überwachende Netz richtig angeschlossen ist. Da diese Anschlussüberwachung mittels einer Wechselspannung durchgeführt wird, sollten größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) vermieden werden, da der kapazitive Blindwiderstand dieser Kapazitäten diese Wechselspannung ebenfalls kurzschließt. Das Gerät würde einen Anschlussfehler an L(+)/L(-) nicht mehr erkennen. Insbesondere sollten deshalb parallelgeführte Leitungen über größere Strecken vermieden werden.

Sind größere Kapazitäten zwischen L(+)/L(-) nicht vermeidbar, oder stört die eingekoppelte Wechselspannung die Anlage, ist die Variante LK 5894.12/011 (ohne Anschlussüberwachung an L(+)/L(-)) zu verwenden.



**Gerätetestfunktionen**

Grundsätzlich sind 2 verschiedene Testfunktionen implementiert: Der „Selbsttest“ und der „erweiterte Test“:

Der Selbsttest des Gerätes erfolgt automatisch nach Power-On und alle 4 Betriebsstunden. Er kann auch jederzeit manuell ausgelöst werden durch Drücken der Taste „Test“ auf der Gerätefront oder einer zwischen Geräteklammern T und G angeschlossenen externen Taste.

Beim Selbsttest wird im Gegensatz zum erweiterten Test der Status der Ausgangsrelais und der Analogausgang nicht beeinflusst; der Ablauf ist folgender:

Für 4 s wird auf negative Messphase geschaltet. Dabei blinkt die LED „Active“ mit kurzer Ein-Phase. Die LEDs der LED-Kette werden nacheinander angesteuert und die interne Schaltung wird überprüft. Danach wird für 4 s auf positive Messphase geschaltet. Dabei blinkt LED „Active“ mit langer Ein-Phase. Die LED-Kette läuft wieder durch und weitere interne Tests finden statt. Sind keine Fehler aufgetreten, läuft die Isolationsmessung nach einer Pause von 2 s normal weiter.

Der erweiterte Test wird gestartet, wenn am Ende des oben beschriebenen, 8 s dauernden Selbsttests die interne oder externe Taste „Test“ betätigt wird (oder noch betätigt ist):

Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen á 4 s + 2 s Pause), jedoch gehen die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs dabei auf Alarmzustand.

Wird während der 8 s des erweiterten Tests die Reset-Taste gedrückt oder sind die Klemmen R-G verbunden, wird der erweiterte Test nach diesen 8 s beendet. Anderenfalls werden die Phasen des erweiterten Tests ständig wiederholt, wobei noch zusätzlich die LED ERR" leuchtet. Sobald dann aber die Reset-Taste gedrückt wird, ist der erweiterte Test beendet. Das Gerät geht in den Gutzustand und startet die Isolationsmessung neu.

**Verhalten bei internen Gerätefehlern**

Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, leuchtet die LED „ERR“ dauernd und der Messkreis wird intern abgeschaltet. Die LED „Active“ erlischt. Die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs gehen auf Alarmzustand und alle LEDs der LED-Kette erlöschen.

**Verhalten bei Anschlussfehlern**

Wird eine Leitungsunterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-) erkannt, wird die Messung ausgesetzt und die LED „HM“ erlischt. Diese Anschlussunterbrechung wird durch Blinken der LED „ERR“ mit „Fehlercode 2“ signalisiert. Die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“, sowie die zugehörigen LEDs gehen auf Alarmzustand und alle LEDs der LED-Kette erlöschen.

Nach Beseitigung der Anschlussunterbrechung beginnt die Messung des Isolationswiderstandes von neuem.

Gespeicherte Alarmmeldungen bleiben jedoch erhalten.

Bei einer Unterbrechung der Anschlüsse PE / KE an das Schutzleitungssystem erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei einer Unterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-), nur dass hier mit der LED „ERR“ der „Fehlercode 3“ angezeigt wird.

**Geräteanzeigen**

grüne LED „PWR“:	zeigt anliegende Hilfsspannung an	
rote LED „ERR“:	Dauerlicht:	bei Gerätefehlern
	blinkend:	bei Anschlussfehlern
grüne LED „Active“:	blinkend:	bei aktivem Messkreis,
	Tastverhältnis je	nach Messphase: lange Ein-Phase bei Messphase mit positiver Polarität
		kurze Ein-Phase bei Messphase mit negativer Polarität
gelbe LED-Kette:	8 LEDs zeigen den aktuellen Isolationswiderstand ( $\leq 10 \text{ k}\Omega \dots \geq 2 \text{ M}\Omega$ )	
gelbe LED „VW +“:	Dauerlicht:	Vorwarnwert nach + Potenzial von $R_E$ unterschritten
gelbe LED „VW -“:	Dauerlicht:	Vorwarnwert nach - Potenzial von $R_E$ unterschritten
gelbe LEDs „VW +“ und „VW -“ gleichzeitig:	Dauerlicht:	AC-Fehler / symmetrischer Fehler
rote LED „AL +“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach + Potenzial von $R_E$ unterschritten
rote LED „AL -“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach - Potenzial von $R_E$ unterschritten
rote LEDs „AL +“ und „AL -“ gleichzeitig:	Dauerlicht:	AC-Fehler / symmetrischer Fehler



**Gefahr durch elektrischen Schlag!**

**Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- An den Klemmen L(+)/L(-) liegt die volle Spannung des überwachten Netzes an. Abstand zu benachbarten Klemmen von direkt angereichten Geräten und zur geerdeten Metallwand des Schaltschranks (min. 0,5 cm) beachten!
- Die Klemmen der Steuereingänge T, R und G haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+) - L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potentialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+) - L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die Steuerklemmen T und R dürfen keine fremden Potenziale angeschlossen werden. Das zugehörige Bezugspotenzial ist G (identisch mit PE), und die Ansteuerung der Klemmen erfolgt durch Brücken nach G.



**Zur Beachtung!**

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter LK 5894 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter aktiv sein, da sich die Geräte sonst gegenseitig beeinflussen würden. Bei Kopplung von mehreren Netzen bzw. Einspeisesträngen, von denen jedes bzw. jeder einen eigenen Isolationswächter besitzt, müssen daher alle bis auf einen Isolationswächter von dem zu überwachenden Netz getrennt werden
- Die Geräteklammern PE und KE sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne KE/PE-Anschluss betrieben werden!
- Der Messkreis sollte nicht über längere, parallel geführte Leitungen angeschlossen werden, da sonst die Anschlussüberwachung nicht mehr funktioniert. Größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) sind zu vermeiden.



**Zur Beachtung!**

- Der Messkreis kann mit seinen Klemmen L(+) und L(-) sowohl auf der DC- als auch AC-Seite eines gemischten Netzes angeschlossen werden; am sinnvollsten dort, wo die primäre Energieeinspeisung stattfindet. Entsprechend sollte dann der Wahlschalter „tv / U<sub>N</sub>“ eingestellt werden.
- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z. B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z. B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Der Messkreis ist für große Netzableitkapazitäten bis 1000 µF ausgelegt. Der Wahlschalter „CE/µF“ ist dafür entsprechend einzustellen. Die Messung des Isolationswiderstandes wird durch große Kapazitäten nicht verfälscht, jedoch werden für die Messphasen längere Zeiträume als bei kleineren Kapazitäten benötigt. Ist die maximale ungefähre Netzableitkapazität bekannt, kann der Wahlschalter „CE/µF“ ggf. auf entsprechend kleinere Werte eingestellt werden, was die Reaktionszeit weiter reduziert.
- Der Nennspannungsbereich ist für DC mit 690 V angegeben. Es sind aber Absolutwerte bis maximal DC 1000 V zulässig.

## Technische Daten

### Messkreis L(+)/L(-) nach PE/KE

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 0 ... 690 V; AC 0 ... 690 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC max. 1000 V; AC max. 760 V
<b>Frequenzbereich:</b>	DC oder 16 ... 1000 Hz
<b>max. Netzableitkapazität:</b>	1000 $\mu$ F
<b>Innenwiderstand (AC/DC):</b>	> 280 k $\Omega$
<b>Messspannung:</b>	ca. $\pm$ 95 V
<b>Max. Messstrom (<math>R_E = 0</math>):</b>	< 0,35 mA

### Ansprechwerte $R_E$

Vorwarnung („VW“):

k $\Omega$ :	20	30	50	70	100	150	250	500	1000	2000
--------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

Alarm („AL“)

k $\Omega$ :	1	3	10	20	30	50	70	100	150	250
--------------	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

jeweils einstellbar über Drehschalter

**Ansprechunsicherheit:**  $\pm$  15 % + 1,5 k $\Omega$  IEC 61557-8

### Schaltpunkt-Hysterese

im Bereich 10 k $\Omega$  ... 700 k $\Omega$ : ca. 25 %  
außerhalb des Bereichs: ca. 40 % + 0,5 k $\Omega$

### Ansprechverzögerung

bei  $C_E = 1 \mu$ F,  
 $R_E$  von  $\infty$  auf 0,5 \* Ansprechwert: < 10 s

### Hilfsspannungseingang

#### DC-Eingang (A1+ /A2)

**Nennspannung  $U_H$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** DC 20 ... 30 V  
**Nennverbrauch:** max. 5 W

### Steuereingänge (T, R gegen G)

**Stromfluss:** ca. 3 mA  
**Leerlaufspannung nach G:** ca. 12 V  
**zulässige Leitungslänge:** < 50 m  
**Mindestansteuerzeit:** 0,5 s

### Ausgänge

**Ausgangskontakte:** 2 x 1 Wechsler für VW und AL  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15:  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
bei 8 A, AC 250 V: 1 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich**  
Betrieb: - 25 ... + 60 °C  
Lagerung: - 40 ... + 70 °C  
**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C  
**Luftdruck:** 860 ... 1600 mbar (86 ... 106 kPa)  
**Betriebshöhe:** < 4.000 m IEC 60 664-1  
**Luft- und Kriechstrecken** IEC 60 664-1  
Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad  
Messkreis L(+)/L(-) zu  
Hilfsspannung DC und  
Relaiskontakte VW, AL: 8 kV / 2  
Hilfsspannung DC zu  
Relaiskontakte VW, AL: 8 kV / 2  
Relaiskontakt VW zu  
Relaiskontakt AL: 4 kV / 2  
Isolations-Prüfspannungen,  
Stückprüfung: AC 5 kV; 1 s  
AC 2,5 kV; 1 s

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC / EN 61000-4-2  
HF-Einstrahlung  
80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC / EN 61000-4-3  
Schnelle Transienten: 4 kV IEC / EN 61000-4-4  
Stoßspannungen (Surge)  
zwischen A1 - A2: 1 kV IEC/EN 61000-4-5  
zwischen L(+)-L(-): 2 kV IEC/EN 61000-4-5  
zwischen A1, A2 - PE und  
L(+), L(-) - PE: 4 kV IEC/EN 61000-4-5  
zwischen Steuerleitungen:  
zwischen Steuerleitungen  
und Erde: 0,5 kV IEC/EN 61000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10V IEC / EN 61000-4-6  
Funkentstörung:  
Grenzwert Klasse A\*)

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.  
Beim Anschluss an ein Niederspannungsversorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
**Schwingungsfestigkeit:**  
Amplitude  $\pm$  1 mm,  
Frequenz 2 ... 13,2 Hz, 13,2 ... 100 Hz,  
Beschleunigung  $\pm$  0,7 g<sub>n</sub> IEC/EN 60068-2-6  
10 g<sub>n</sub> / 11 ms, 3 Pulse IEC/EN 60068-2-27  
25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1  
EN 50 005

### Schockfestigkeit:

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschlüsse

### Schraubklemmen

### (fest integriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3-4  
oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3

### Abisolierung der Leiter

### bzw. Hülsenlänge:

### Leiterbefestigung:

8 mm  
unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5 Kastenklammern mit  
selbstabhebendem Drahtschutz

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht:

0,8 Nm  
Hutschiene IEC / EN 60715  
ca. 500 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 90 x 90 x 121 mm

### Standardtype

LK 5894.12/010 DC 20 ... 30 V

Artikelnummer:

0065331

- Ausgänge: 1 Wechsler für Vorwarnung  
1 Wechsler für Alarm
- Hilfsspannung: DC 20 ... 30 V
- Einstellbereich Vorwarnung: 20 k $\Omega$  ... 2 M $\Omega$
- Einstellbereich Alarm: 1 k $\Omega$  ... 250 k $\Omega$
- Einstellbare Netzableitkapazität
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip
- Baubreite: 90 mm

### Varianten

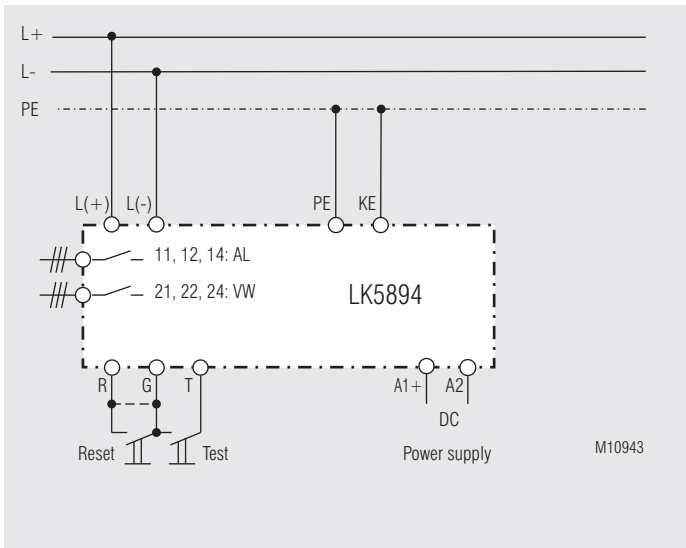
LK 5894.12/011: ohne Drahtbruchererkennung an L(+)/L(-)

LK5894.12/110: Ruhestromprinzip fest eingestellt,  
Relais reagieren sofort nach Anlegen  
der Hilfsspannung

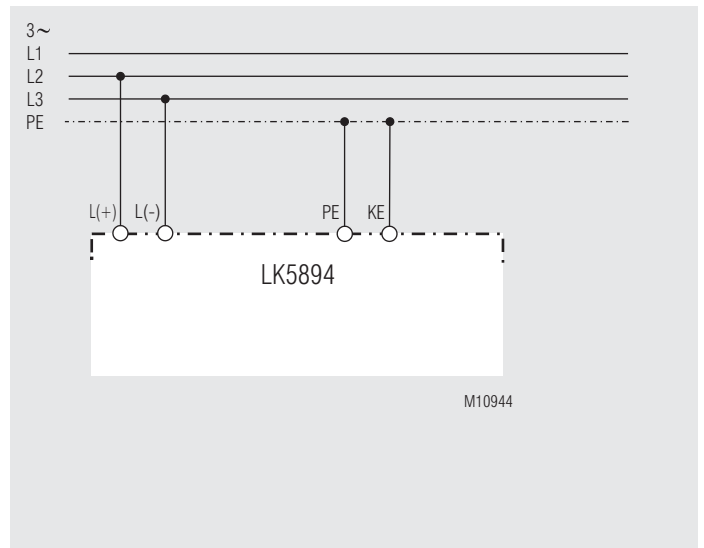
LK5894.12/111: Ruhestromprinzip fest eingestellt,  
Relais reagieren sofort nach Anlegen  
der Hilfsspannung; ohne Drahtbruch-  
erkennung an L(+)/L(-)



## Anschlussbeispiel



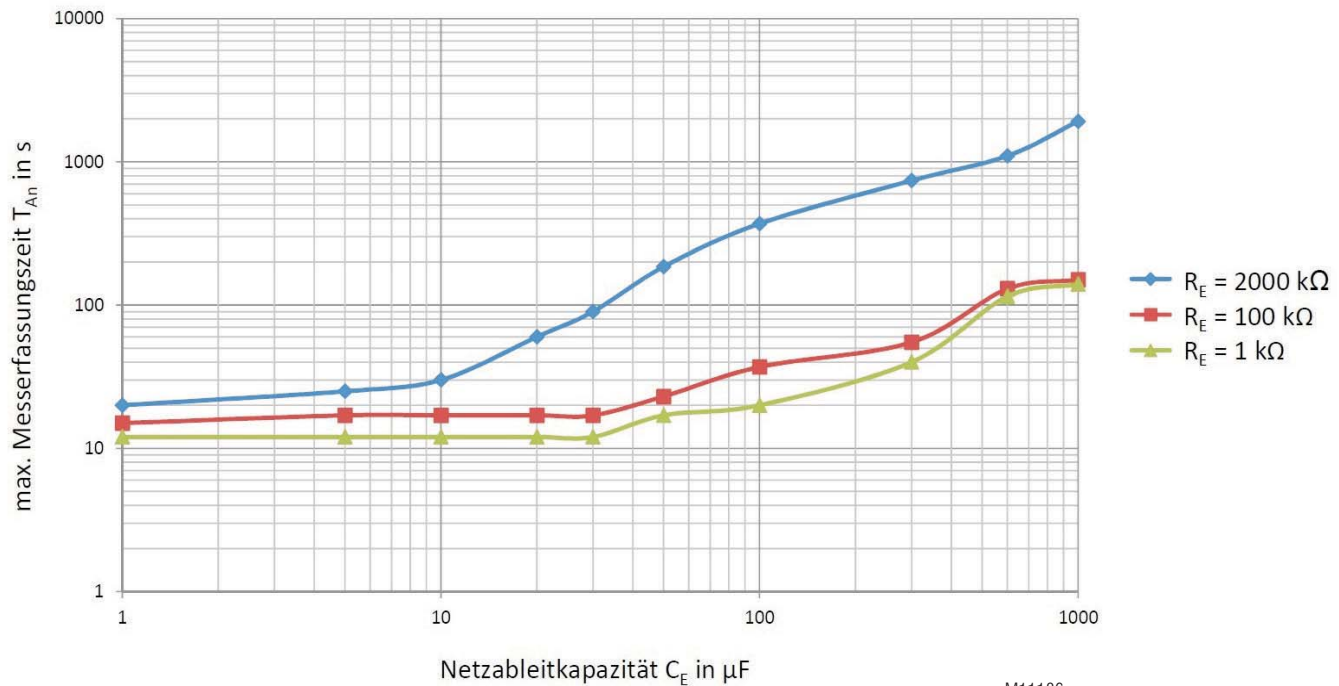
Isolationsüberwachung DC-seitig



Isolationsüberwachung AC-seitig

## Kennlinie

Max. Messerfassungszeit in Abhängigkeit von der Netzableitkapazität



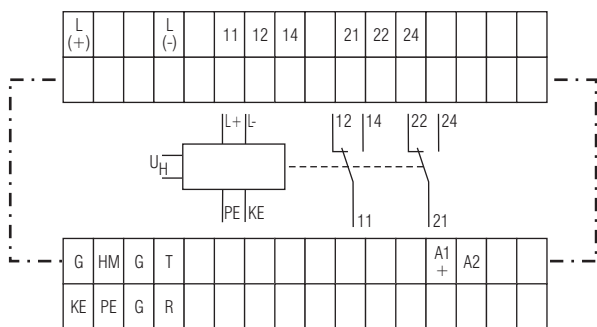
M11186



### Produktbeschreibung

Der Isolationswächter LK 5895 der VARIMETER IMD Familie ist eine normkonforme Lösung zur optimalen und zeitgemäßen Isolationsüberwachung moderner IT-Systeme. Dabei ist das Gerät flexibel in AC-, DC- sowie gemischten AC-/DC-Netzen, auch mit hohen Netzableitkapazitäten gegen PE, einsetzbar. Die Einstellung der Ansprechwerte erfolgt einfach und bedienerfreundlich über zwei Drehschalter auf der Gerätefront. Über LEDs können die Messwerte, Geräteparameter und Gerätezustände anwenderfreundlich abgelesen werden.

### Schaltbild



M10839\_a

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	DC-Hilfsspannung
L(+), L(-)	Anschlüsse für Messkreis
KE, PE	Anschlüsse für Schutzleiter
G, R	Steuereingang (Speicher-/Hystereseverhalten) G/R nicht gebrückt: Speicherverhalten G/R gebrückt: Hystereseverhalten
G, T	Steuereingang (Externer Testeingang) Anschlussmöglichkeit für externen Gerätetest-Taster
G, HM	Steuereingang (Deaktivierung Messkreis) G/HM nicht gebrückt: Messkreis aktiviert G/HM gebrückt: Messkreis deaktiviert
11, 12, 14	Alarm-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Vorwarn-Melderelais (1 Wechslerkontakt)

### Ihre Vorteile

- Vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Schnelle Fehlerlokalisierung durch selektive Erdschlusserkennung nach L+ und L-
- Universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis 1000 V Nennspannung
- Für große Netzableitkapazitäten bis 3000  $\mu$ F geeignet
- Einfachste Einstellung über rastende Drehschalter
- Zur Überwachung von Photovoltaik-Anlagen, auch mit Dünnschichttechnologie
- Optimierte Messzeiten - in der Regel kürzer als bei bekannten Verfahren
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Messkreisüberwachung auf Drahtbruch
- Kein zusätzliches Vorschaltgerät erforderlich

### Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- Messkreis abschaltbar über Steuerklemmen, z. B. bei Netzkopplungen
- Je 1 Wechsler für Vorwarnung und Alarm
- Einstellbereich Vorwarnschwelle: 20 k $\Omega$  ... 2 M $\Omega$
- Einstellbereich Alarmschwelle: 1 k $\Omega$  ... 250 k $\Omega$
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Ausgangsrelais wählbar
- Einstellung der maximalen Netzableitkapazität zur Verkürzung der Ansprechzeit
- Einfache, übersichtliche Einstellung des Gerätes mit Schraubendreher
- LED-Kette zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes
- Anzeige „Messkreis aktiv“
- Automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Alarmspeicherung wählbar
- Externe Test- und Reset- Tasten anschließbar
- Baubreite: 90 mm

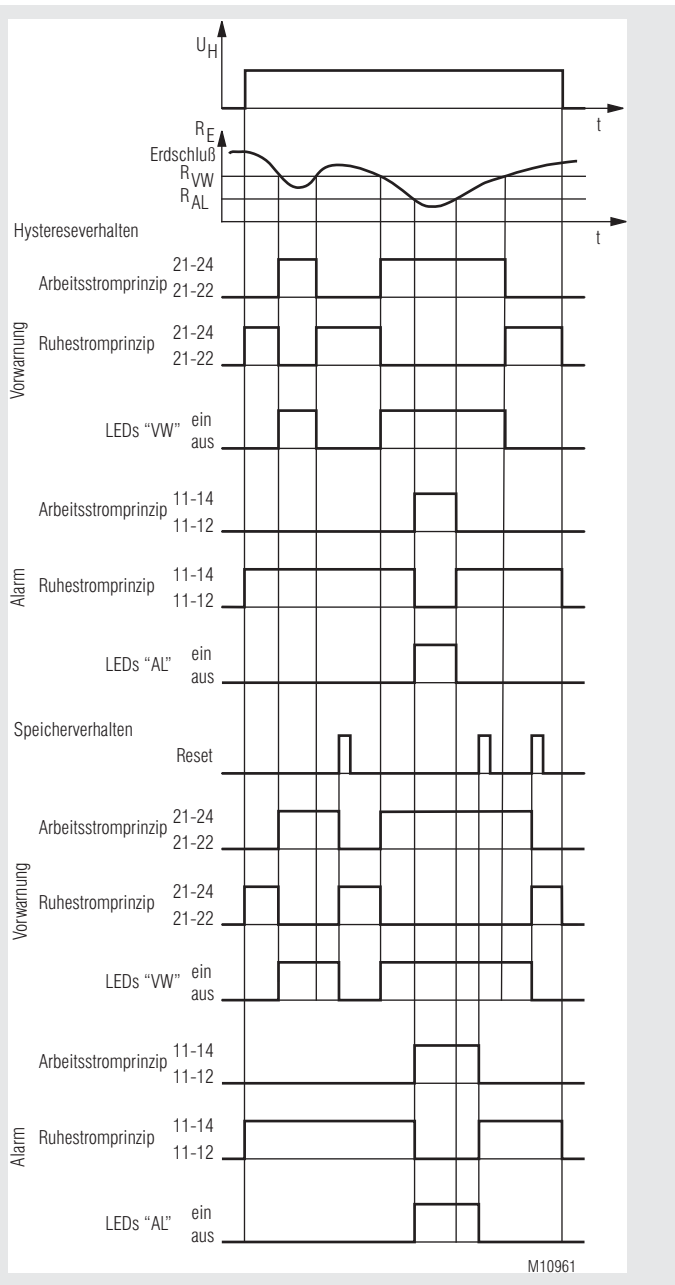
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

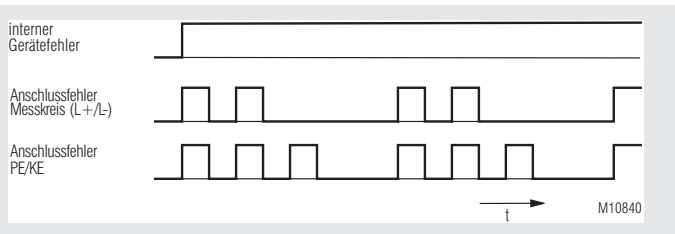
- Isolationsüberwachung von:
- ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen
  - USV-Anlagen
  - Netzen mit Frequenzumrichtern
  - Batterienetzen
  - Netzen mit Gleichstromantrieben
  - Photovoltaik-Anlagen
  - Hybrid- und Batteriefahrzeugen

## Funktionsdiagramm



M10961

## Blinkcodes der LED "ERR"



M10840

## Aufbau und Wirkungsweise

Wenn das Gerät über den Hilfsspannungseingang versorgt wird, leuchtet die grüne LED „PWR“. Nach Einschalten der Hilfsspannung läuft zunächst für 10 s ein interner Selbsttest ab, bei dem die LEDs der Anzeigekette nacheinander angesteuert werden. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes im Messkreis.

### Messkreis

#### (Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+) / L(-) und PE / KE)

Die Klemmen L(+) und L(-) werden an das zu überwachende Netz angeschlossen. Eine ständig während des Betriebs wirksame Anschlussüberwachung erzeugt eine Fehlermeldung, wenn nicht beide Klemmen niederohmig durch das Netz verbunden sind.

Außerdem sind die beiden Klemmen PE und KE über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Bei Unterbrechung einer Leitung erfolgt auch hier eine Fehlermeldung (siehe Absatz „Verhalten bei Anschlussfehlern“).

Wenn der Messkreis eingeschaltet ist (Klemme HM offen), wird zwischen L(+) / L(-) und PE / KE zur Messung des Isolationswiderstandes eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Während der Messphase mit positiver Polarität blinkt die LED „HM“ mit langer Ein-Phase und bei der negativen Polarität mit kurzer Ein-Phase. Wird der Messkreis durch Brücken der Klemmen HM-G ausgeschaltet, erlischt die LED „HM“. Die Messung wird ausgesetzt und es gelangt keine Messspannung mehr auf den Messkreis, so dass bei Kopplung mit einem Netz, in dem schon ein anderer Isolationswächter aktiv ist, keine Beeinflussung auftreten kann.

Die Länge der positiven und negativen Messphasen richtet sich nach der Einstellung am Drehschalter „CE/μF“, der tatsächlichen Netzableitkapazität des überwachten Netzes und bei DC-Netzen nach der Höhe und Dauer eventueller Netzspannungsschwankungen. Dadurch ist eine korrekte und möglichst schnelle Messung bei verschiedenen Netzbedingungen gegeben. Bei besonders ungünstigen Bedingungen und starken Störeinflüssen kann die Messauswertung mit Drehschalter „tv“ bei Bedarf zusätzlich beruhigt und verzögert werden.

Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet: Die LED-Kette zeigt den ermittelten Widerstand an, und die Ausgangsrelais für Vorwarnung „VW“ und Alarm „AL“ schalten entsprechend den jeweils eingestellten Ansprechwerten. Sind die Ansprechwerte unterschritten, leuchten die LEDs „VW“ bzw. „AL“ entsprechend dem Isolationsfehlerort: „+“, „-“ oder „+“ und „-“ gleichzeitig für AC-Fehler oder symmetrische Isolationsfehler.

### Speicherung von Isolationsfehlermeldungen

Bei offener Geräteklemme R bleiben die Isolationsfehlermeldungen (Relais, LEDs) bei Unterschreiten des jeweiligen Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Außerdem werden die temporären Minimalwerte des Isolationswiderstandes durch abgedimmte LEDs auf der LED-Kette angezeigt.

Wird die Taste „Reset“ auf der Gerätefront gedrückt oder die Klemme R mit G verbunden, werden die gespeicherten Isolationsfehlermeldungen zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand im Gutbereich befindet.

### Ausgangsrelais für Isolationsfehlermeldungen

Für die Ausgangsrelais „AL“ (Kontakte 11-12-14) und „VW“ (Kontakte 21-22-24) kann mit Drehschalter „CE/μF Rel.“ Arbeits- (A) oder Ruhestromprinzip (R) gewählt werden.

Bei Arbeitsstromprinzip sprechen die Relais bei Unterschreiten der Ansprechwerte an, bei Ruhestromprinzip fallen sie bei Unterschreiten der Ansprechwerte ab.

Werden keine 2 verschiedenen Ansprechwerte benötigt, können „VW“ und „AL“ auf den gleichen Wert eingestellt werden. In diesem Fall schalten die Ausgangsrelais gemeinsam („2u“).

### Anschlussüberwachung

Wie links erwähnt, werden alle Anschlussklemmen des Messkreises ständig auf Drahtbruch überwacht - nicht nur bei Power-On oder einem manuellen oder gelegentlichen automatischen Selbsttest des Gerätes. Die Reaktionszeit der Überwachung beträgt dabei nur wenige Sekunden.

Die Anschlussüberwachung zwischen L(+) und L(-) wird mittels einer eingekoppelten Wechselspannung durchgeführt. Sind die Klemmen durch das angeschlossene Netz niederohmig verbunden, wird diese Wechselspannung kurzgeschlossen. Das Gerät erkennt, dass das zu überwachende Netz richtig angeschlossen ist. Da diese Anschlussüberwachung mittels einer Wechselspannung durchgeführt wird, sollten größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) vermieden werden, da der kapazitive Blindwiderstand dieser Kapazitäten diese Wechselspannung ebenfalls kurzschließt. Das Gerät würde einen Anschlussfehler an L(+)/L(-) nicht mehr erkennen. Insbesondere sollten deshalb parallelgeführte Leitungen über größere Strecken vermieden werden.

Sind größere Kapazitäten zwischen L(+)/L(-) nicht vermeidbar, oder stört die eingekoppelte Wechselspannung die Anlage, ist die Variante LK 5895.12/011 (ohne Anschlussüberwachung an L(+)/L(-)) zu verwenden.

**Gerätetestfunktionen**

Grundsätzlich sind 2 verschiedene Testfunktionen implementiert: Der „Selbsttest“ und der „erweiterte Test“:

Der Selbsttest des Gerätes erfolgt automatisch nach Power-On und alle 4 Betriebsstunden. Er kann auch jederzeit manuell ausgelöst werden durch Drücken der Taste „Test“ auf der Gerätefront oder einer zwischen Geräteklammern T und G angeschlossenen externen Taste.

Beim Selbsttest wird im Gegensatz zum erweiterten Test der Status der Ausgangsrelais und der Analogausgang nicht beeinflusst; der Ablauf ist folgender:

Für 4 s wird auf negative Messphase geschaltet. Dabei blinkt die LED „HM“ mit kurzer Ein-Phase. Die LEDs der LED-Kette werden nacheinander angesteuert und die interne Schaltung wird überprüft. Danach wird für 4 s auf positive Messphase geschaltet. Dabei blinkt LED „HM“ mit langer Ein-Phase. Die LED-Kette läuft wieder durch und weitere interne Tests finden statt. Sind keine Fehler aufgetreten, läuft die Isolationsmessung nach einer Pause von 2 s normal weiter.

Der erweiterte Test wird gestartet, wenn am Ende des oben beschriebenen, 8 s dauernden Selbsttests die interne oder externe Taste „Test“ betätigt wird (oder noch betätigt ist):

Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen á 4 s + 2 s Pause), jedoch gehen die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs dabei auf Alarmzustand.

Wird während der 8 s des erweiterten Tests die Reset-Taste gedrückt oder sind die Klemmen R-G verbunden, wird der erweiterte Test nach diesen 8 s beendet. Anderenfalls werden die Phasen des erweiterten Tests ständig wiederholt, wobei noch zusätzlich die LED ERR leuchtet. Sobald dann aber die Reset-Taste gedrückt wird, ist der erweiterte Test beendet. Das Gerät geht in den Gutzustand und startet die Isolationsmessung neu.

**Verhalten bei internen Gerätefehlern**

Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, leuchtet die LED „ERR“ dauernd und der Messkreis wird intern abgeschaltet. Die LED „HM“ erlischt. Die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs gehen auf Alarmzustand und alle LEDs der LED-Kette erlöschen.

**Verhalten bei Anschlussfehlern**

Wird eine Leitungsunterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-) erkannt, wird die Messung ausgesetzt und die LED „HM“ erlischt. Diese Anschlussunterbrechung wird durch Blinken der LED „ERR“ mit „Fehlercode 2“ signalisiert. Die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“, sowie die zugehörigen LEDs gehen auf Alarmzustand und alle LEDs der LED-Kette erlöschen.

Nach Beseitigung der Anschlussunterbrechung beginnt die Messung des Isolationswiderstandes von neuem.

Gespeicherte Alarmmeldungen bleiben jedoch erhalten.

Bei einer Unterbrechung der Anschlüsse PE / KE an das Schutzleitungssystem erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei einer Unterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-), nur dass hier mit der LED „ERR“ der „Fehlercode 3“ angezeigt wird.

**Geräteanzeigen**

grüne LED „PWR“:	zeigt anliegende Hilfsspannung an	
rote LED „ERR“:	Dauerlicht:	bei Gerätefehlern
	blinkend:	bei Anschlussfehlern
grüne LED „HM“:	blinkend:	bei aktivem Messkreis,
	Tastverhältnis je	nach Messphase:
		lange Ein-Phase bei Messphase mit positiver Polarität
		kurze Ein-Phase bei Messphase mit negativer Polarität
gelbe LED-Kette:	8 LEDs zeigen den aktuellen Isolationswiderstand ( $\leq 10 \text{ k}\Omega \dots \geq 2 \text{ M}\Omega$ )	
gelbe LED „VW +“:	Dauerlicht:	Vorwarnwert nach + Potenzial von $R_E$ unterschritten
gelbe LED „VW -“:	Dauerlicht:	Vorwarnwert nach - Potenzial von $R_E$ unterschritten
gelbe LEDs „VW +“ und „VW -“ gleichzeitig:	Dauerlicht:	AC-Fehler / symmetrischer Fehler
rote LED „AL +“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach + Potenzial von $R_E$ unterschritten
rote LED „AL -“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach - Potenzial von $R_E$ unterschritten
rote LEDs „AL +“ und „AL -“ gleichzeitig:	Dauerlicht:	AC-Fehler / symmetrischer Fehler



**Gefahr durch elektrischen Schlag!**

**Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- An den Klemmen L(+)/L(-) liegt die volle Spannung des überwachten Netzes an. Abstand zu benachbarten Klemmen von direkt angereichten Geräten und zur geerdeten Metallwand des Schaltschranks (min. 0,5 cm) beachten!
- Die Klemmen der Steuereingänge HM, T, R und G haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+) - L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potentialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+)-L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die Steuerklemmen HM, T und R dürfen keine fremden Potenziale angeschlossen werden. Das zugehörige Bezugspotenzial ist G (identisch mit PE), und die Ansteuerung der Klemmen erfolgt durch Brücken nach G.



**Zur Beachtung!**

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter LK 5895 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter aktiv sein, da sich die Geräte sonst gegenseitig beeinflussen würden. Bei Kopplung von mehreren Netzen bzw. Einspeisesträngen, von denen jedes bzw. jeder einen eigenen Isolationswächter besitzt, müssen daher alle bis auf einen Isolationswächter von dem zu überwachenden Netz getrennt werden. Eine solche Trennung kann beim LK 5895 vorteilhaft über die Steuerklemmen HM-G erfolgen.
- Die Geräteklammern PE und KE sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne KE/PE-Anschluss betrieben werden!
- Der Messkreis sollte nicht über längere, parallel geführte Leitungen angeschlossen werden, da sonst die Anschlussüberwachung nicht mehr funktioniert. Größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) sind zu vermeiden.



**Zur Beachtung!**

- Der Messkreis kann mit seinen Klemmen L(+) und L(-) sowohl auf der DC- als auch AC-Seite eines gemischten Netzes angeschlossen werden; am sinnvollsten dort, wo die primäre Energieeinspeisung stattfindet. Entsprechend sollte dann der Wahlschalter „tv / U<sub>N</sub>“ eingestellt werden. Bei Photovoltaik-Anlagen und Hybridfahrzeugen wird der Messkreis des LK 5895 in der Regel auf der DC-Seite angeschlossen. Bei eingeschaltetem Umrichter wird die AC-Seite mit überwacht.
- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z. B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z. B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Der Messkreis ist für große Netzableitkapazitäten bis 3000 µF ausgelegt. Der Wahlschalter „CE/µF“ ist dafür entsprechend einzustellen. Die Messung des Isolationswiderstandes wird durch große Kapazitäten nicht verfälscht, jedoch werden für die Messphasen längere Zeiträume als bei kleineren Kapazitäten benötigt. Ist die maximale ungefähre Netzableitkapazität bekannt, kann der Wahlschalter „CE/µF“ ggf. auf entsprechend kleinere Werte eingestellt werden, was die Reaktionszeit weiter reduziert.
- Der Nennspannungsbereich ist für DC mit 1000 V angegeben. Es sind aber Absolutwerte bis maximal DC 1500 V zulässig.

## Technische Daten

### Messkreis L(+)/L(-) nach PE/KE

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	DC 0 ... 1000 V; AC 0 ... 1000 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC max. 1500 V; AC max. 1100 V
<b>Frequenzbereich:</b>	DC oder 16 ... 1000 Hz
<b>max. Netzableitkapazität:</b>	3000 µF
<b>Innenwiderstand (AC/DC):</b>	> 280 kΩ
<b>Messspannung:</b>	ca. + / - 95 V
<b>Max. Messstrom (R<sub>E</sub> = 0):</b>	< 0,35 mA

### Ansprechwerte R<sub>E</sub>

Vorwarnung („VW“):

kΩ:	20	30	50	70	100	150	250	500	1000	2000
-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

Alarm („AL“)

kΩ:	1	3	10	20	30	50	70	100	150	250
-----	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

jeweils einstellbar über Drehschalter

**Ansprechunsicherheit:** ± 15 % + 1,5 kΩ IEC 61557-8

### Schaltpunkt-Hysterese

im Bereich 10 kΩ ... 700 kΩ: ca. 25 %  
außerhalb des Bereichs: ca. 40 % + 0,5 kΩ

### Ansprechverzögerung

bei C<sub>E</sub> = 1 µF,  
R<sub>E</sub> von ∞ auf 0,5 \* Ansprechwert: < 10 s

### Hilfsspannungseingang

#### DC-Eingang (A1+ /A2)

**Nennspannung U<sub>H</sub>:** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** DC 20 ... 30 V  
**Nennverbrauch:** max. 5 W

### Steuereingänge (HM, T, R gegen G)

**Stromfluss:** ca. 3 mA  
**Leerlaufspannung nach G:** ca. 12 V  
**zulässige Leitungslänge:** < 50 m  
**Mindestansteuerzeit:** 0,5 s

### Ausgänge

**Ausgangskontakte:** 2 x 1 Wechsler, für VW und AL  
**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 4 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15:  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
bei 8 A, AC 250 V: 1 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich**  
Betrieb: - 25 ... + 60 °C (Gerät freistehend)  
- 25 ... + 45 °C (Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last)  
Lagerung: - 40 ... + 70 °C  
**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C  
**Luftdruck:** 860 ... 1600 mbar (86 ... 106 kPa)  
**Betriebshöhe:** < 4.000 m IEC 60 664-1  
**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad IEC 60 664-1  
Messkreis L(+)/L(-) zu Hilfsspannung DC und Relaiskontakte VW, AL: 8 kV / 2  
Hilfsspannung DC zu Relaiskontakte VW, AL: 8 kV / 2  
Relaiskontakt VW zu Relaiskontakt AL: 4 kV / 2  
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung: AC 5 kV; 1 s  
AC 2,5 kV; 1 s

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC / EN 61000-4-2  
HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC / EN 61000-4-3  
80 MHz ... 2,7 GHz: IEC / EN 61000-4-4  
Schnelle Transienten: 4 kV IEC / EN 61000-4-4  
Stoßspannungen (Surge)  
zwischen A1 - A2: 1 kV IEC/EN 61000-4-5  
zwischen L(+)-L(-): 2 kV IEC/EN 61000-4-5  
zwischen A1, A2 - PE und L(+), L(-) - PE: 4 kV IEC/EN 61000-4-5  
zwischen Steuerleitungen: 0,5 kV IEC/EN 61000-4-5  
zwischen Steuerleitungen und Erde: 1 kV IEC/EN 61000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10V IEC / EN 61000-4-6  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse A\*)

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.  
Beim Anschluss an ein Niederspannungsversorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Schwingungsfestigkeit:

Amplitude ± 1 mm,  
Frequenz 2 ... 13,2 Hz, 13,2 ... 100 Hz,  
Beschleunigung ± 0,7 g<sub>n</sub> IEC/EN 60068-2-6  
10 g<sub>n</sub> / 11 ms, 3 Pulse IEC/EN 60068-2-27  
25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1  
EN 50 005

### Schockfestigkeit:

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschlüsse

### Schraubklemmen

### (fest integriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3-4  
oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3

### Abisolierung der Leiter

### bzw. Hülsenlänge:

### Leiterbefestigung:

8 mm  
unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht:

0,8 Nm  
Hutschiene IEC / EN 60715  
ca. 500 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 90 x 90 x 121 mm

### Standardtype

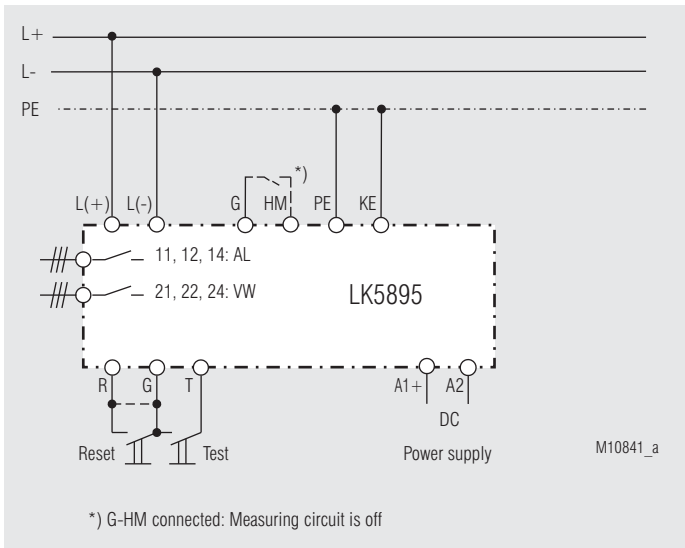
LK 5895.12/010 DC 20 ... 30 V  
Artikelnummer: 0065217  
• Ausgänge: 1 Wechsler für Vorwarnung  
1 Wechsler für Alarm  
• Hilfsspannung: DC 20 ... 30 V  
• Einstellbereich Vorwarnung: 20 kΩ ... 2 MΩ  
• Einstellbereich Alarm: 1 kΩ ... 250 kΩ  
• Einstellbare Ableitkapazität  
• Arbeits- oder Ruhestromprinzip  
• Baubreite: 90 mm

### Variante

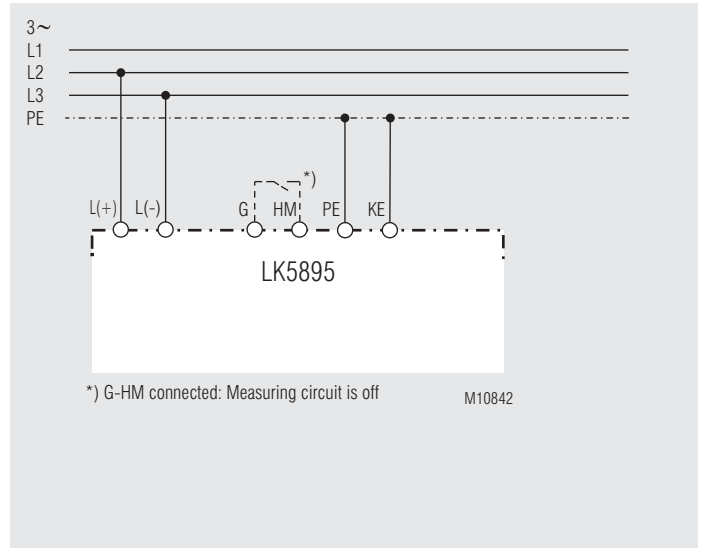
LK 5895.12/011: ohne Drahtbruchererkennung an L(+)/L(-)



## Anschlussbeispiele



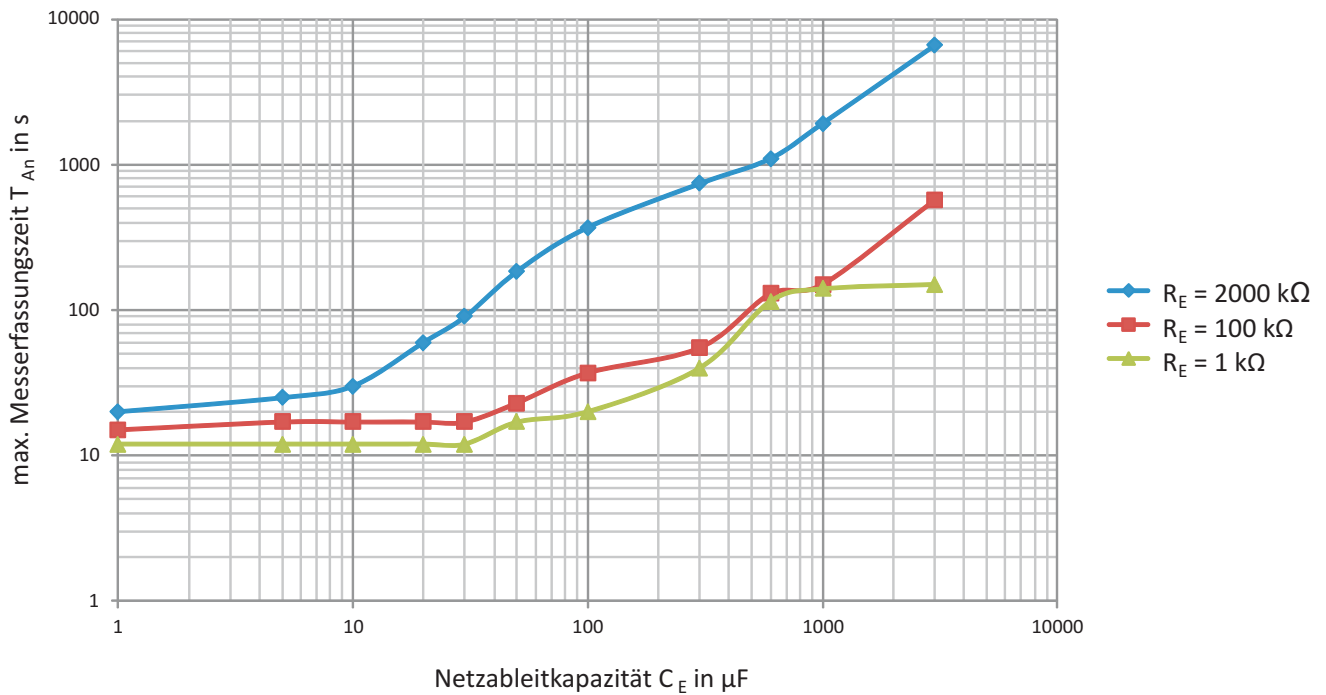
Isolationsüberwachung DC-seitig



Isolationsüberwachung AC-seitig

## Kennlinie

Max. Messerfassungszeit in Abhängigkeit von der Netzableitkapazität



M11187

0267420



### Produktbeschreibung

Der Isolationswächter LK 5896 der VARIMETER IMD Familie ist eine normkonforme Lösung zur optimalen und zeitgemäßen Isolationsüberwachung moderner IT-Systeme. Dabei ist das Gerät flexibel in AC-, DC- sowie gemischten AC-/DC-Netzen, auch mit hohen Netzableitkapazitäten gegen PE, einsetzbar. Die Geräteeinstellung erfolgt einfach und bedienerfreundlich über Drehschalter auf der Gerätefront. Über LEDs können die Messwerte, Geräteparameter und Gerätezustände anwenderfreundlich abgelesen werden. Das Gerät bietet zudem drei Wechslerkontakte zur Meldung von Isolations- und Gerätefehlern. Ein Analogausgang für den Isolationswiderstand stellt den aktuellen Isolationswiderstandwert als Spannungs- und Stromwert zur Verfügung, z. B. für übergeordnete Steuerungen und Systeme oder externe Anzeigeeinrichtungen. Zusätzlich besitzt das LK 5896 noch einen zweiten Messkreis, mit dem z. B. ein Umrichter oder Wechselrichter auf der AC-Seite auch im abgeschalteten Zustand überwacht werden kann.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	DC-Hilfsspannung
L(+), L(-)	Anschlüsse für Hauptmesskreis
U, V	Anschlüsse für Zusatzmesskreis
KE, PE	Anschlüsse für Schutzleiter
G, R	Steuereingang (Speicher-/Hystereseverhalten) G/R nicht gebrückt: Speicherverhalten G/R gebrückt: Hystereseverhalten
G, T	Steuereingang (Externer Testeingang) Anschlussmöglichkeit für externen Gerätetest-Taster
G, HM	Steuereingang (Deaktivierung Hauptmesskreis) G/HM nicht gebrückt: Hauptmesskreis aktiviert G/HM gebrückt: Hauptmesskreis deaktiviert
G, ZM	Steuereingang (Deaktivierung Zusatzmesskreis) G/ZM nicht gebrückt: Zusatzmesskreis deaktiviert G/ZM gebrückt: Zusatzmesskreis aktiviert
XA, GA, IA, UA	Analogausgang XA/GA nicht gebrückt: UA-GA 0 ... 10V; IA-GA 0 ... 20mA XA/GA gebrückt: UA-GA 2 ... 10V; IA-GA 4 ... 20mA
Y1, Y2	Alarm-Triggerausgang für Isolationsfehler-Suchsystem
11, 12, 14	Alarm-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Vorwarn-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
31, 32, 34	Gerätefehler-Melderelais (1 Wechslerkontakt)

### Ihre Vorteile

- Vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Schnelle Fehlerlokalisierung durch selektive Erdschlusserkennung nach L+ und L-
- Universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis 1000 V Nennspannung
- Für große Netzableitkapazitäten bis 3000 µF geeignet
- Einfachste Einstellung über rastende Drehschalter
- Zur Überwachung von Photovoltaik-Anlagen, auch mit Dünnschicht-technologie
- Optimierte Messzeiten - in der Regel kürzer als bei bekannten Verfahren
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Zusätzlicher Messkreis ermöglicht AC - Ausgangsüberwachung auch bei ausgeschaltetem Wechselrichter, z.B. bei Hybridfahrzeugen
- Messkreisüberwachung auf Drahtbruch
- Kein zusätzliches Vorschaltgerät erforderlich
- Triggerausgang für Isolationsfehlersuchsystem
- Analogausgang für Wert des Isolationswiderstandes: 0 ... 10 V / 0 ... 20 mA (2 ... 10 V / 4 ... 20 mA)

### Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- Messkreise abschaltbar über Steuerklemmen, z. B. bei Netzkopplungen
- Je 1 Wechsler für Vorwarnung und Alarm
- 3. Ausgangsrelais zur Signalisierung von Drahtbruch- und Gerätefehlern
- Einstellbereich Vorwarnschwelle: 20 kΩ ... 2 MΩ
- Einstellbereich Alarmschwelle: 1 kΩ ... 250 kΩ
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Ausgangsrelais wählbar
- Einstellung der maximalen Netzableitkapazität zur Verkürzung der Ansprechzeit
- Einfache, übersichtliche Einstellung des Gerätes mit Schraubendreher
- LED-Kette zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes
- Anzeige aktiver Messkreise
- Automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Alarmspeicherung wählbar
- externe Test- und Reset- Tasten anschließbar
- Baubreite: 90 mm

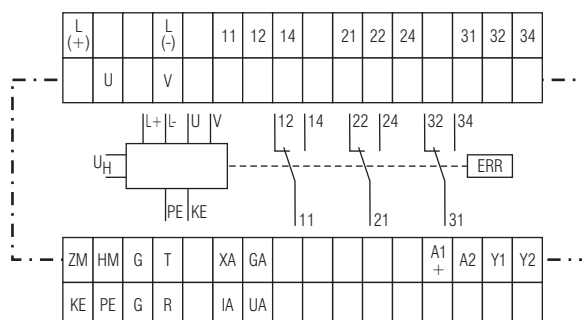
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

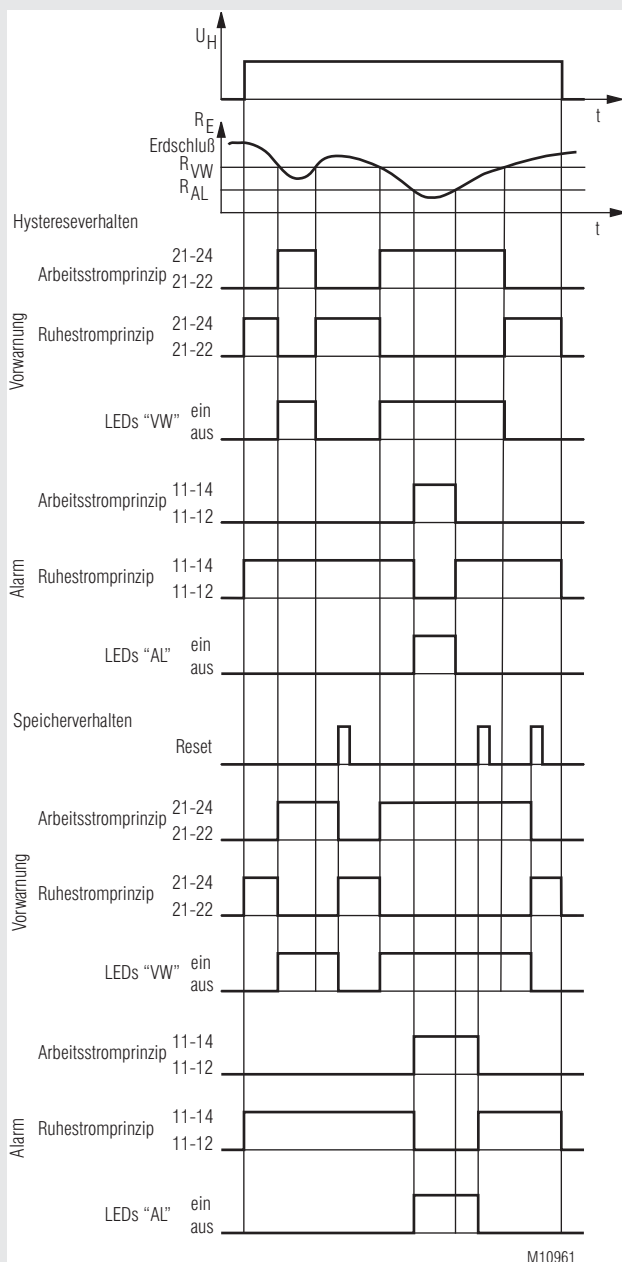
- Isolationsüberwachung von:
- ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen
  - USV-Anlagen
  - Netzen mit Frequenzumrichtern
  - Batterienetzen
  - Netzen mit Gleichstromantrieben
  - Photovoltaik-Anlagen
  - Hybrid- und Batteriefahrzeugen

### Schaltbild



M10832\_b

## Funktionsdiagramm



## Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1+ / A2 mit DC - Hilfsspannung versorgt; eine grüne LED „PWR“ leuchtet. Nach Einschalten der Hilfsspannung läuft zunächst für 10 s ein interner Selbsttest ab, bei dem die LEDs der Anzeigekette nacheinander angesteuert werden. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes in den Messkreisen.

### Hauptmesskreis

**(Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+)/L(-) und PE/KE)**  
Die Klemmen L(+)/L(-) werden an das zu überwachende Netz angeschlossen. Eine ständig während des Betriebs wirksame Anschlussüberwachung erzeugt eine Fehlermeldung, wenn nicht beide Klemmen niederohmig durch das Netz verbunden sind.

Außerdem sind die beiden Klemmen PE und KE über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Bei Unterbrechung einer Leitung erfolgt auch hier eine Fehlermeldung (siehe Absatz „Verhalten bei Anschlussfehlern“).

Wenn der Hauptmesskreis eingeschaltet ist (Klemme HM offen), wird zwischen L(+)/L(-) und PE/KE zur Messung des Isolationswiderstandes eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Während der Messphase mit positiver Polarität blinkt die LED „HM“ mit langer Ein-Phase und bei der negativen Polarität mit kurzer Ein-Phase.

Wird der Hauptmesskreis durch Brücken der Klemmen HM-G ausgeschaltet, erlischt die LED „HM“. Die Messung wird ausgesetzt und es gelangt keine Messspannung mehr auf den Messkreis, so dass bei Kopplung mit einem Netz, in dem schon ein anderer Isolationswächter aktiv ist, keine Beeinflussung auftreten kann.

Die Länge der positiven und negativen Messphasen richtet sich nach der Einstellung am Drehschalter „CE/μF“, der tatsächlichen Netzableitkapazität des überwachten Netzes und bei DC-Netzen nach der Höhe und Dauer eventueller Netzspannungsschwankungen. Dadurch ist eine korrekte und möglichst schnelle Messung bei verschiedenen Netzbedingungen gegeben. Bei besonders ungünstigen Bedingungen und starken Störeinflüssen kann die Messauswertung mit Drehschalter „tv“ bei Bedarf zusätzlich beruhigt und verzögert werden.

Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet: Die LED-Kette und der Analogausgang zeigen den ermittelten Widerstand an, und die Ausgangsrelais für Vorwarnung „VW“ und Alarm „AL“ schalten entsprechend den jeweils eingestellten Ansprechwerten. Sind die Ansprechwerte unterschritten, leuchten die LEDs „VW“ bzw. „AL“ entsprechend dem Isolationsfehlerort: „+“, „-“ oder „+“ und „-“ gleichzeitig für AC-Fehler oder symmetrische Isolationsfehler.

### Zusatzmesskreis

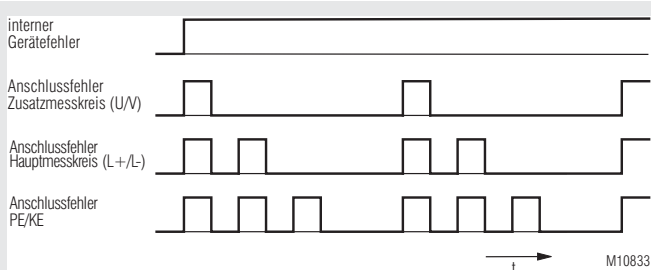
**(Isolationsmessung zwischen den Klemmen U/V und PE/KE)**

Bei Photovoltaik-Anlagen und Hybridfahrzeugen wird der Hauptmesskreis auf der DC-Seite angeschlossen. Solange der Umrichter abgeschaltet ist, ist die AC-Seite abgetrennt und kann daher durch den Hauptmesskreis nicht auf Isolationsfehler überwacht werden. Es ist aber sinnvoll, die AC-Seite schon vor Einschalten des Umrichters auf Isolationsfehler nach PE zu überwachen, damit der Umrichter bei Isolationsfehlern im Ausgangskreis gar nicht erst eingeschaltet wird. Aus diesem Grunde besitzt der Isolationswächter LK5896 einen Zusatzmesskreis, der den Isolationswiderstand der AC-Seite nach PE/KE ermittelt. Dazu werden die Klemmen U und V an beliebige Phasen der AC-Seite angeschlossen. Auch hier ist eine ständige Anschlussüberwachung wirksam und erzeugt eine Fehlermeldung, wenn die Klemmen U/V nicht niederohmig, z. B. über Lastwiderstände, Trafo- oder Motorwicklungen, verbunden sind.

Der Zusatzmesskreis wird aktiviert, indem die Geräteklemmen ZM-G gebrückt werden, beispielsweise durch den Öffnerkontakt des (abgefallenen) Schützes, das den Umrichter einschaltet. Bei aktiviertem Zusatzmesskreis leuchtet die LED „ZM“.

Der Zusatzmesskreis überwacht auf die gleichen Ansprechwerte wie der Hauptmesskreis. Der aktuelle Isolationswiderstand im Zusatzmesskreis wirkt sich nicht auf den Analogausgang aus, wird aber bei Werten < ca. 1,7 MΩ auf der LED-Kette durch entsprechende LEDs angezeigt, die zur Unterscheidung zum Hauptmesskreis hier blinkend angesteuert werden. Dabei blinkt auch die LED „ZM“ im gleichen Takt. Ist der jeweils eingestellte Ansprechwert nur im Zusatzmesskreis unterschritten, blinken die LEDs von „VW“ bzw. „AL“.

## Blinkcodes der LED "ERR"





**Speicherung von Isolationsfehlermeldungen**

Bei offener Geräteklemme R bleiben die Isolationsfehlermeldungen vom Haupt- und Zusatzmesskreis bei Unterschreiten des jeweiligen Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Außerdem werden die temporären Minimalwerte des Isolationswiderstandes durch abgedimmte LEDs auf der LED-Kette angezeigt.

Wird die Taste „Reset“ auf der Gerätefront gedrückt oder die Klemme R mit G verbunden, werden die gespeicherten Isolationsfehlermeldungen zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand im Gutbereich befindet.

**Ausgangsrelais für Isolationsfehlermeldungen**

Für die Ausgangsrelais „AL“ (Kontakte 11-12-14) und „VW“ (Kontakte 21-22-24) kann mit Drehschalter „CE/μF Rel.“ Arbeits- (A) oder Ruhestromprinzip (R) gewählt werden.

Bei Arbeitsstromprinzip sprechen die Relais bei Unterschreiten der Ansprechwerte an, bei Ruhestromprinzip fallen sie bei Unterschreiten der Ansprechwerte ab.

Werden keine 2 verschiedenen Ansprechwerte benötigt, können „VW“ und „AL“ auf den gleichen Wert eingestellt werden. In dem Fall schalten die Ausgangsrelais gemeinsam.

**Analogausgang**

Das LK 5896 hat einen universellen Analogausgang zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes im Hauptmesskreis:

Klemme UA-GA: 0 ... 10 V und Klemme IA-GA: 0 ... 20 mA.

Durch Brücken der Klemmen XA-GA kann der Ausgang auf 2 ... 10 V und 4 ... 20 mA umgeschaltet werden.

**Triggerausgang für Isolationsfehlersuchsystem**

Dieser Triggerausgang (Y1-Y2) kann mit dem Triggereingang Y1-Y2 des RR 5886 zusammengeschaltet werden, um eine automatische Fehlersuche mit dem Isolationsfehlersuchsystem, bestehend aus RR 5886 und RR 5887, einzuleiten. Der Triggerausgang wird ausgelöst, wenn der Alarm-Ansprechwert (AL) unterschritten wird. Solange, wie der Ansprechwert AL unterschritten bzw. eine Alarm-Meldung AL gespeichert ist, bleibt der Triggerausgang Y1-Y2 angesteuert. Damit der Isolationswächter LK 5896 die Isolationsfehlersuche nicht beeinflusst, erzeugt das RR 5886 an seinen Klemmen H-G ein Abschaltsignal für das LK 5896. Dieses wird an die Klemmen HM-G des LK 5896 geführt und schaltet seinen Messkreis ab.

**Anschlussüberwachung**

Wie oben erwähnt, werden sowohl der Haupt- wie auch der Zusatzmesskreis ständig auf Drahtbruch überwacht - nicht nur bei Power-On oder einem manuellen oder gelegentlichen automatischen Test. Die Reaktionszeit der Überwachung beträgt nur wenige Sekunden.

Die Anschlussüberwachung zwischen L(+) und L(-) wird mittels einer eingekoppelten Wechselfrequenz durchgeführt. Sind die Klemmen durch das angeschlossene Netz niederohmig verbunden, wird diese Wechselfrequenz kurzgeschlossen. Das Gerät erkennt, dass das zu überwachende Netz richtig angeschlossen ist.

Da diese Anschlussüberwachung mittels einer Wechselfrequenz durchgeführt wird, sollten größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) vermieden werden, da der kapazitive Blindwiderstand dieser Kapazitäten diese Wechselfrequenz ebenfalls kurzschließt. Das Gerät würde einen Anschlussfehler an L(+)/L(-) nicht mehr erkennen.

Insbesondere sollten deshalb parallelgeführte Leitungen über größere Strecken vermieden werden.

Sind größere Kapazitäten zwischen L(+)/L(-) nicht vermeidbar, oder stört die eingekoppelte Wechselfrequenz die Anlage, ist die Variante LK 5896.13/101 (ohne Anschlussüberwachung an L(+)/L(-)) zu verwenden.

**Gerätetestfunktionen**

Grundsätzlich sind 2 verschiedene Testfunktionen implementiert: Der „Selbsttest“ und der „erweiterte Test“:

Der Selbsttest des Gerätes erfolgt automatisch nach Power-On und alle 4 Betriebsstunden. Er kann auch jederzeit manuell ausgelöst werden durch Drücken der Taste „Test“ auf der Gerätefront oder einer zwischen Geräteklammern T und G angeschlossenen externen Taste.

Beim Selbsttest wird im Gegensatz zum erweiterten Test der Status der Ausgangsrelais und der Analogausgang nicht beeinflusst; der Ablauf ist folgender:

Für 4 s wird auf negative Messphase geschaltet. Dabei blinkt die LED „HM“ mit kurzer Ein-Phase. Die LEDs der LED-Kette werden nacheinander angesteuert und die interne Schaltung wird überprüft. Danach wird für 4 s auf positive Messphase geschaltet. Dabei blinkt LED „HM“ mit langer Ein-Phase. Die LED-Kette läuft wieder durch und weitere interne Tests finden statt. Sind keine Fehler aufgetreten, läuft die Isolationsmessung nach einer Pause von 2 s normal weiter.

Der erweiterte Test wird gestartet, wenn am Ende des oben beschriebenen, 8 s dauernden Selbsttests die interne oder externe Taste „Test“ betätigt wird (oder noch betätigt ist):

Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen á 4 s + 2 s Pause), jedoch gehen die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs auf Alarmzustand, und der Analogausgang geht auf seinen niedrigsten Wert.

Wird während der 8 s des erweiterten Tests die Reset-Taste gedrückt oder sind die Klemmen R-G verbunden, wird der erweiterte Test nach diesen 8 s beendet. Anderenfalls werden die Phasen des erweiterten Tests ständig wiederholt, wobei noch zusätzlich die LED „ERR“ und das Fehlermelderelais (Kontakte 31-32-34) bestromt werden. Sobald dann aber die Reset-Taste gedrückt wird, ist der erweiterte Test beendet. Das Gerät geht in den Gutzustand und startet die Isolationsmessung neu.

**Verhalten bei internen Gerätefehlern**

Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, leuchtet die LED „ERR“ dauernd und das Fehlermelderelais (31-32-34) spricht an. Der Hauptmesskreis wird intern abgeschaltet (LED „HM“ erlischt). Die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs gehen auf Alarmzustand. Der Analogausgang geht auf seinen niedrigsten Wert und alle LEDs der LED-Kette erlöschen.

**Verhalten bei Anschlussfehlern**

Ist der Zusatzmesskreis durch Brücken der Klemmen ZM-G aktiviert, wird eine Anschlussunterbrechung im Zusatzmesskreis bei U / V durch Blinken der LED „ERR“ mit „Fehlercode 1“ signalisiert und das Fehlermelderelais spricht an. Die Messung und Auswertung für den Hauptmesskreis geht normal weiter.

Wird eine Leitungsunterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-) erkannt, wird die Messung ausgesetzt, die LED „HM“ erlischt. Der Zustand der Ausgangsrelais „AL“ / „VW“ und zugehörigen LEDs, die Anzeige der LED-Kette und der Analogausgang werden „eingefroren“. Diese Anschlussunterbrechung wird durch Blinken der LED „ERR“ mit „Fehlercode 2“ signalisiert und das Fehlermelderelais spricht an. Nach Beseitigung der Anschlussunterbrechung beginnt die Messung des Isolationswiderstandes von neuem. Gespeicherte Alarmmeldungen bleiben jedoch erhalten. Bei einer Unterbrechung der Anschlüsse PE / KE an das Schutzleitungssystem erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei einer Unterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-), nur dass hier mit der LED „ERR“ der „Fehlercode 3“ angezeigt wird.

## Geräteanzeigen

grüne LED „PWR“:	zeigt anliegende Hilfsspannung an	
rote LED „ERR“:	blinkend:	bei Anschlussfehlern
	Dauerlicht:	bei Gerätefehlern
grüne LED „HM“:	blinkend:	bei aktivem Hauptmesskreis, Tastverhältnis je nach Messphase: lange Ein-Phase bei Messphase mit positiver Polarität kurze Ein-Phase bei Messphase mit negativer Polarität
grüne LED „ZM“:	Dauerlicht:	bei aktivem Zusatzmesskreis,
	blinkend:	bei $R_E < 2 \text{ M}\Omega$
gelbe LED-Kette:	8 LEDs zeigen den aktuellen Isolationswiderstand ( $\leq 10 \text{ k}\Omega \dots \geq 2 \text{ M}\Omega$ )	
	blinkend:	für Zusatzmesskreis
gelbe LED „VW +“:	Dauerlicht:	Vorwarnwert nach + Potenzial von $R_E$ unterschritten
	blinkend:	für Zusatzmesskreis
gelbe LED „VW -“:	Dauerlicht:	Vorwarnwert nach - Potenzial von $R_E$ unterschritten
	blinkend:	für Zusatzmesskreis
gelbe LEDs „VW +“ und „VW -“ gleichzeitig:	Dauerlicht:	AC-Fehler / symmetrischer Fehler
	blinkend:	für Zusatzmesskreis
rote LED „AL +“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach + Potenzial von $R_E$ unterschritten
	blinkend:	für Zusatzmesskreis
rote LED „AL -“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach - Potenzial von $R_E$ unterschritten
	blinkend:	für Zusatzmesskreis
rote LEDs „AL +“ und „AL -“ gleichzeitig:	Dauerlicht:	AC-Fehler / symmetrischer Fehler
	blinkend:	für Zusatzmesskreis

## Hinweise



### Gefahr durch elektrischen Schlag!

#### Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- An den Klemmen L(+)/L(-) liegt die volle Spannung des überwachten Netzes an. Abstand zu benachbarten Klemmen von direkt angereichten Geräten und zur geerdeten Metallwand des Schaltschranks (min. 0,5 cm) beachten!
- Die Klemmen der Steuereingänge ZM, HM, T, R und G haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+) - L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potentialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+)-L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die Steuerklemmen ZM, HM, T und R dürfen keine fremden Potentiale angeschlossen werden. Das zugehörige Bezugspotenzial ist G (identisch mit PE), und die Ansteuerung der Klemmen erfolgt durch Brücken nach G.



### Zur Beachtung!

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter LK 5896 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachten Netz darf nur ein Isolationswächter aktiv sein, da sich die Geräte sonst gegenseitig beeinflussen würden. Bei Kopplung von mehreren Netzen bzw. Einspeisesträngen, von denen jedes bzw. jeder einen eigenen Isolationswächter besitzt, müssen daher alle bis auf einen Isolationswächter von dem zu überwachten Netz getrennt werden. Eine solche Trennung kann beim LK 5896 vorteilhaft über die Steuerklemmen HM-G erfolgen.
- Die Geräteklammern PE und KE sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne KE/PE-Anschluss betrieben werden!
- Der Messkreis sollte nicht über längere, parallel geführte Leitungen angeschlossen werden, da sonst die Anschlussüberwachung nicht mehr funktioniert. Größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) sind zu vermeiden.



### Zur Beachtung!

- Der Hauptmesskreis kann mit seinen Klemmen L(+) und L(-) sowohl auf der DC- als auch AC-Seite eines gemischten Netzes angeschlossen werden; am sinnvollsten dort, wo die primäre Energieeinspeisung stattfindet. Entsprechend sollte dann der Wahlschalter „tv /  $U_N$ “ eingestellt werden. Bei Photovoltaik-Anlagen und Hybridfahrzeugen wird der Hauptmesskreis des LK 5896 auf der DC-Seite angeschlossen; der Zusatzmesskreis kann dann zur Überwachung der (abgeschalteten) AC-Seite verwendet werden.
- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z. B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von  $> 10 \text{ mA}$  fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z. B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von  $> 10 \text{ mA}$  fließt.
- Der Hauptmesskreis ist für große Netzableitkapazitäten bis  $3000 \mu\text{F}$  ausgelegt. Der Wahlschalter „CE/ $\mu\text{F}$ “ ist dafür entsprechend einzustellen. Die Messung des Isolationswiderstandes wird dadurch nicht verfälscht, jedoch werden für die Messphasen längere Zeiträume als bei kleineren Kapazitäten benötigt. Ist die maximale ungefähre Netzableitkapazität bekannt, kann der Wahlschalter „CE/ $\mu\text{F}$ “ ggf. auf entsprechend kleinere Werte eingestellt werden, was die Reaktionszeit weiter reduziert.
- Der Analogausgang und der Triggerausgang Y1-Y2 sind galvanisch vom Rest der Schaltung getrennt. Der Triggerausgang ist zum Anschluss an das DOLD-Isolationsfehlersuchsystem, bestehend aus RR 5886 und RR 5887, bestimmt. Es dürfen keine fremden Spannungen angelegt werden.
- Beim Hauptmesskreis ist der Nennspannungsbereich für DC mit  $1000 \text{ V}$  angegeben; es sind aber Absolutwerte bis maximal DC  $1500 \text{ V}$  zulässig.

**Technische Daten****Hauptmesskreis L(+)/L(-) nach PE / KE**

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 0 ... 1000 V; AC 0 ... 1000 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC max. 1500 V; AC max. 1100 V
<b>Frequenzbereich:</b>	DC oder 16 ... 1000 Hz
<b>max. Netzableitkapazität:</b>	3000 $\mu$ F
<b>Innenwiderstand (AC / DC):</b>	> 280 k $\Omega$
<b>Messspannung:</b>	ca. $\pm$ 95 V
<b>Max. Messstrom (<math>R_E = 0</math>):</b>	< 0,35 mA

**Zusatzmesskreis U / V nach PE / KE**

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 0 ... 690 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0 ... 1,1 $U_N$
<b>Frequenzbereich:</b>	16 ... 1000 Hz
<b>max. Netzableitkapazität:</b>	10 $\mu$ F
<b>Innenwiderstand (AC / DC):</b>	ca. 2 M $\Omega$
<b>Messspannung:</b>	ca. 12 V
<b>Max. Messstrom (<math>R_E = 0</math>):</b>	ca. 6 $\mu$ A

**Ansprechwerte  $R_E$** 

Vorwarnung („VW“):

k $\Omega$ :	20	30	50	70	100	150	250	500	1000	2000
--------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

Alarm („AL“)

k $\Omega$ :	1	2	10	20	30	50	70	100	150	250
--------------	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

jeweils einstellbar über Drehschalter

<b>Ansprechunsicherheit:</b>	$\pm$ 15 % + 1,5 k $\Omega$	IEC 61557-8
<b>Schaltpunkt-Hysterese</b> im Bereich 10 k $\Omega$ ... 700 k $\Omega$ :	ca. 25 %	
außerhalb des Bereichs:	ca. 40 % + 0,5 k $\Omega$	
<b>Ansprechverzögerung</b> bei $C_E = 1 \mu$ F:		
$R_E$ von $\infty$ auf 0,5 * Ansprechwert:	< 10 s	
<b>Messerfassungszeit:</b>	siehe Kennlinie	

**Hilfsspannungseingang****DC-Eingang (A1+ / A2)**

<b>Nennspannung <math>U_H</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC 20 ... 30 V
<b>Nennverbrauch:</b>	max. 5 W

**Steuereingänge (ZM, HM, T, R gegen G)**

<b>Stromfluss:</b>	ca. 3 mA
<b>Leerlaufspannung nach G:</b>	ca. 12 V
<b>zulässige Leitungslänge:</b>	< 50 m
<b>Mindestansteuerzeit:</b>	0,5 s

**Ausgänge**

<b>Ausgangskontakte:</b>	3 x 1 Wechsler für VW, AL und ERR
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> bei 8 A, AC 250 V:	1 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

**Analogausgang****für aktuellen Isolationswert, galvanisch getrennt**

<b>Klemmen IA(+)/GA:</b>	0 ... 20 mA (Brücke XA-GA: 4 ... 20 mA); max. Bürde 500 $\Omega$
<b>Klemmen UA(+)/GA:</b>	0 ... 10 V (Brücke XA-GA: 2 ... 10 V); max. Strom 10 mA

**Skalierung**

unterster Analogwert:	$R_E = 0$ ;
oberster Analogwert:	$R_E = \infty$
<b>Bereichsmittle:</b>	$R_E = 289$ k $\Omega$
<b>Formelbeispiel</b> für 0-10V:	$RE = 289$ k $\Omega$ / (10V / UA - 1)
für 2-10V:	$RE = 289$ k $\Omega$ / (8V / (UA-2V) - 1)

**Technische Daten****Allgemeine Daten**

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b> Betrieb:	- 25 ... + 60 °C (Gerät freistehend) - 25 ... + 45 °C (Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last)
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Luftdruck:</b>	860 ... 1600 mbar (86 ... 106 kPa)
<b>Betriebshöhe:</b>	< 4.000 m IEC 60 664-1
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	IEC 60 664-1
Hauptmesskreis L(+)/L(-) zu Hilfsspannung DC und Relaiskontakte VW, AL, ERR und Analogausgang IA, UA, GA und Triggerausgang Y1-Y2:	8 kV / 2
Zusatzmesskreis U / V zu Hilfsspannung DC und Relaiskontakte VW, AL, ERR und Analogausgang IA, UA, GA und Triggerausgang Y1-Y2:	8 kV / 2
Hilfsspannung DC und Triggerausgang Y1-Y2 zu Relaiskontakte VW, AL, ERR und Analogausgang IA, UA, GA:	8 kV / 2
Relaiskontakt VW zu Relaiskontakt AL zu Relaiskontakt ERR:	4 kV / 2
Analogausgang IA, UA, GA zu Relaiskontakte VW, AL, ERR und Triggerausgang Y1-Y2:	4 kV / 2
Triggerausgang Y1-Y2 zu Relaiskontakte VW, AL, ERR:	4 kV / 2
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung:	AC 5 kV; 1 s AC 2,5 kV; 1 s
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD): HF-Einstrahlung 80 MHz ... 2,7 GHz: Schnelle Transienten: Stoßspannungen (Surge) zwischen A1 - A2: zwischen L(+) - L(-): zwischen A1, A2 - PE und L(+), L(-) - PE: zwischen Steuerleitungen und Erde: HF-leitungsgeführt: Funkentstörung:	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2 10 V / m IEC / EN 61000-4-3 4 kV IEC / EN 61000-4-4 1 kV IEC/EN 61000-4-5 2 kV IEC/EN 61000-4-5 4 kV IEC/EN 61000-4-5 0,5 kV IEC/EN 61000-4-5 1 kV IEC/EN 61000-4-5 10V IEC / EN 61000-4-6 Grenzwert Klasse A*) *) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs- versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.
<b>Schutzart</b> Gehäuse: Klemmen: <b>Gehäuse:</b>	IP 40 IEC/EN 60 529 IP 20 IEC/EN 60 529 Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Schwingungsfestigkeit:</b>	Amplitude $\pm$ 1 mm, Frequenz 2 ... 13,2 Hz, 13,2 ... 100 Hz, Beschleunigung $\pm$ 0,7 g <sub>r</sub> , IEC/EN 60068-2-6
<b>Schockfestigkeit:</b>	10 g <sub>n</sub> / 11 ms, 3 Pulse IEC/EN 60068-2-27
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Schraubklemmen (fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 584 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 90 x 90 x 121 mm

## Standardtype

LK 5896.13/100 DC 20 ... 30 V

Artikelnummer:

0065131

- Ausgänge:
  - 1 Wechsler für Vorwarnung
  - 1 Wechsler für Alarm
  - 1 Wechsler für Anschluss- / Gerätefehler
- Zusatzmesskreis für Umrichter Ausgang
- Hilfsspannung: DC 20 ... 30 V
- Einstellbereich Vorwarnung: 20 kΩ ... 2 MΩ
- Einstellbereich Alarm: 1 kΩ ... 250 kΩ
- Einstellbare Netzableitkapazität
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip
- Einstellbare Zusatzverzögerung / Wahl von DC- oder AC-Anschluss
- Analogausgang: 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA; 0 ... 10 V / 2 ... 10 V
- Triggerausgang für Isolationsfehler-Suchsystem
- Baubreite: 90 mm

## Variante

LK 5896.13/101: ohne Drahtbruchererkennung an L(+)/L(-)

## Zubehör

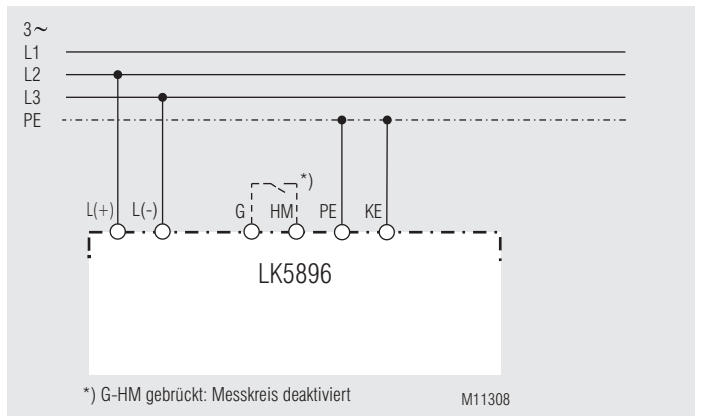
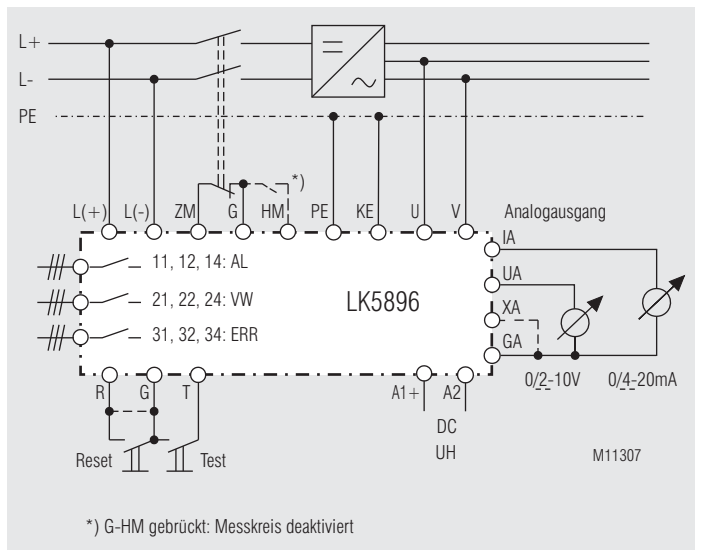
EH 5861/005:

Anzeigeeinstrument, Schutzart: IP 52  
Artikelnummer: 0067516

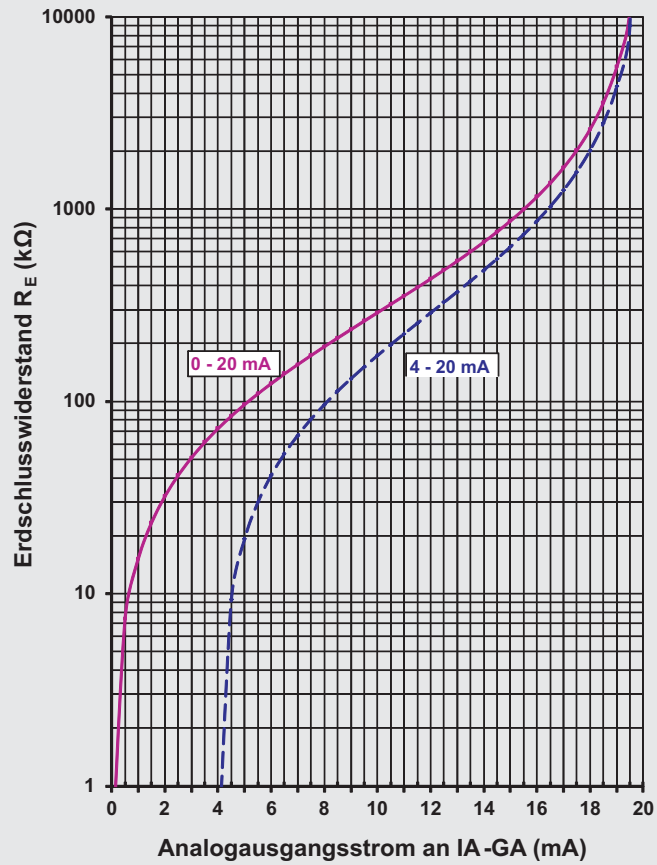


Das Anzeigeeinstrument EH 5861 wird extern an den Analogausgang, an die Klemmen UA / GA (0 - 10 V), des Isolationswächters angeschlossen und zeigt den augenblicklichen Isolationswiderstand des Netzes gegen Erde in kΩ an.  
Geräteabmessungen:  
Breite x Höhe x Tiefe  
96 x 96 x 52

## Anschlussbeispiele

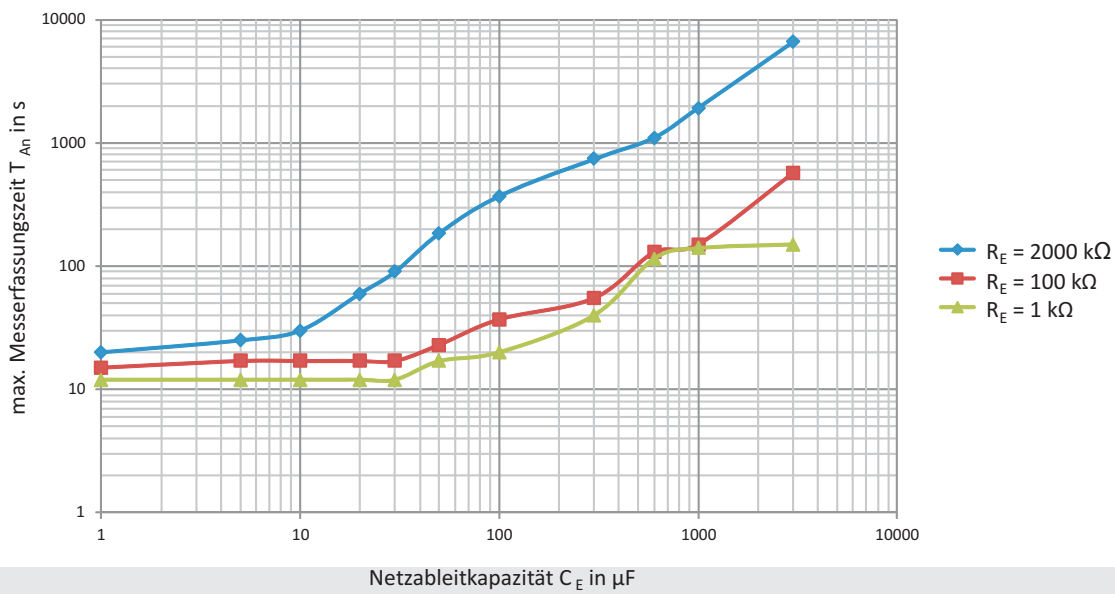


### Analogausgangsstrom an IA-GA in Abhängigkeit vom Erdschlusswiderstand $R_E$



M11297

### Max. Messerfassungszeit in Abhängigkeit von der Netzableitkapazität



M11187





### Produktbeschreibung

Der Isolationswächter LK 5896/900 der VARIMETER IMD Familie ist eine normkonforme Lösung zur optimalen und zeitgemäßen Isolationsüberwachung moderner IT-Systeme. Dabei ist das Gerät flexibel in AC-, DC sowie gemischten AC-/DC-Netzen, auch mit hohen Netzableitkapazitäten gegen PE, einsetzbar. Mit Hilfe eines Triggerein- bzw. Triggerausgangs können voneinander getrennte IT-Netzsysteme, die während des Betriebs auch gekoppelt werden können, überwacht werden, ohne dass sich die Isolationswächter gegenseitig negativ beeinflussen. Die Geräteeinstellung erfolgt einfach und bedienerfreundlich über Drehschalter auf der Gerätefront. Über LEDs können die Messwerte, Geräteparameter und Gerätezustände anwenderfreundlich abgelesen werden. Das Gerät bietet zudem drei Wechslerkontakte zur Meldung von Isolations- und Gerätefehlern. Ein Analogausgang für den Isolationswiderstand stellt den aktuellen Isolationswiderstandwert als Spannungs- und Stromwert zur Verfügung, z. B. für übergeordnete Steuerungen und Systeme oder externe Anzeigeeinrichtungen.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	DC-Hilfsspannung
L(+), L(-)	Anschlüsse für Messkreis
KE, PE	Anschlüsse für Schutzleiter
G, R	Steuereingang (Speicher-/Hystereseverhalten) G/R nicht gebrückt: Speicherverhalten G/R gebrückt: Hystereseverhalten
G, T	Steuereingang (Externer Testeingang) Anschlussmöglichkeit für externen Gerätetest-Taster
G, HM	Triggersignal-Eingang G/HM nicht gebrückt: Triggerung neuer Messzyklus G/HM gebrückt: Messkreis deaktiviert
G, M	Steuereingang (Definition Master/Slave) G/M nicht gebrückt: Gerät ist Slave G/M gebrückt: Gerät ist Master
XA, GA, IA, UA	Analogausgang XA/GA nicht gebrückt: UA-GA 0 ... 10V; IA-GA 0 ... 20mA XA/GA gebrückt: UA-GA 2 ... 10V; IA-GA 4 ... 20mA
Y1, Y2	Triggersignal-Ausgang
11, 12, 14	Alarm-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Vorwarn-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
31, 32, 34	Gerätefehler-Melderelais (1 Wechslerkontakt)

### Ihre Vorteile

- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- System, zur sequenziellen Überwachung getrennter Netze, die auch zusammenschaltet werden können (Netzkopplung)
- schnelle Fehlerlokalisierung durch selektive Erdschlusserkennung nach L+ und L-
- universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis 1000 V Nennspannung
- für große Netzableitkapazitäten bis 3000 µF geeignet
- einfachste Einstellung über rastende Drehschalter
- optimierte Messzeiten - in der Regel kürzer als bei bekannten Verfahren
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Messkreisüberwachung auf Drahtbruch
- kein zusätzliches Vorschaltgerät erforderlich
- Analogausgang für Wert des Isolationswiderstandes:  
0 ... 10 V / 0 ... 20 mA (2 ... 10 V / 4 ... 20 mA)

### Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- je 1 Wechsler für Vorwarnung und Alarm
- 3. Ausgangsrelais zur Signalisierung von Drahtbruch- und Gerätefehlern
- Einstellbereich Vorwarnschwelle: 20 kΩ ... 2 MΩ
- Einstellbereich Alarmschwelle: 1 kΩ ... 250 kΩ
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Ausgangsrelais wählbar
- Einstellung der maximalen Netzableitkapazität zur Verkürzung der Ansprechzeit
- einfache, übersichtliche Einstellung des Gerätes mit Schraubendreher
- LED-Kette zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes
- Anzeige "Messkreis aktiv"
- Anzeige "Master" oder "Slave"
- automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Alarmspeicherung wählbar
- externe Test- und Reset- Tasten anschließbar
- mit "Watchdog-Timer" zur Überwachung des Triggersignals
- Baubreite 90 mm

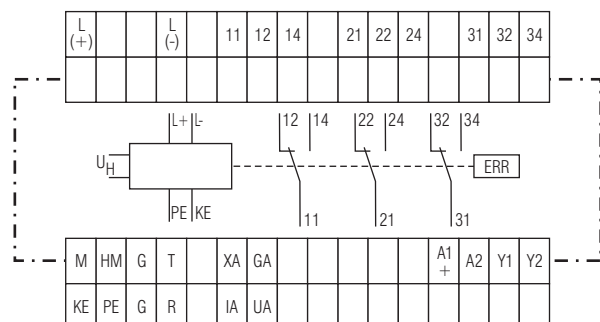
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

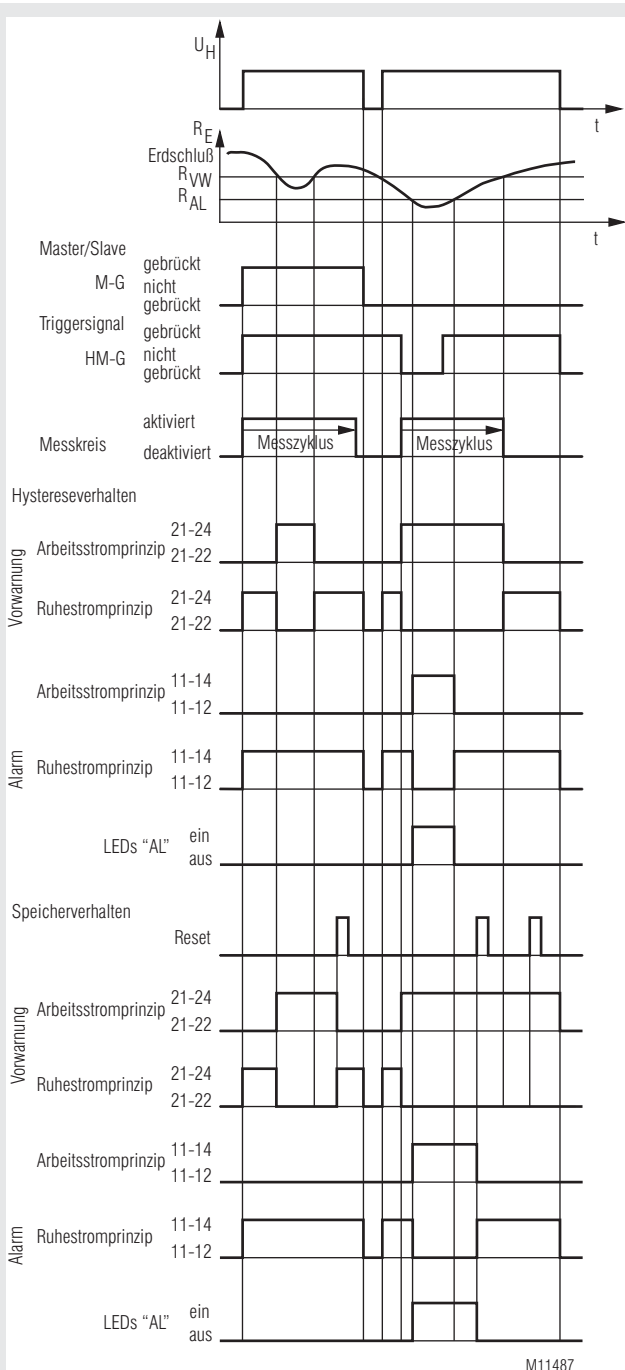
Isolationsüberwachung von getrennten in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen, die auch zusammenschaltet werden können (Netzkopplungen)

### Schaltbild



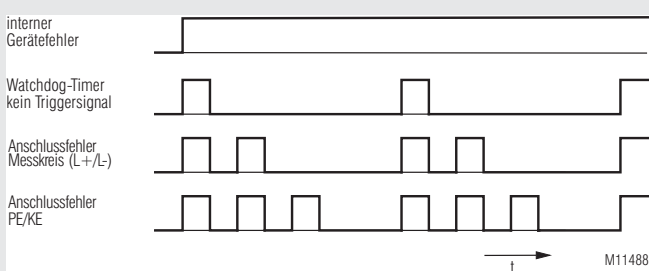
M11489

## Funktionsdiagramm



M11487

## Blinkcodes der LED "ERR"



M11488

## Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1+ / A2 mit DC - Hilfsspannung versorgt; eine grüne LED „PWR“ leuchtet. Nach Einschalten der Hilfsspannung läuft zunächst für 10 s ein interner Selbsttest ab, bei dem die LEDs der Anzeigekette nacheinander angesteuert werden.

### Überwachung mehrerer getrennter bzw. gekoppelter Netze

Jedes zu überwachende Einzelnetz bekommt einen eigenen Isolationswächter. Bei Kopplung mehrerer Netze darf immer nur ein Isolationswächter im Gesamtnetz aktiv sein, da mehrere Isolationswächter, die gleichzeitig in einem Netz aktiv sind, sich gegenseitig negativ beeinflussen würden. Die Isolationswächter werden in einer in sich geschlossenen Kette miteinander verbunden bzw. kaskadiert. Die Netze werden somit nacheinander sequenziell überwacht.

Dazu wird der Triggersignal-Ausgang Y1-Y2 jeweils mit dem Triggersignal-Eingang HM-G des nächsten Isolationswächters verbunden (der letzte Isolationswächter in der Kette wird dann wieder mit dem ersten Isolationswächter verbunden). Ein Isolationswächter im System muss über die Steuerklemme M-G als Master definiert werden. Dieser beginnt nach Einschalten der Hilfsspannung als erstes mit der Messung des Isolationswiderstandes, indem er eine bestimmte Anzahl an Messphasen durchführt. Nach Ablauf dieses Messzyklus wird sein Messkreis deaktiviert und er signalisiert dem nächsten Isolationswächter in der Kette über den Triggersignal-Ausgang Y1-Y2, dass dieser mit der Messung beginnen kann. Der gemessene momentane Isolationswiderstand bleibt dabei gespeichert und wird über die LED-Kette und den Analogausgang angezeigt.

Die Anzahl der Messphasen pro Messzyklus ist abhängig von der Einstellung des Drehschalters "tv":

"tv"-Einstellung	Anzahl Messphasen / Messzyklus
0	8
1	10
2	12
3	16

Das Gesamtsystem ist auf maximal 20 kaskadierbare Geräte ausgelegt. Der Triggersignal-Eingang wird mit einem "Watchdog-Timer" überwacht. Bekommt das Gerät 20 h (bei max. 20 Geräten also 1 h Messzeit pro Gerät) keinen neuen Triggerimpuls wird eine Fehlermeldung ausgegeben, die LED "ERR" zeigt "Fehlercode 1" und das Fehlermelderelais spricht an. Bekommt das Gerät einen neuen Triggerimpuls, wird die Fehlermeldung automatisch zurückgesetzt.

### Messkreis

#### (Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+) / L(-) und PE / KE)

Die Klemmen L(+) und L(-) werden an das zu überwachende Netz angeschlossen.

Bei aktiviertem Messkreis erzeugt eine ständig wirksame Anschlussüberwachung eine Fehlermeldung, wenn nicht beide Klemmen niederohmig durch das Netz verbunden sind.

Außerdem sind die beiden Klemmen PE und KE über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Bei Unterbrechung einer Leitung erfolgt auch hier eine Fehlermeldung (siehe Absatz „Verhalten bei Anschlussfehlern“), bei aktivem Messkreis.

Wenn der Messkreis aktiv ist, wird zwischen L(+) / L(-) und PE / KE zur Messung des Isolationswiderstandes eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Während der Messphase mit positiver Polarität blinkt die LED „Active“ mit langer Ein-Phase und bei der negativen Polarität mit kurzer Ein-Phase.

Ist der Messkreis gerade inaktiv, erlischt die LED „Active“. Die Messung wird ausgesetzt und es gelangt keine Messspannung mehr auf den Messkreis, so dass bei Kopplung mit einem Netz, in dem schon ein anderer Isolationswächter aktiv ist, keine Beeinflussung auftreten kann.

Die Länge der positiven und negativen Messphasen richtet sich nach der Einstellung am Drehschalter „CE/μF“, der tatsächlichen Netzableitkapazität des überwachten Netzes und bei DC-Netzen nach der Höhe und Dauer eventueller Netzspannungsschwankungen. Dadurch ist eine korrekte und möglichst schnelle Messung bei verschiedenen Netzbedingungen gegeben. Bei besonders ungünstigen Bedingungen und starken Störeinflüssen kann die Messauswertung mit Drehschalter „tv“ bei Bedarf zusätzlich beruhigt und verzögert werden.

Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet: Die LED-Kette und der Analogausgang zeigen den ermittelten Widerstand an, und die Ausgangsrelais für Vorwarnung „VW“ und Alarm „AL“ schalten entsprechend den jeweils eingestellten Ansprechwerten. Ist der Alarmwert unterschritten, leuchten die LEDs „AL“ entsprechend dem Isolationsfehlerort: „+“, „-“ oder „+“ und „-“ gleichzeitig für AC-Fehler oder symmetrische Isolationsfehler.

## Aufbau und Wirkungsweise

### Speicherung von Isolationsfehlermeldungen

Bei offener Geräteklammer R bleiben die Isolationsfehlermeldungen bei Unterschreiten des jeweiligen Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Außerdem werden die temporären Minimalwerte des Isolationswiderstandes durch abgedimmte LEDs auf der LED-Kette angezeigt.

Wird die Taste „Reset“ auf der Gerätefront gedrückt oder die Klemme R mit G verbunden, werden die gespeicherten Isolationsfehlermeldungen zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand im Gutbereich befindet und der Messkreis aktiv ist.

### Ausgangsrelais für Isolationsfehlermeldungen

Für die Ausgangsrelais „AL“ (Kontakte 11-12-14) und „VW“ (Kontakte 21-22-24) kann mit Drehschalter „CE/μF Rel.“ Arbeits- (A) oder Ruhestromprinzip (R) gewählt werden.

Bei Arbeitsstromprinzip sprechen die Relais bei Unterschreiten der Ansprechwerte an, bei Ruhestromprinzip fallen sie bei Unterschreiten der Ansprechwerte ab.

Werden keine 2 verschiedenen Ansprechwerte benötigt, können „VW“ und „AL“ auf den gleichen Wert eingestellt werden. In dem Fall schalten die Ausgangsrelais gemeinsam.

### Analogausgang

Das LK 5896 hat einen universellen Analogausgang zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes im Messkreis:

Klemme UA-GA: 0 ... 10 V und Klemme IA-GA: 0 ... 20 mA.

Durch Brücken der Klemmen XA-GA kann der Ausgang auf 2 ... 10 V und 4 ... 20 mA umgeschaltet werden.

### Anschlussüberwachung

Wie oben erwähnt, wird der Messkreis, wenn er aktiv ist, ständig auf Drahtbruch überwacht - nicht nur bei Power-On oder einem manuellen oder gelegentlichen automatischen Test. Die Reaktionszeit der Überwachung beträgt nur wenige Sekunden.

Die Anschlussüberwachung zwischen L(+) und L(-) wird mittels einer eingekoppelten Wechsellspannung durchgeführt. Sind die Klemmen durch das angeschlossene Netz niederohmig verbunden, wird diese Wechsellspannung kurzgeschlossen. Das Gerät erkennt, dass das zu überwachende Netz richtig angeschlossen ist.

Da diese Anschlussüberwachung mittels einer Wechsellspannung durchgeführt wird, sollten größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) vermieden werden, da der kapazitive Blindwiderstand dieser Kapazitäten diese Wechsellspannung ebenfalls kurzschließt. Das Gerät würde einen Anschlussfehler an L(+)/L(-) nicht mehr erkennen.

Insbesondere sollten deshalb parallelgeführte Leitungen über größere Strecken vermieden werden.

Sind größere Kapazitäten zwischen L(+)/L(-) nicht vermeidbar, oder stört die eingekoppelte Wechsellspannung die Anlage, ist die Variante LK 5896.13/901 (ohne Anschlussüberwachung an L(+)/L(-)) zu verwenden.

### Gerätetestfunktionen

Grundsätzlich sind 2 verschiedene Testfunktionen implementiert: Der „Selbsttest“ und der „erweiterte Test“:

Der Selbsttest des Gerätes erfolgt automatisch nach Power-On und alle 4 Betriebsstunden. Er kann auch jederzeit manuell ausgelöst werden durch Drücken der Taste „Test“ auf der Gerätefront oder einer zwischen Geräteklammer T und G angeschlossenen externen Taste.

Beim Selbsttest wird im Gegensatz zum erweiterten Test der Status der Ausgangsrelais und der Analogausgang nicht beeinflusst; der Ablauf ist folgender:

Für 4 s wird auf negative Messphase geschaltet. Die LEDs der LED-Kette werden nacheinander angesteuert und die interne Schaltung wird überprüft. Danach wird für 4 s auf positive Messphase geschaltet. Die LED-Kette läuft wieder durch und weitere interne Tests finden statt. Sind keine Fehler aufgetreten, läuft die Isolationsmessung nach einer Pause von 2 s normal weiter.

Der erweiterte Test wird gestartet, wenn am Ende des oben beschriebenen, 8 s dauernden Selbsttests die interne oder externe Taste „Test“ betätigt wird (oder noch betätigt ist):

Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen á 4 s + 2 s Pause), jedoch gehen die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs auf Alarmzustand, und der Analogausgang geht auf seinen niedrigsten Wert.

Nach erfolgreichem Ablauf des erweiterten Tests wird dieser automatisch beendet und das Gerät nimmt wieder die normale Messfunktion auf.

## Aufbau und Wirkungsweise

### Verhalten bei internen Gerätefehlern

Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, leuchtet die LED „ERR“ dauernd und das Fehlermelderelais (31-32-34) spricht an. Der Messkreis wird intern abgeschaltet (LED „Active“ erlischt). Die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs gehen auf Alarmzustand. Der Analogausgang geht auf seinen niedrigsten Wert und alle LEDs der LED-Kette erlöschen.

### Verhalten bei Anschlussfehlern

Wird eine Leitungsunterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-) erkannt, wird die Messung ausgesetzt, die LED „Active“ erlischt. Der Zustand der Ausgangsrelais „AL“ / „VW“ und zugehörigen LEDs, die Anzeige der LED-Kette und der Analogausgang werden „eingefroren“. Diese Anschlussunterbrechung wird durch Blinken der LED „ERR“ mit „Fehlercode 2“ signalisiert und das Fehlermelderelais spricht an. Nach Beseitigung der Anschlussunterbrechung beginnt die Messung des Isolationswiderstandes von neuem. Gespeicherte Alarmmeldungen bleiben jedoch erhalten. Bei einer Unterbrechung der Anschlüsse PE / KE an das Schutzleitungssystem erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei einer Unterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-), nur dass hier mit der LED „ERR“ der „Fehlercode 3“ angezeigt wird.

## Geräteanzeigen

grüne LED „PWR“:	zeigt anliegende Hilfsspannung an	
rote LED „ERR“:	blinkend:	bei Anschluss- und Watchdogfehlern
	Dauerlicht:	bei Gerätefehlern
grüne LED „Active“:	blinkend:	bei aktivem Messkreis,
	Tastverhältnis je nach Messphase:	lange Ein-Phase bei Messphase mit positiver Polarität kurze Ein-Phase bei Messphase mit negativer Polarität
grüne LED „Master“:	Dauerlicht:	Gerät ist Master
	aus:	Gerät ist Slave
gelbe LED-Kette:	8 LEDs zeigen den aktuellen Isolationswiderstand ( $\leq 10 \text{ k}\Omega \dots \geq 2 \text{ M}\Omega$ )	
rote LED „AL +“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach + Potenzial von $R_E$ unterschritten
rote LED „AL -“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach - Potenzial von $R_E$ unterschritten
rote LEDs „AL +“ und „AL -“ gleichzeitig:	Dauerlicht:	AC-Fehler / symmetrischer Fehler



## Hinweise



### Gefahr durch elektrischen Schlag!

#### Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- An den Klemmen L(+)/L(-) liegt die volle Spannung des überwachten Netzes an. Abstand zu benachbarten Klemmen von direkt angereichten Geräten und zur geerdeten Metallwand des Schaltschranks (min. 0,5 cm) beachten!
- Die Klemmen der Steuereingänge M, HM, T, R und G haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+)-L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potentialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+)-L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die Steuerklemmen M, HM, T und R dürfen keine fremden Potentiale angeschlossen werden. Das zugehörige Bezugspotenzial ist G (identisch mit PE), und die Ansteuerung der Klemmen erfolgt durch Brücken nach G.



### Zur Beachtung!

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter LK 5896/900 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter aktiv sein, da sich die Geräte sonst gegenseitig beeinflussen würden. Bei Kopplung von mehreren Netzen bzw. Einspeisesträngen, von denen jedes bzw. jeder einen eigenen Isolationswächter besitzt, müssen daher alle bis auf einen Isolationswächter von dem zu überwachenden Netz getrennt werden.
- Die Geräteklammern PE und KE sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne KE/PE-Anschluss betrieben werden!
- Der Messkreis sollte nicht über längere, parallel geführte Leitungen angeschlossen werden, da sonst die Anschlussüberwachung nicht mehr funktioniert. Größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) sind zu vermeiden.



### Zur Beachtung!

- Der Messkreis kann mit seinen Klemmen L(+) und L(-) sowohl auf der DC- als auch AC-Seite eines gemischten Netzes angeschlossen werden; am sinnvollsten dort, wo die primäre Energieeinspeisung stattfindet. Entsprechend sollte dann der Wahlschalter „tv / U<sub>N</sub>“ eingestellt werden.
- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z. B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z. B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Der Messkreis ist für große Netzableitkapazitäten bis 3000 µF ausgelegt. Der Wahlschalter „CE/µF“ ist dafür entsprechend einzustellen. Die Messung des Isolationswiderstandes wird dadurch nicht verfälscht, jedoch werden für die Messphasen längere Zeiträume als bei kleineren Kapazitäten benötigt. Ist die maximale ungefähre Netzableitkapazität bekannt, kann der Wahlschalter „CE/µF“ ggf. auf entsprechend kleinere Werte eingestellt werden, was die Reaktionszeit weiter reduziert.
- Der Analogausgang und der Triggerausgang Y1-Y2 sind galvanisch vom Rest der Schaltung getrennt. Es dürfen keine fremden Spannungen angelegt werden.
- Das LK 5896/900 kann auch als Stand-Alone Gerät verwendet werden. Dazu wird die Klemme HM-G einfach offen gelassen. Nach jedem abgeschlossenen Messzyklus triggert sich das Gerät wieder selbst. Falls der Messkreis deaktiviert werden soll (mit Brücke an HM-G) schließt das Gerät zuerst den laufenden Messzyklus ab und wird nicht sofort deaktiviert!
- Beim Messkreis ist der Nennspannungsbereich für DC mit 1000 V angegeben; es sind aber Absolutwerte bis maximal DC 1500 V zulässig.

## Technische Daten

### Messkreis L(+)/L(-) nach PE / KE

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	DC 0 ... 1000 V; AC 0 ... 1000 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC max. 1500 V; AC max. 1100 V
<b>Frequenzbereich:</b>	DC oder 16 ... 1000 Hz
<b>max. Netzableitkapazität:</b>	3000 µF
<b>Innenwiderstand (AC / DC):</b>	> 280 kΩ
<b>Messspannung:</b>	ca. ± 95 V
<b>Max. Messstrom (R<sub>E</sub> = 0):</b>	< 0,35 mA

### Ansprechwerte R<sub>E</sub>

Vorwarnung („VW“):

kΩ:	20	30	50	70	100	150	250	500	1000	2000
-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

Alarm („AL“)

kΩ:	1	2	10	20	30	50	70	100	150	250
-----	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

jeweils einstellbar über Drehschalter

**Ansprechunsicherheit:** ± 15 % + 1,5 kΩ IEC 61557-8

### Schaltpunkt-Hysteresis

im Bereich 10 kΩ ... 700 kΩ: ca. 25 %  
außerhalb des Bereichs: ca. 40 % + 0,5 kΩ

### Ansprechverzögerung

bei C<sub>E</sub> = 1 µF,  
R<sub>E</sub> von ∞ auf 0,5 \* Ansprechwert: < 10 s

### Hilfsspannungseingang

#### DC-Eingang (A1+ /A2)

<b>Nennspannung U<sub>H</sub>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC 20 ... 30 V
<b>Nennverbrauch:</b>	max. 5 W

### Steuereingänge (M, HM, T, R gegen G)

<b>Steuerstrom:</b>	ca. 3 mA
<b>Leerlaufspannung nach G:</b>	ca. 12 V
<b>zulässige Leitungslänge:</b>	< 50 m
<b>Mindestansteuerzeit:</b>	0,5 s

### Ausgänge

<b>Ausgangskontakte:</b>	3 x 1 Wechsler für VW, AL und ERR
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
bei 8 A, AC 250 V:	1 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Analogausgang

#### für aktuellen Isolationswert, galvanisch getrennt

**Klemmen IA(+)/GA:** 0 ... 20 mA (Brücke XA-GA: 4 ... 20 mA);  
max. Bürde 500 Ω

**Klemmen UA(+)/GA:** 0 ... 10 V (Brücke XA-GA: 2 ... 10 V);  
max. Strom 10 mA

#### Skalierung

unterster Analogwert: R<sub>E</sub> = 0;  
oberster Analogwert: R<sub>E</sub> = ∞  
**Bereichsmittle:** R<sub>E</sub> = 289 kΩ

#### Formelbeispiel

für 0-10V: RE = 289 kΩ / (10V / UA - 1)  
für 2-10V: RE = 289 kΩ / (8V / (UA-2V) - 1)

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 60 °C (Gerät freistehend) - 25 ... + 45 °C (Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last)
<b>Lagerung:</b>	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Luftdruck:</b>	860 ... 1600 mbar (86 ... 106 kPa)
<b>Betriebshöhe:</b>	< 4.000 m IEC 60 664-1

## Technische Daten

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		IEC 60 664-1
Messkreis L(+) / L(-) zu Hilfsspannung DC und Relaiskontakte VW, AL, ERR und Analogausgang IA, UA, GA und Triggerausgang Y1-Y2:	8 kV / 2	
Hilfsspannung DC und Triggerausgang Y1-Y2 zu Relaiskontakte VW, AL, ERR und Analogausgang IA, UA, GA:	8 kV / 2	
Relaiskontakt VW zu Relaiskontakt AL zu Relaiskontakt ERR:	4 kV / 2	
Analogausgang IA, UA, GA zu Relaiskontakte VW, AL, ERR und Triggerausgang Y1-Y2:	4 kV / 2	
Triggerausgang Y1-Y2 zu Relaiskontakte VW, AL, ERR:	4 kV / 2	
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung:	AC 5 kV; 1 s AC 2,5 kV; 1 s	

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC / EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge)		
zwischen A1 - A2:	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
zwischen L(+) - L(-):	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
zwischen A1, A2 - PE und L(+), L(-) - PE:	4 kV	IEC/EN 61000-4-5
zwischen Steuerleitungen:	0,5 kV	IEC/EN 61000-4-5
zwischen Steuerleitungen und Erde:	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10V	IEC / EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A*)	

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.  
Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Schwingungsfestigkeit:

Amplitude  $\pm 1$  mm, Frequenz 2 ... 13,2 Hz, 13,2 ... 100 Hz, Beschleunigung  $\pm 0,7 g_n$  IEC/EN 60068-2-6

### Schockfestigkeit:

10  $g_n$  / 11 ms, 3 Pulse IEC/EN 60068-2-27

### Klimafestigkeit:

25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

### Leiteranschlüsse:

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiteranschlüsse

### Schraubklemmen

### (fest integriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3/-4 oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3

### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz

### Anzugsdrehmoment:

0,8 Nm

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60715

### Nettogewicht:

ca. 584 g

### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 90 x 90 x 121 mm

## Standardtype

LK 5896.13/900 DC 20 ... 30 V

Artikelnummer:	0066991
• Ausgänge:	1 Wechsler für Vorwarnung 1 Wechsler für Alarm 1 Wechsler für Anschluss- / Gerätefehler
• Hilfsspannung:	DC 20 ... 30 V
• Einstellbereich Vorwarnung:	20 k $\Omega$ ... 2 M $\Omega$
• Einstellbereich Alarm:	1 k $\Omega$ ... 250 k $\Omega$
• einstellbare Netzableitkapazität	
• Arbeits- oder Ruhestromprinzip	
• einstellbare Zusatzverzögerung / Wahl von DC- oder AC-Anschluss	
• Analogausgang:	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA; 0 ... 10 V / 2 ... 10 V
• Triggerausgang	
• Baubreite:	90 mm

## Variante

LK 5896.13/901: ohne Drahtbruchererkennung an L(+)/L(-)

## Zubehör

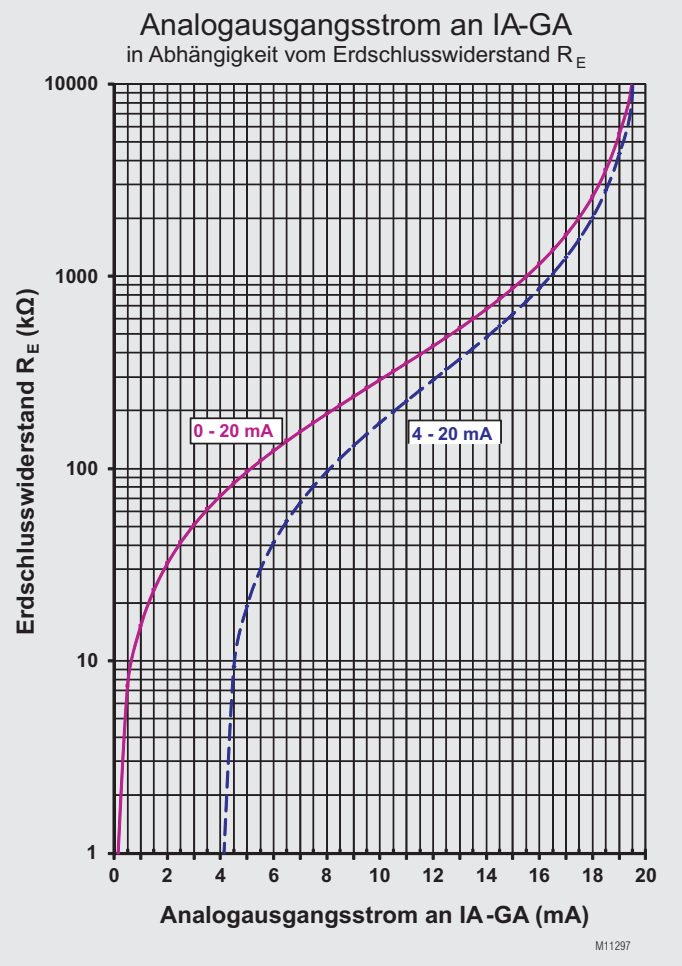
EH 5861/005: Anzeigeelement, Schutzart: IP 52  
Artikelnummer: 0067516



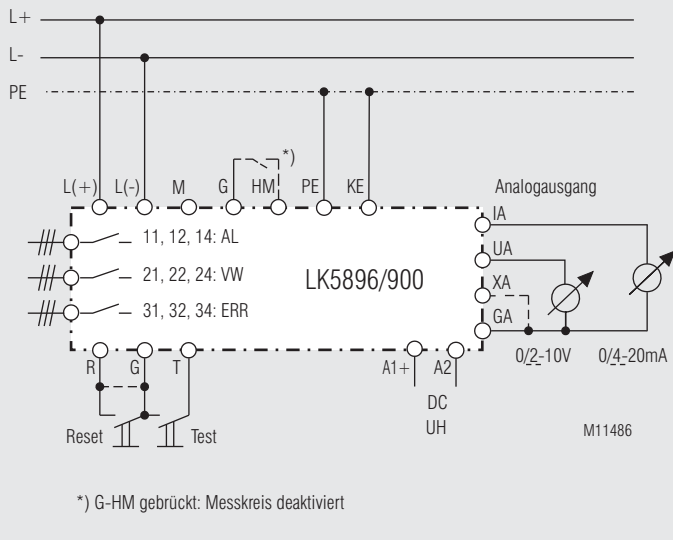
Das Anzeigeelement EH 5861 wird extern an den Analogausgang des Isolationswächters, an die Klemmen UA / GA (0 - 10 V), angeschlossen und zeigt den augenblicklichen Isolationswiderstand des Netzes gegen Erde in k $\Omega$  an.

Geräteabmessungen:  
Breite x Höhe x Tiefe  
96 x 96 x 52

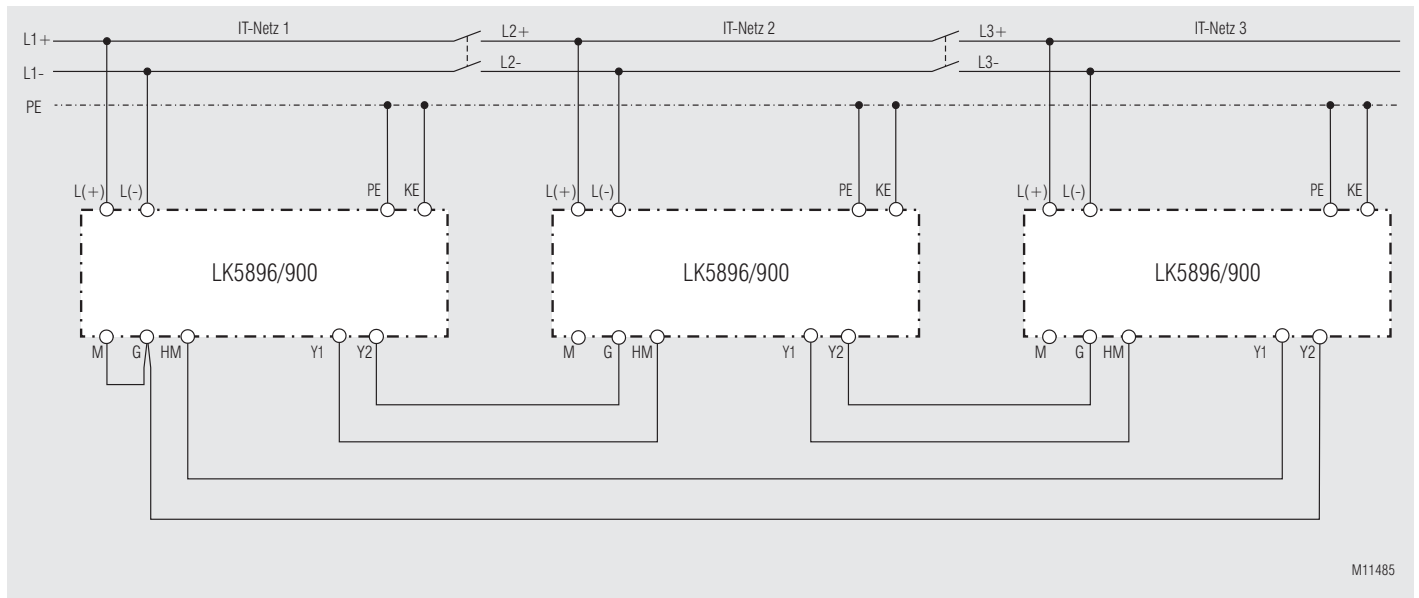
## Kennlinie



## Anschlussbeispiel



Anschluss an ein einfaches DC-Netz. Wenn Klemme HM-G offen ist, triggert sich das Gerät automatisch immer wieder neu.



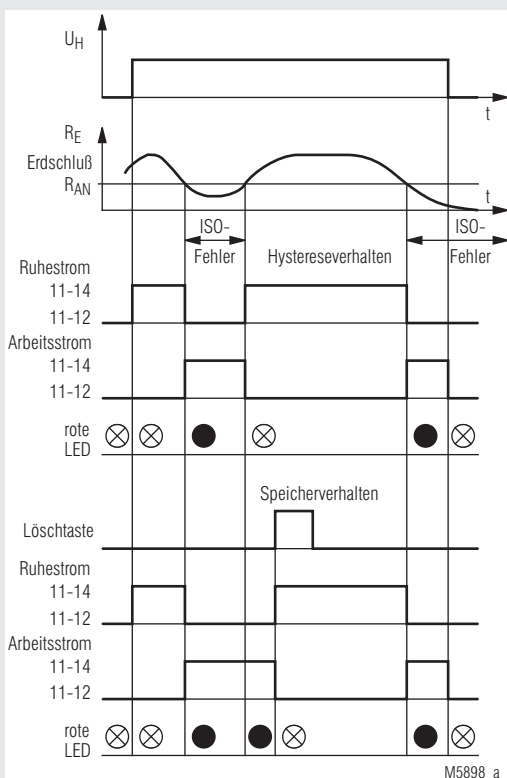
Überwachung von 3 getrennten DC-Netzen, die über Kopplungsschalter miteinander verbunden werden können. Mittels der sequenziellen Triggerung der Isolationswächter wird sichergestellt, dass immer nur ein Isolationswächter aktiv ist. Der erste Isolationswächter (im IT-Netz 1) ist als Master konfiguriert und beginnt nach Einschalten der Hilfsspannung mit der Messung des Isolationswiderstandes.



### Produktbeschreibung

Der Isolationswächter AN 5873 der Serie VARIMETER IMD überwacht den Isolationswiderstand von ungeerdeten Gleich- und Drehstromnetzen (IT-Systemen) mit Nennspannungen von DC 0 ... 1000 V und 3 AC 24 ... 690 V. Dabei werden sowohl symmetrische als auch unsymmetrische Isolationsfehler erkannt. Die separate Versorgungsspannung (Hilfsspannung) ermöglicht auch die Überwachung eines spannungslosen Systems. Zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes dienen eine LED-Kette und ein Analogausgang. Bei Fehlererkennung schaltet das Melderelais und eine rote LED leuchtet.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Isolationsüberwachung von DC- und 3 AC-Netzen bis DC 1000 V und 3 AC 690 V Nennspannung
- kein zusätzliches Vorschaltgerät erforderlich
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz

### Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61 557-8
- fester Ansprechwert  $R_{AN}$
- interne Löschtaste
- Anschluss von externen Lösch- und Prüftasten möglich
- LED-Anzeige
- 1 Wechsler
- programmierbar für Speicher- oder Hystereseverhalten
- Analogausgang für Isolationswert
- externes Anzeigeelement möglich
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert) oder Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- 100 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Überwachung des Isolationswiderstandes von ungeerdeten Gleich- und Drehstromnetzen.

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1/A2 mit Hilfsspannung versorgt. Nach Einschalten der Hilfsspannung ist zunächst eine ca. 10 s dauernde Anlaufüberbrückung aktiv, in der sich die Messschaltung einschwingt. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes im Messkreis.

### Messkreis

(Isolationsmessung zwischen den Klemmen L1/L2/L3 und PE bzw. L+/L- und PE). Bei einem zu überwachenden Drehstromnetz werden die Klemmen L1, L2 und L3, bei einem zu überwachenden Gleichstromnetz die Klemmen L+ und L- angeschlossen. Die Klemme PE wird an den Schutzleiter angeschlossen.

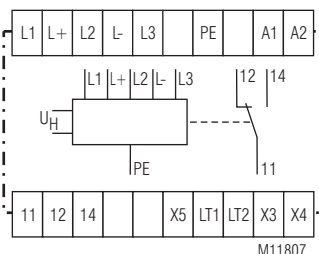
Zur Messung des Isolationswiderstandes wird zwischen L1/L2/L3 und PE bzw. L+/L- und PE eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt.

Die Länge der positiven und negativen Messphasen ist fest auf ca. 2 s eingestellt. Die max. zulässige Netzableitkapazität beträgt dabei 1  $\mu$ F. Die LED-Kette und der Analogausgang zeigen den ermittelten aktuellen Isolationswiderstand an, und das Melderelais schaltet entsprechend bei Unterschreiten des Ansprechwertes. Wird der Ansprechwert unterschritten, leuchtet zusätzlich noch die rote LED " $R_E < R_{AN}$ ".

### Geräteanzeigen

- LED-Zeile: zeigt Augenblickswert des Isolationswiderstandes
- rote LED: leuchtet bei Isolationsfehler

## Schaltbild



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	AC-Hilfsspannung $U_H$
L1, L2, L3	Anschlüsse für Messkreis (Drehstromnetz)
L+, L-	Anschlüsse für Messkreis (Gleichstromnetz)
PE	Anschluss für Schutzleiter
X5 (/LT1)	Steuereingang (Speicher-/Hystereseverhalten) X5/LT1 gebrückt: Speicherverhalten X5/LT1 nicht gebrückt: Hystereseverhalten
LT1, LT2	Anschlussmöglichkeit externer Reset-Taster
X3, X4	Analogausgang
11, 12, 14	Alarm-Melderelais (1 Wechslerkontakt)

## Hinweise



### Gefahr durch elektrischen Schlag! Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- Die Klemmen der Steuereingänge X5, LT1, und LT2 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L1 - L2 - L3 bzw. L+ - L- und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potentialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L1 - L2 - L3 bzw. L+ - L- über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die Steuerklemmen X5, LT1 und LT2 dürfen keine fremden Potentiale angeschlossen werden.
- Die Klemmen des Analogausgangs X3 und X4 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L1 - L2 - L3 bzw. L+ - L- und sind elektrisch mit diesen verbunden. Angeschlossene Geräte/Anzeiger müssen je nach Höhe der Netzspannung an L1 - L2 - L3 bzw. L+ - L- über eine entsprechende Trennung verfügen!



### Zur Beachtung!

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter AN 5873 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.
- Das Gerät darf nicht ohne PE-Anschluss betrieben werden.
- Das Messprinzip des AN 5873 beruht auf der Überlagerung einer Messwechselspannung auf das zu überwachende Netz. Da eine niederfrequente Messspannung mit einer Periodendauer von 2 ... 16 s verwendet wird, kann eine schnell veränderliche Netzspannung zu einer ungewollten Fehlermeldung führen. Bei Stabilisierung des Netzes erlischt diese Fehlermeldung wieder.



### Zur Beachtung!

- Das Gerät kann sowohl auf der Drehspannungsseite als auch auf der Gleichspannungsseite angeschlossen werden und überwacht Isolationsfehler auf der Dreh- und Gleichspannungsseite mit der gleichen Ansprechempfindlichkeit. Bei Anschluss an die Drehspannungsseite erfordert das Messprinzip einen dreiphasigen Geräteanschluss.
- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z. B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von  $> 10$  mA fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z. B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von  $> 10$  mA fließt.
- Der Ansprechwert  $R_{AN}$  ist im Gerät fest eingestellt. Der Anschluss eines externen Anzeigeelements am Analogausgang ist möglich.
- Das Gerät arbeitet im Ruhestromprinzip, d. h. bei einem Isolationsfehler ( $R_E < R_{AN}$ ) fällt das Ausgangsrelais in die Ruhelage zurück.
- Mit einer Brücke zwischen Klemme X5 und LT1 ist der Isolationswächter AN 5873 für Speicher- oder Hystereseverhalten programmierbar. Zur Quittierung des Isolationsfehlers dient eine Reset-Taste auf der Frontseite des Gerätes. Auch der Anschluss einer externen Löschttaste LT ist möglich.
- Zur Funktionsprüfung des Gerätes kann über einen externen Prüf-widerstand eine Prüftaste PT angeschlossen werden.
- Am Analogausgang (Klemmen X3 und X4) steht eine vom Isolationszustand des Netzes abhängige Gleichspannung an. Die Abhängigkeit wird durch folgende Formel beschrieben:

(0V bei  $R_E = 0$  und 13,0 ... 13,5 V bei  $R_E = \infty$ )

$$U_A = \frac{U_{\max}}{\frac{180 \text{ k}\Omega}{R_E} + 1} ; U_{\max} = 13,25 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$$

Diese Werte für  $U_A$  gelten exakt für  $C_E = 0$  (siehe Kennlinie). In der Praxis macht es wenig Sinn, höhere Werte als 11 ... 12 V auszuwerten, da hier die Toleranzen, speziell auch bei Netzableitkapazitäten, zunehmen.



## Technische Daten

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC 230, andere auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,2 $U_N$
<b>Frequenzbereich:</b>	40 ... 400 Hz
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 4 VA

### Messkreis

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3 AC 24 ... 690 V / $\leq$ DC 1 000 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,15 $U_N$ / 0 ... 1,15 $U_N$
<b>Frequenzbereich:</b>	40 ... 60 Hz
<b>Anspruchwert <math>R_{AN}</math>:</b>	50 k $\Omega$ , 10 ... 440 k $\Omega$ auf Anfrage
<b>Einstellung <math>R_{AN}</math>:</b>	fest eingestellt
<b>Wechselstrom- innenwiderstand:</b>	> 120 k $\Omega$
<b>Gleichstrom- innenwiderstand:</b>	> 150 k $\Omega$
<b>Messspannung:</b>	ca. +/- 13 V
<b>Max. Messstrom (RE = 0):</b>	< 0,3 mA
<b>Max. zulässige Fremdgleichspannung:</b>	DC 1000 V
<b>Messtakt intern einstellbar:</b>	2 ... 16 s
<b>Für eine Netzableit- kapazität CE nach Erde von:</b>	1 ... 20 $\mu$ F
<b>Werkmäßig eingestellt:</b>	2 s (für CE = 1 $\mu$ F)
<b>Ansprechverzögerung bei <math>R_{AN} = 50</math> k<math>\Omega</math>, CE = 1 <math>\mu</math>F</b>	
$R_E$ von $\infty$ auf 0,9 $R_{AN}$ :	< 15 s
$R_E$ von $\infty$ auf 0 k $\Omega$ :	< 10 s
<b>Hysterese</b>	
bei $R_{AN} = 50$ k $\Omega$ :	ca. 5 %
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 4 VA
<b>Ansprechunsicherheit:</b>	$\pm 15\% \pm 1,5$ k $\Omega$ IEC/EN 61557-8
<b>Netzausfallüberbrückung:</b>	> 40 ms

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
AN 5873.11:	1 Wechsler
<b>Max. Schaltspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	8 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
bei 8 A, AC 250 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Analogausgang

für aktuellen Isolationswert,  
nicht galvanisch getrennt  
zum Messkreis

<b>Klemmen X3-X4:</b>	typ. 0 ... 13,25 V / Ri ca. 50 $\Omega$ (0 V bei RE = 0 und 13,0 ... 13,5 V bei RE = $\infty$ ) X4 ist intern mit PE verbunden
-----------------------	---

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Messkreis zu Hilfsspannung und Relaiskontakt:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Hilfsspannung zu Relaiskontakt:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung:	AC 4 kV; 1 s
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentlad.) IEC/EN 61 000-4-2 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
<b>HF-Einstrahlung</b>	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)	
zwischen A1 - A2 und L+, L-:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen A1, A2 - PE:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Steuerleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Steuerleitungen und Erde:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierlänge:	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	max. 0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715 (auch für Schraubbefestigung lieferbar)
<b>Nettogewicht:</b>	500 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	100 x 78 x 115 mm
-------------------------------	-------------------

### Standardtype

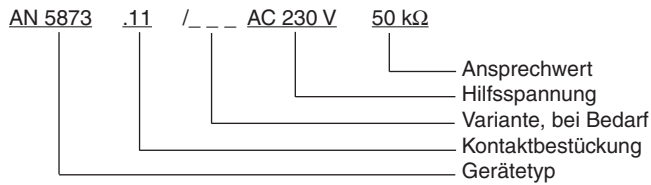
AN 5873.11/102 AC230 V 50 kΩ

- Artikelnummer: 0032573
- Ausgang: 1 Wechsler
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
  - Ansprechwert  $R_{AN}$ : 50 kΩ
  - Ruhestromprinzip
  - Baubreite: 100 mm

### Varianten

- AN 5873.11/101: Arbeitsstromprinzip  
 AN 5873.11/102: Ruhestromprinzip

### Bestellbeispiel für Varianten



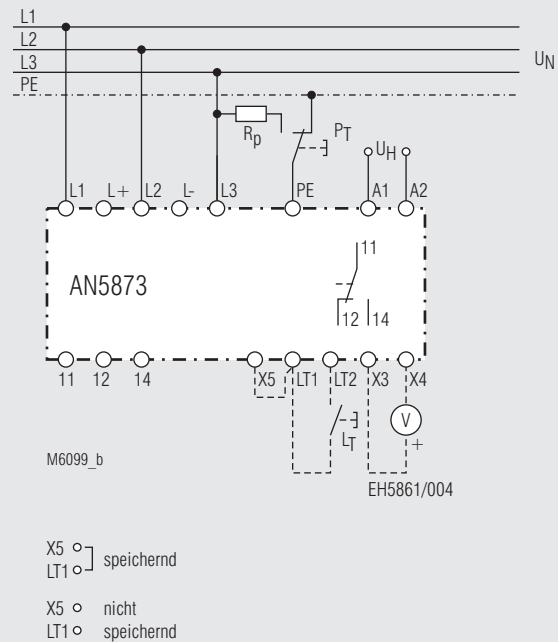
### Zubehör

- AG 5876.11/031: Zusatzgerät als Vorwarnstufe  
 EH 5861/004: Anzeigeeinstrument, Schutzart: IP 52  
 Artikelnummer: 0030618



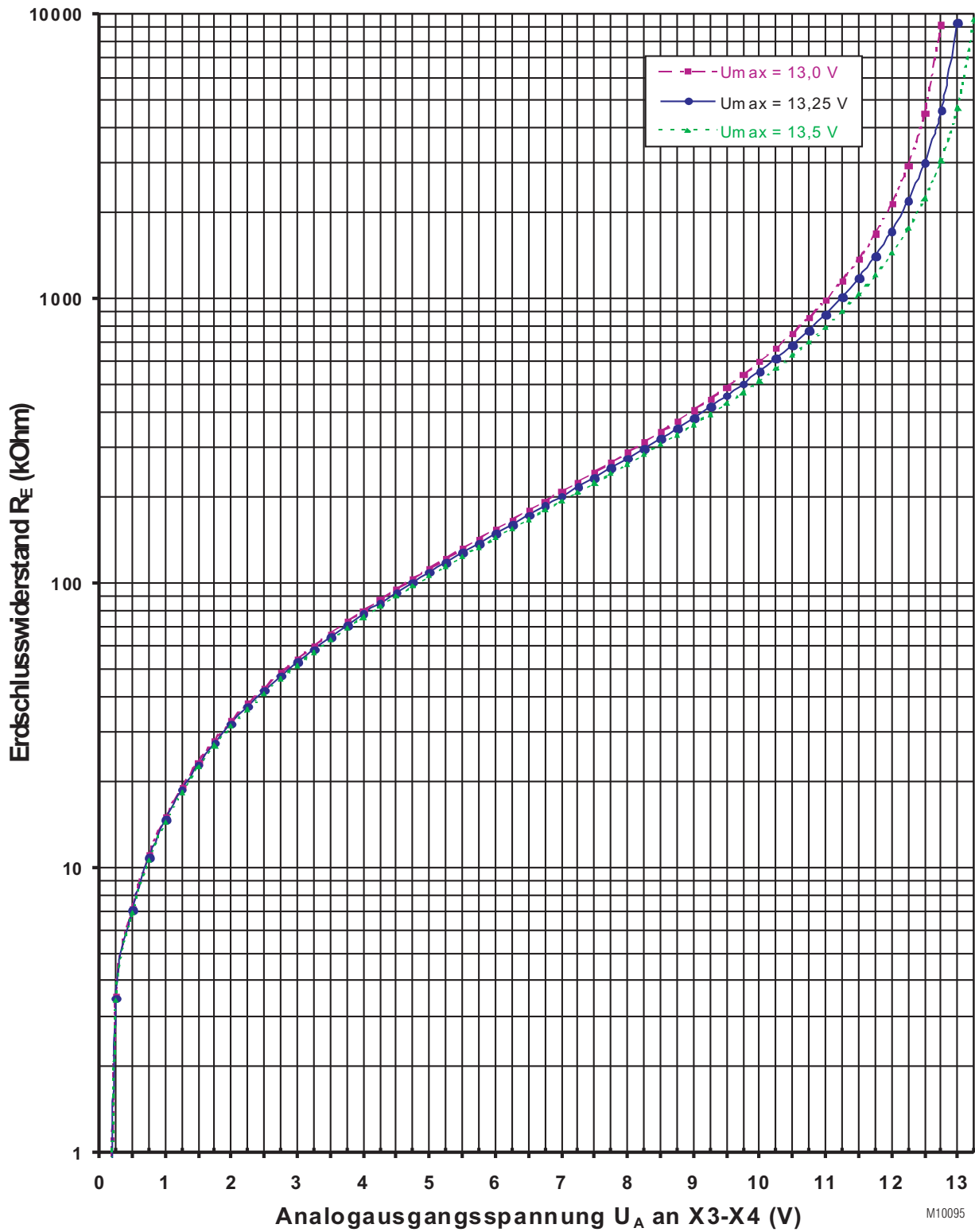
Das Anzeigeeinstrument EH 5861 wird extern an Isolationswächter angeschlossen und zeigt den augenblicklichen Isolationswiderstand des Netzes gegen Erde in kΩ an.  
 Geräteabmessungen:  
 Breite x Höhe x Tiefe  
 96 x 96 x 52

### Anschlussbeispiel



L1/L2/L3 oder L+/L-:  $U_N$   
 A1/A2:  $U_H$

**Analogausgangsspannung  $U_A$  an X3-X4**  
 in Abhängigkeit vom Erdschlusswiderstand  $R_E$  bei  $C_E = 0$   
 Parameter: Maximale Ausgangsspannung  $U_{max}$  (bei  $R_E = \infty$ )



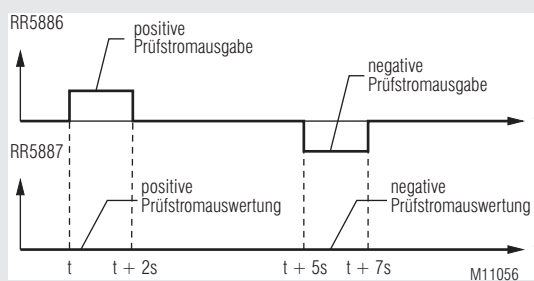




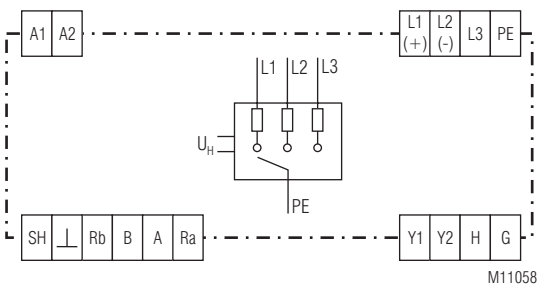
### Produktbeschreibung

Der Prüfstromgenerator RR 5886 in Verbindung mit dem Isolationsfehlersuchgerät RR 5887 überwacht und lokalisiert Isolationsfehler in komplexen isolierten AC/DC- Netzen (IT-Systemen). Die externen Stromwandler arbeiten unabhängig voneinander, kalibrieren sich selbst und sind einfach an die Messkanäle des Isolationsfehlersuchgerätes RR 5887 anzuschließen. Durch Zusammenschluss mehrerer Isolationsfehlersuchgeräte über eine RS-485 Busverbindung wird die Anzahl der Messkanäle erhöht. Die Suche nach Isolationsfehlern in weitverzweigten Netzen lässt sich dadurch verfeinern. Zwei unterschiedliche Alarmstufen ermöglichen das rechtzeitige Erkennen eines gefährlichen Isolationszustands. Dank automatischer Abgleiche und übersichtlicher Gestaltung der Einstellelemente sind die Geräte einfach und intuitiv zu bedienen. Das frühzeitige Erkennen und die Lokalisierung von Isolationsfehlern erlaubt deren schnelle und zielgerichtete Behebung. Als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihres Netzes.

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Ihre Vorteile

- schnelle Behebung von Isolationsfehlern in komplexen Stromnetzen
- universeller Hilfsspannungsbereich

### Merkmale

- Isolationsfehlersuche in AC, DC und AC/DC- Netzen (IT-Systemen) in Verbindung mit dem Isolationsfehlersuchgerät RR 5887 nach DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2009 und DIN EN 61557-1 (VDE 0413-1)
- Isolationskoordination nach IEC 60664-1
- externe Ansteuerung über Isolationswächter möglich
- positiver und negativer Prüfstrom zur Überwachung von DC Netzen und Netzen mit gleichzeitig vorhandenen Wechselstrom- und Gleichstromanteilen
- RS-485 Busanbindung zur Synchronisation der Prüfstromauswertung und optional zur Modbus RTU Feldbusanbindung
- Modbus RTU Schnittstelle zur Steuerung der Isolationsfehlersuche und Auslesen von Isolationsfehlerströmen
- Taster für manuelle Prüfstromausgabe
- Klemmenanschluss für automatische Prüfstromausgabe
- Statusausgabe der Isolationsfehlersuche über externen Schaltausgang
- 105 mm Baubreite



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Isolationsfehlersuche in komplexen isolierten AC/DC-Netzen
- Industrie, Schiffsbau, Anlagenbau, PV Anlagen
- schnelle Fehlerbehebung von Isolationsfehlern

### Geräteanzeigen

- grüne LED "ON": leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED „BUS“: zeigt RS-485 Busaktivität an
- gelbe LED „“: zeigt die Ausgabe des positiven Prüfstromimpulses an
- gelbe LED „“: zeigt die Ausgabe des negativen Prüfstromimpulses an

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L1(+), L2(-), L3, PE	IT- Netzspannungsanschlüsse AC / DC / 3AC
SH, GND, Rb, B, A, Ra	RS-485 Bus (galvanisch getrennt)
Y1, Y2	Schalteingang Steuerung Prüfstromausgabe
G, H	Schaltausgang Status Prüfstromausgabe

## Hinweise

### Schalteingang

Die Prüfstromfreigabe kann mit Hilfe des Schalteingangs (Klemmen Y1, Y2) extern gesteuert werden. Die Überbrückung der Klemmen Y1-Y2 überstimmt die Start-/Stop-Taste und macht diese damit inaktiv. Wird der Klemmenanschluss offen gelassen, so kann die Prüfstromfreigabe manuell über die Start/Stop -Taste gesteuert werden. Hierbei wird alternierend bei jedem Tastendruck die Prüfstromfreigabe aktiviert bzw. deaktiviert.

Während über die Klemmen Y1-Y2 bzw. die Start-/Stop-Taste lediglich eine Prüfstromfreigabe erfolgt, entscheidet der Bus-Mode (s. u. RS-485 Busanbindung) über den Zeitpunkt der Prüfstromausgabe.

### Zu beachten:

Ein gestarteter Prüfstromzyklus (12 Sekunden) wird zu Ende geführt und kann nicht abgebrochen werden.

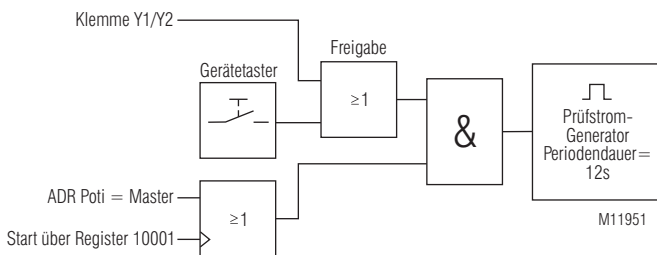
Der Schalteingang kann auch direkt über ein externes Gerät, z. B. Isolationsüberwachungsgerät angesteuert werden. Der Schalteingang wird über die galvanisch getrennte Versorgungsspannung mitversorgt. Es ist deshalb möglich, den Schalteingang über einen Transistor oder ein Relaisausgang zu schalten.

Beschaltungsoptionen für die Prüfstromfreigabe:

Y1  automatische Prüfstromfreigabe  
Y2

Y1  Freigabe der Prüfstromausgabe durch über-  
geordnete Steuerung oder externer Schalter  
Y2

Y1  Prüfstromfreigabe manuell gesteuert  
Y2  über Geräte-Taster



### Schaltausgang

Der Status der Prüfstromausgabe kann mit Hilfe des Schaltausgangs (Klemmen H, G) überwacht werden. Der Schaltausgang besteht aus einem Schalttransistor, der bei Prüfstromausgabe niederohmig und ansonsten hochohmig ist. Zur Erzeugung digitaler Ausgangssignale muss der Schaltausgang über einen Pull-up Widerstand an eine externe Spannungsquelle angeschlossen werden.

### RS-485 Busanbindung

Der RS-485 Bus-Mode ist, bezogen auf den Anwendungsfall, entweder Master-Mode oder Slave-Mode und wird über einen 10-stufigen Drehschalter eingestellt.

Wird das Isolationsfehlersuchsystem in ein Modbus RTU Feldbus System eingebunden, so arbeitet der Prüfstromgenerator im Slave-Mode und am Kanalwahlschalter ist eine freie Adresse zwischen 1 und 9 einzustellen.

Ist das Isolationsfehlersuchsystem autark betrieben, so arbeitet der Prüfstromgenerator im Master-Mode, und am Kanalwahlschalter ist die entsprechende Stellung auszuwählen.

Die Drehschalter für die Baudrate müssen sowohl bei den RR 5886 Geräten als auch bei den RR 5887 Geräten unabhängig vom Betriebsmode übereinstimmen. Vorzugsweise wird die Modbus Standardbaudrate von 9600 Baud (Schalterstellung 4) eingestellt.

Die RS485-Telegramme, die der Prüfstromgenerator zur Synchronisation der Isolationsfehlermessung sendet, sind in beiden Bus-Moden identisch.

### Zu beachten:

Während im Master-Mode die Ausgabe der Telegramme selbstständig alle 12 Sekunden erfolgt, erfolgt sie im Slave-Mode als Antwort auf eine Modbus Master Anfrage. Hierbei wird im Nutzdatenbereich des Antworttelegramms eine bevorstehende Prüfstromausgabe angekündigt.

Die Isolationsfehlersuchgeräte RR 5887, die generell im Slave-Mode arbeiten, synchronisieren sich durch Abhören des RS485-Telegramms selbstständig.

Die BUS-LED zeigt an, dass das Gerät von einem Modbus Master angesprochen wurde.

## Modbus RTU

Zur Kommunikation des Isolationsfehlersuchsystems mit einer übergeordneten Steuerung wird das Modbus RTU-Protokoll nach Spezifikation V1.1b3 verwendet.

### Adress- / Baudrateeinstellung

Poti-Stellung ADR	Master	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Modbus RTU Adresse	---	101	102	103	104	105	106	107	108	109

Poti-Stellung BAUD	1	2	3	4	5	6	7	8
Baudrate Baud	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

Die Geräteadresse und Baudrate werden nur einmal nach Anlegen der Hilfsspannung gelesen!

### Busschnittstelle

Protokoll	Modbus Seriell RTU
Adresse	101 bis 109
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Datenbit	8
Stopbit	2
Parity	none

Weitere Informationen zu der Schnittstelle, Verdrahtungsrichtlinien, Geräteidentifikation und Kommunikationsüberwachung finden Sie im separaten Anwenderhandbuch Modbus.

### Funktions-Code

Im RR 5886 sind folgende Funktions-Codes implementiert:

Funktions-Code	Name	Beschreibung
0x02	Read Discrete Inputs	Gerätestatus lesen / Prüfstromausgabe starten
0x04	Read Input Register	Gerätestatus / Geräteidentifikationsdaten lesen

## Technische Daten

### Hilfsspannung

<b>Betriebsspannung <math>U_B</math>:</b>	AC/DC 21 ... 66 V, 73 ... 253 V
<b>Bemessungsbetriebsspannung <math>U_e</math>:</b>	AC/DC 24 ... 60 V, 85 ... 230 V
<b>Frequenzbereich:</b>	AC 45 ... 400 Hz
<b>Nennverbrauch:</b>	DC max. 3 W AC max. 3,5 VA

### Überwachtes Netz

<b>Betriebsspannung <math>U_B</math>:</b>	DC / AC / 3AC 21 ... 500 V
<b>Bemessungsbetriebsspannung <math>U_e</math>:</b>	DC / AC / 3AC 24 ... 455 V
<b>Frequenzbereich:</b>	AC/ 3AC 40 ... 60 Hz
<b>Nennstrombereich für Isolationsprüfströme:</b>	1 ... 5 mA
<b>Maximale Prüfstromausgabe:</b>	6,5 mA
<b>Ansprechempfindlichkeit:</b>	0,5 mA
<b>Prüftakt/Prüfpause:</b>	2 s / 3 s
<b>Bussystem</b> (galvanisch getrennt):	RS-485

### Schalteingang

<b>Klemmen:</b>	Y1, Y2
<b>Beschaltung (passiv)</b>	
<b>Low-Pegel:</b>	Brücke gesetzt / Eingang niederohmig
<b>High-Pegel:</b>	Eingang offen / Eingang hochohmig
<b>Beschaltung (aktiv)</b>	
<b>Spannungsbereich (low/high):</b>	0V/ 12 ... 24 V
<b>Maximaler Schaltstrom (24 V):</b>	10 mA

### Schaltausgang

<b>Klemmen:</b>	H(+), G(-)
<b>Schaltausgang (passiv):</b>	Transistorausgang
<b>Prüfstromausgabe:</b>	Ausgang niederohmig (minimal 220 $\Omega$ über PTC)
<b>Keine Prüfstromausgabe:</b>	Ausgang hochohmig
<b>Maximale Schaltspannung:</b>	24 V
<b>Maximaler Schaltstrom (24 V):</b>	10 mA

### RS-485 Bus

<b>Klemmen:</b>	SH, $\perp$ , Rb, B, A, Ra
<b>Busanbindung:</b>	galvanisch getrennt
<b>Übertragungsmedium:</b>	verdrillte, abgeschirmte Zweidrahtleitung (SH)
<b>Netzabschluss:</b>	Busabschluss mittels Brücken Rb, B und Ra, A

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C
Relative Luftfeuchte:	93% bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 3 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL 94 V0
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

## Technische Daten

<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Feste Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 16) massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 16) flexibel mit Aderendhülse
Abisolierlänge:	7 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,4 Nm
Schnellbefestigung:	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 200 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	105 x 90 x 71 mm
------------------------------	------------------

## Standardtype

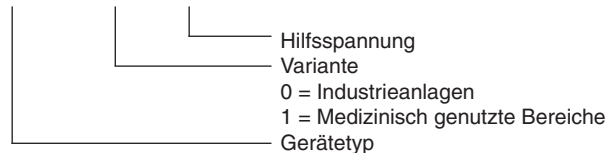
RR 5886 AC/DC 85 ... 230 V	
Artikelnummer:	0068220
• <b>Hilfsspannung:</b>	AC/DC 85 ... 230 V
• <b>Nennstrombereich für Isolationsprüfströme:</b>	1 ... 5 mA
• <b>Ansprechempfindlichkeit:</b>	0,5 mA
• <b>Max. Prüfstromausgabe:</b>	6,5 mA
• <b>Baubreite:</b>	105 mm

## Variante

RR 5886/010 AC/DC 85 ... 230 V	
Artikelnummer:	
• <b>Hilfsspannung:</b>	AC/DC 85 ... 230 V
• <b>Nennstrombereich für Isolationsprüfströme:</b>	0,3 ... 1,0 mA
• <b>Ansprechempfindlichkeit:</b>	0,3 mA
• <b>Max. Prüfstromausgabe:</b>	1,0 mA
• <b>Baubreite:</b>	105 mm

## Bestellbeispiel für Varianten

RR 5886 / 0 \_ 0 AC/DC 85 ... 230 V



## Parametertabellen

Zu jedem Slave gehört eine Ausgangs-, Konfigurations- und eine Istwerttabelle. Aus diesen Tabellen kann entnommen werden, unter welcher Adresse welche Parameter zu finden sind.

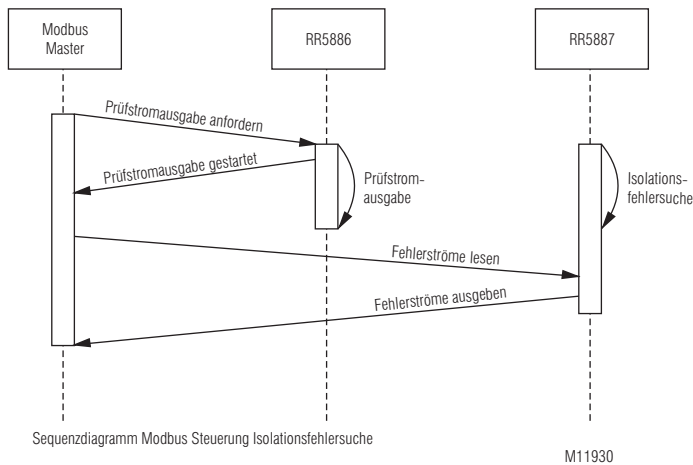
Discrete Inputs:

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
10001	0	Neuen Prüfzyklus starten	0 ... 1	0: keine Prüfstromausgabe oder Prüfzyklus im Gange 1: neuer Prüfstromzyklus gestartet	BIT	lesen

Input Register (Gerätestatus- und Messwerte):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
30001	0	Status Prüfstromausgabe	0 ... 1	0x0000: keine Prüfstromausgabe oder Prüfzyklus im Gange 0x0001: neuer Prüfstromzyklus gestartet	UINT16	lesen

## Sequenzdiagramm Modbus Steuerung Isolationsfehlersuche



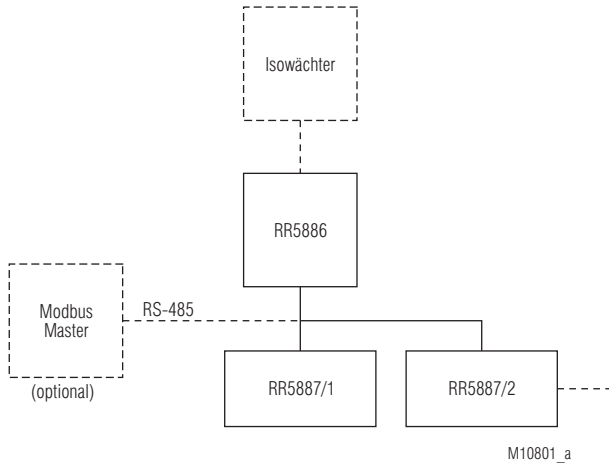
## Telegrammbeispiele Modbus Steuerung Isolationsfehlersuche

Prüfstromausgabe anfordern:  
6Xh, 02h, 00h, 00h, 00h, 01h, XXh, XXh

Fehlerströme lesen (4-Kanal):  
6Xh, 04h, 00h, 04h, 00h, 04h, XXh, XXh

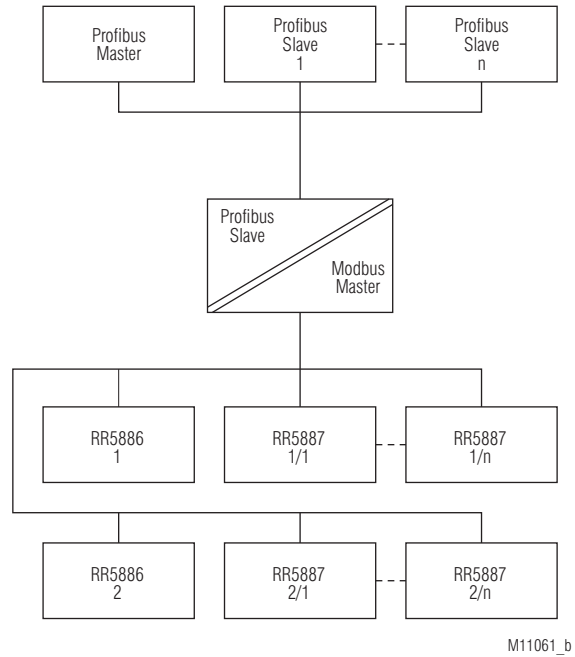
Fehlerströme lesen (8-Kanal):  
6Xh, 04h, 00h, 04h, 00h, 08h, XXh, XXh

## Systemübersicht

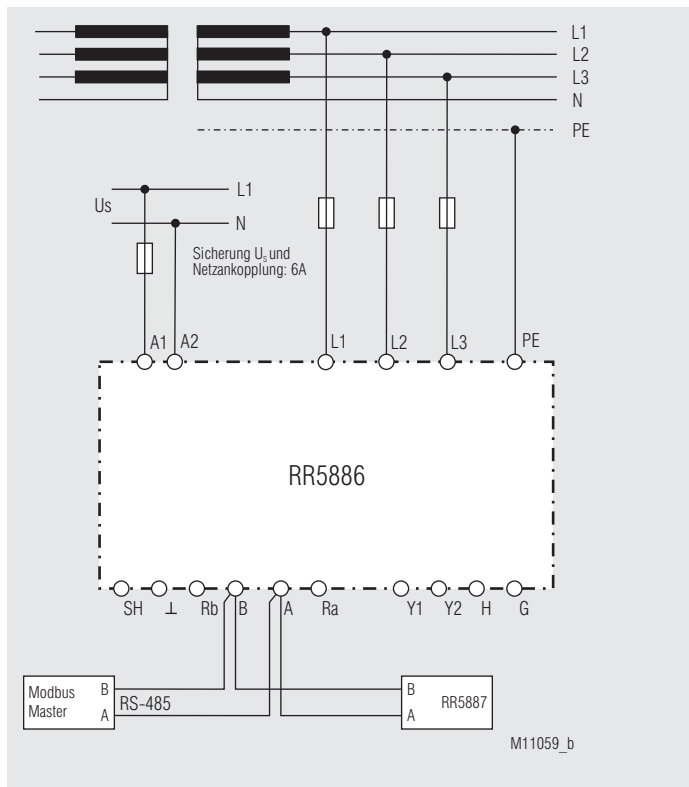


- Isolationsfehlersuche in AC / DC / 3AC IT-Netzen in Verbindung mit dem Isolationsfehlersuchgerät RR 5887
- Externe Ansteuerung über ein Isolationsüberwachungsgerät möglich

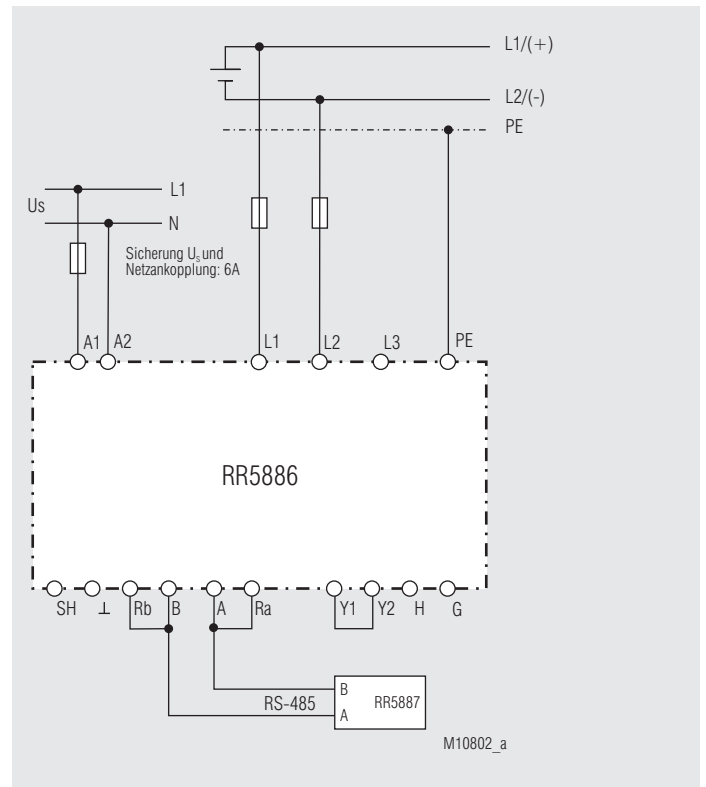
## Anbindung an Modbus/Profibus Gateway



## Anschlussbeispiele

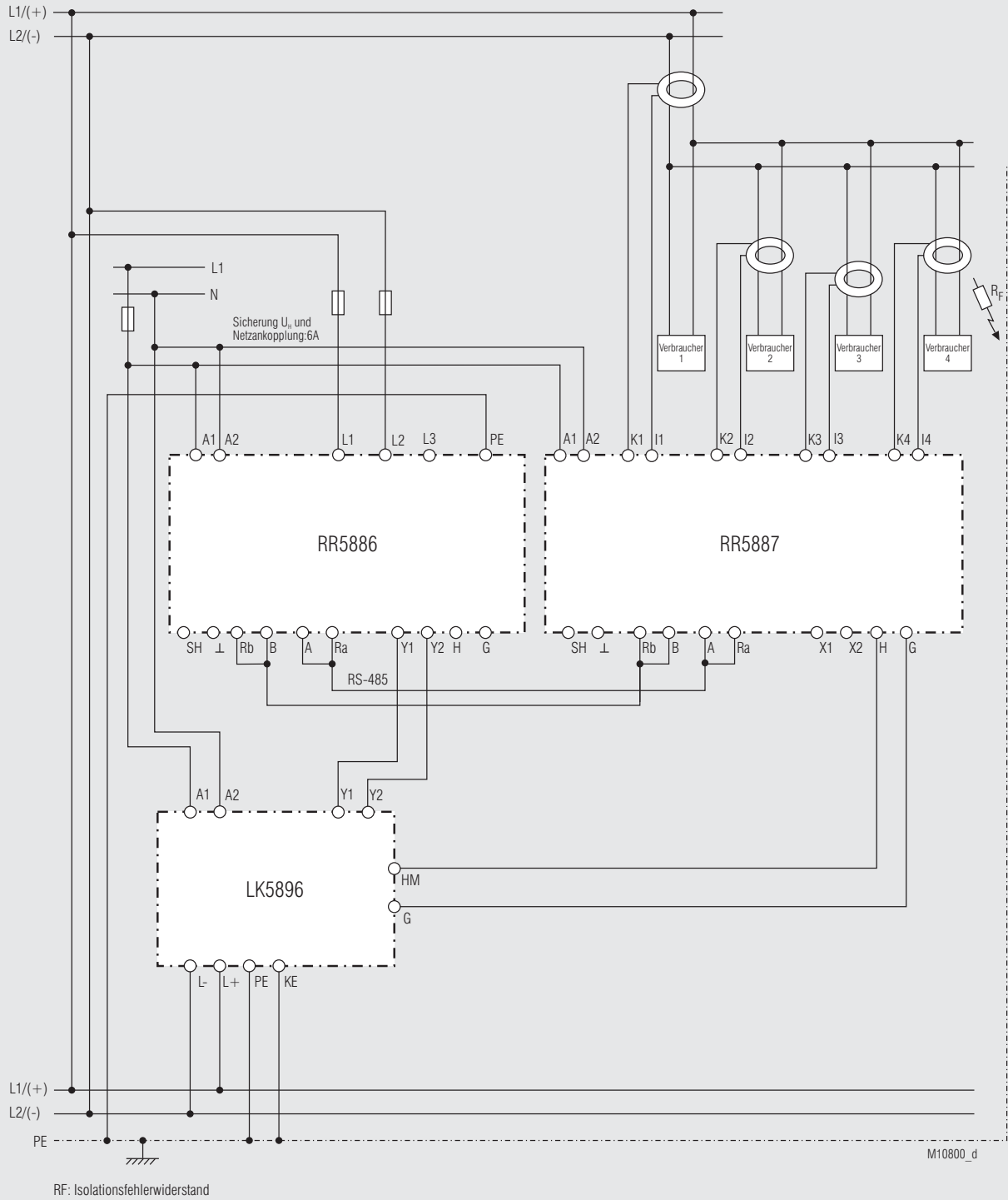


3AC- Netz mit manueller Prüfstromausgabe;  
Modbus RTU Anbindung ohne Buserminierung



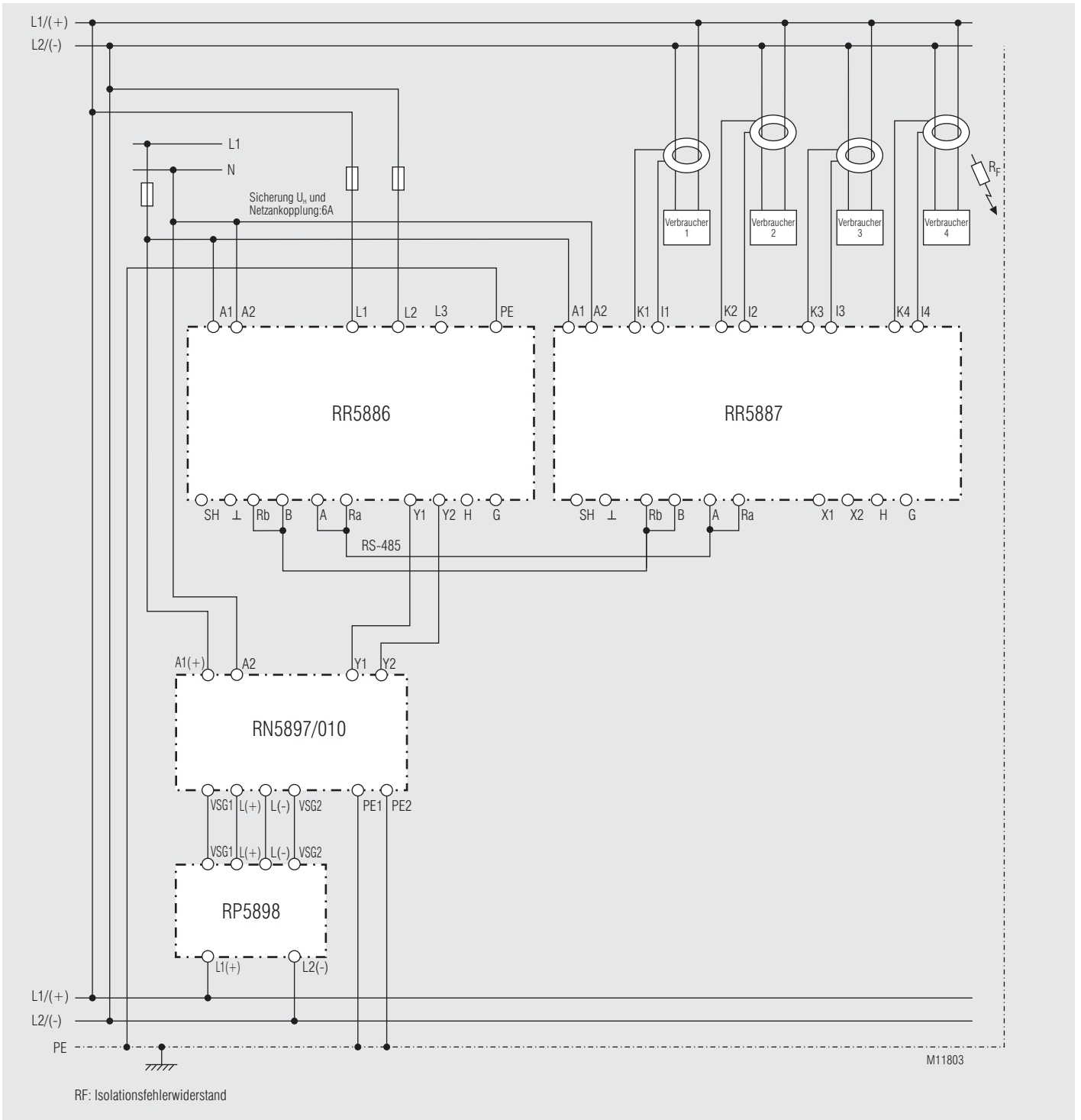
AC (DC)- Netz mit automatischer Prüfstromausgabe;  
RR 5886 ist Bus-Master; Buserminierung am Gerät

## Anschlussbeispiel



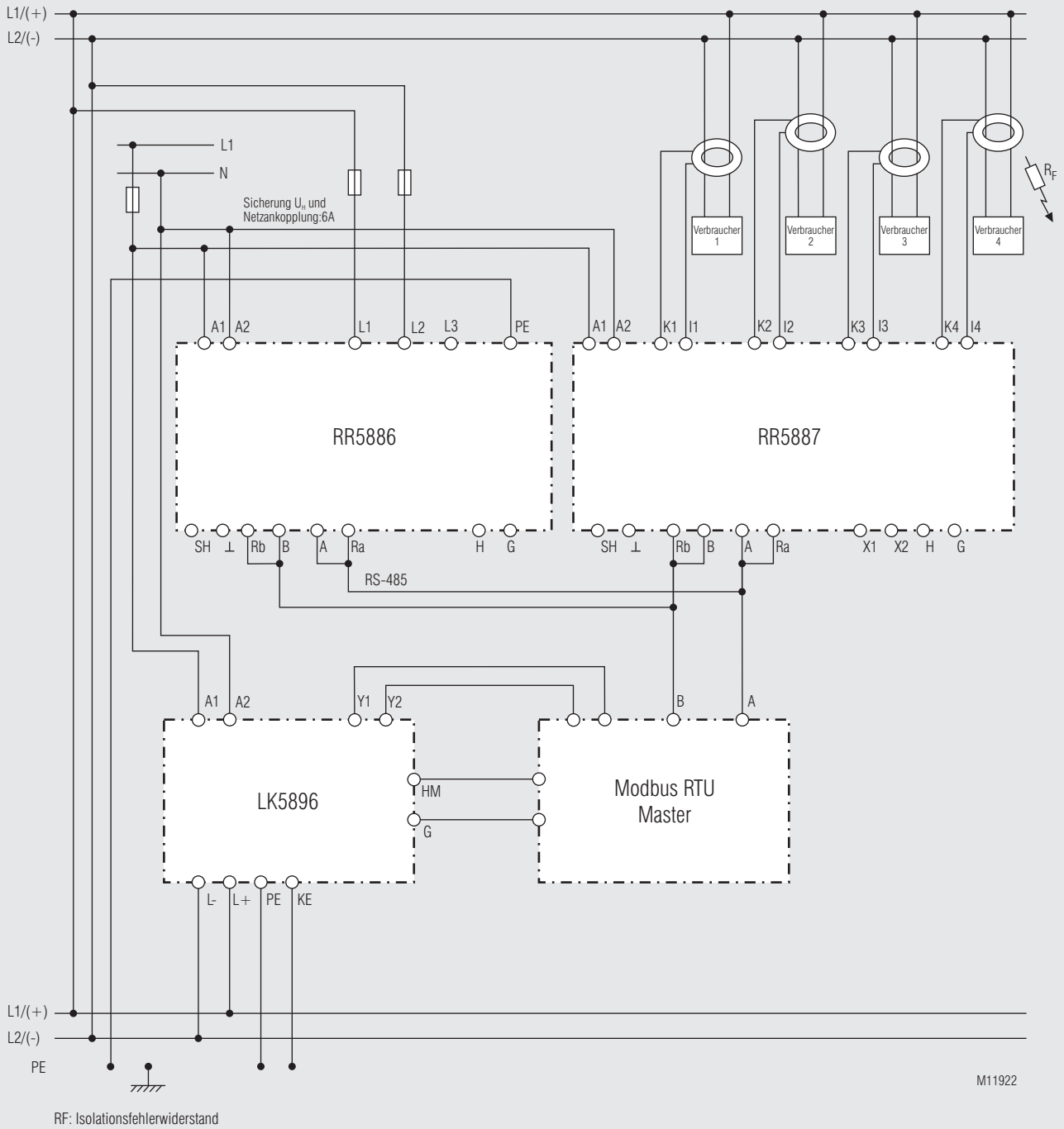
Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche mit 4 angeschlossenen Strommesswandlern in einem AC (DC)- Netz mit Unterverteilung - die Isolationsfehlersuche kann durch den Isolationswächter (LK 5896) gesteuert werden; ALARM-SPEICHER aktiv, d.h. Alarmzustände werden gespeichert; Buserminierung des ersten und letzten Geräts am RS-485 Bus.

# Anschlussbeispiel



Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche mit 4 angeschlossenen Strommesswandlern in einem AC (DC)- Netz mit Unterverteilung - die Isolationsfehlersuche kann durch den Isolationswächter (RN 5897/010) gesteuert werden; Buserminierung des ersten und letzten Geräts am RS-485 Bus.

# Anschlussbeispiel



Isolationsfehlersuche über Modbus mit externem Master



## VARIMETER EDS Isolationsfehlersuchgerät RR 5887

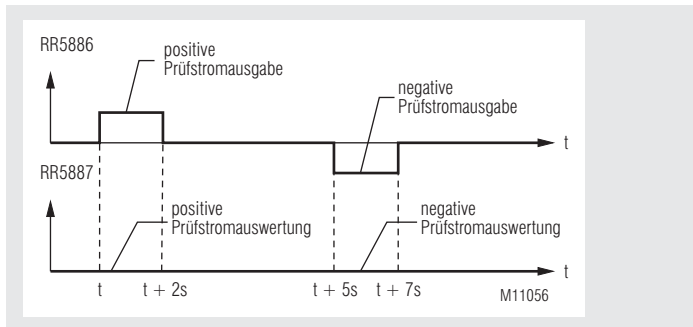


4-Kanal Ausführung

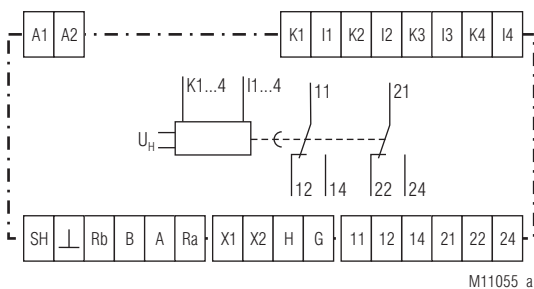
### Produktbeschreibung

Der Prüfstromgenerator RR 5886 in Verbindung mit dem Isolationsfehlersuchgerät RR 5887 überwacht und lokalisiert Isolationsfehler in komplexen isolierten AC/DC- Netzen (IT-Systemen). Die externen Stromwandler arbeiten unabhängig voneinander, kalibrieren sich selbst und sind einfach an die Messkanäle des Isolationsfehlersuchgerätes RR 5887 anzuschließen. Durch Zusammenschluss mehrerer Isolationsfehlersuchgeräte über eine RS-485 Busverbindung wird die Anzahl der Messkanäle erhöht. Die Suche nach Isolationsfehlern in weitverzweigten Netzen lässt sich dadurch verfeinern. Zwei unterschiedliche Alarmstufen ermöglichen das rechtzeitige Erkennen eines gefährlichen Isolationszustands. Dank automatischer Abgleiche und übersichtlicher Gestaltung der Einstellelemente sind die Geräte einfach und intuitiv zu bedienen. Das frühzeitige Erkennen und die Lokalisierung von Isolationsfehlern erlaubt deren schnelle und zielgerichtete Behebung. Als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihres Netzes.

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Ihre Vorteile

- schnelle Behebung von Isolationsfehlern in komplexen Stromnetzen
- universeller Hilfsspannungsbereich
- einfache Bedienung

### Merkmale

- Isolationsfehlersuche in AC, DC und AC/DC- Netzen (IT-Systemen) in Verbindung mit dem Isolationsfehlersuchgerät RR 5887 nach DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2009 und DIN EN 61557-1 (VDE 0413-1)
- Isolationskoordination nach IEC 60664-1
- Anschluss von maximal 4 oder 8 Messstromwandlern je nach Ausführung
- RS-485 Busanbindung zur Synchronisation der Prüfstromauswertung und optional zur Modbus RTU Feldbusanbindung
- Statusausgabe der Isolationsfehlersuche über externen Schaltausgang
- Speicherverhalten über Brücke X1-X2 einstellbar
- Sammelmelderelais zur Ausgabe von Vorwarnung- und Alarmzuständen
- Taster für manuelles Rücksetzen von Alarmzuständen, sowie zum Test von Messstromwandlern und deren Kalibrierung
- Klemmenanschluss für Speicherung von Alarmzuständen
- 105 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Isolationsfehlersuche in komplexen isolierten AC/DC-Netzen
- Industrie, Schiffsbau, Anlagenbau, PV Anlagen
- schnelle Fehlerbehebung von Isolationsfehlern

### Geräteanzeigen

- grüne LED "ON": leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED Kanal 1..4: Vorwarnung: Anzeige eines Isolationsfehlerstroms > 1 mA im entsprechenden Kanal
- rote LED Kanal 1..4: Alarm: Anzeige eines Isolationsfehlerstroms > 5 mA im entsprechenden Kanal
- gelbe LED „BUS“: zeigt RS-485 Busaktivität an

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
K1..K4/ I1..I4	Stromwandler Messkanäle
SH, GND, Rb, B, A, Ra	RS-485 Bus (galvanisch getrennt)
X1, X2	Schalteingang Alarm Speicherung
G, H	Schaltausgang Status Isolationsfehlersuche
11, 12, 14	Melderelais Vorwarnung (Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Melderelais Alarm (Wechslerkontakt)

**Schalteingang**

Das Gerät besitzt einen Schalteingang (Klemmen Y1, Y2), der entweder mit einer einfachen Drahtbrücke bestückt oder aktiv als digitaler Steuereingang von einem externen Gerätes mit max. 24 V DC angesteuert werden kann.

Der Eingang ist low-aktiv, d.h. beim Anlegen eines low-Pegels ist die Funktion „ALARM SPEICHER“ aktiv, ansonsten inaktiv.

Ist die Funktion aktiv, so werden nach erfolgtem Isolationsfehlersuchzyklus keine Vorwarnung/Alarm-Zustände zurückgesetzt. Eine Rücksetzung erfolgt nur nach Betätigung der „Alarm Reset/ Test/ Wandlerkalibrierung“ – Taste für mindestens 2s.

X1 ○ } **ALARMSPEICHER aktiv**  
 X2 ○ } - Alarmzustände bleiben bestehen  
 - manuell rücksetzbar über Taster

X1 ○ } **ALARMSPEICHER inaktiv**  
 X2 ○ } - Alarmzustände werden nach jedem Messzyklus aktualisiert

**Schaltausgang**

Das Gerät besitzt einen Transistorschaltausgang (Klemmen G, H), der über einen vorgeschalteten PTC (RN = 220 Ω) geschützt ist.

Im Ruhezustand ist der Ausgang hochohmig. Während einer Isolationsfehlersuche ist der Ausgang niederohmig (RN) und liefert in Verbindung mit einem Vorwiderstand und einer externen Spannungsquelle einen low-Pegel.

**RS-485 Busanbindung**

Das Isolationsfehlersuchgerät RR 5887 arbeitet generell im Slave-Mode. Es synchronisiert sich durch Abhören des RS485-Telegramms selbstständig mit der Prüfstromausgabe. Alle angeschlossenen Isolationsfehlersuchgeräte RR 5887 arbeiten parallel und unabhängig voneinander.

Wird das Isolationsfehlersuchsystem in ein Modbus RTU Feldbus System eingebunden, so muss über einen 10-stufigen Drehschalter (RS-485 Bus) für jedes Gerät eine freie Bus-Adresse festgelegt werden.

Ein Modbus Master kann bei Bedarf Isolationsfehlerstromwerte von den angeschlossenen Geräten mit einer Auflösung von 0,5 mA auslesen.

Liegt keine externe Modbus Anbindung vor, so hat die Bus-Adresse keine besondere Bedeutung und die Stellung des entsprechenden Drehschalters ist beliebig. Die Drehschalter für die Baudrate müssen sowohl bei den RR 5886 Geräten als auch bei den RR 5887 Geräten unabhängig vom Betriebsmode übereinstimmen. Vorzugsweise wird die Modbus Standardbaudrate von 9600 Baud (Schalterstellung 4) eingestellt.

Die BUS-LED zeigt an, dass das Gerät von einem Modbus Master angesprochen wurde.

**Einfluss von Ableitkapazitäten**

Das Isolationsfehlersuchgerät kann auch unter dem Einfluss von Ableitkapazitäten bis zu einer bestimmten Größe, zuverlässige Messungen durchführen. Der Einfluss von Ableitkapazitäten ist abhängig vom Isolationswiderstand und von der Netzspannung. Eine sichere Erkennung von Isolationswiderständen ist bis zu einer Ableitkapazität von 1 µF gewährleistet. Je geringer die Netzspannung, desto größer darf die zulässige Ableitkapazität betragen. So können z. B. bei Netzspannungen von 50 V auch 20 µF und mehr problemlos verarbeitet werden.

Wird der Einfluss der Ableitkapazitäten zu groß, so ist keine Isolationsfehlersuche mehr möglich. Das Messergebnis kann zusätzlich verschlechtert werden, wenn die Ableitkapazitäten unsymmetrisch im Netz verteilt sind. Die Symmetrieverhältnisse der Isolationsfehlerwiderstände selbst haben jedoch keinen Einfluss auf die Qualität der Messung.

**Zu beachten:**

Liegen Isolationsfehler zwischen mehreren Leitern und PE vor, so fließen Netzausgleichströme durch die Isolationsfehlerwiderstände, die den eigentlichen Isolationsfehlerströmen überlagert sind. Hierbei kann der gemessene Isolationsfehlerstrom im Extremfall halbiert werden.

Treten in einem Netz mehrere Isolationsfehler gleichzeitig auf, so teilt sich der Prüfstrom auf die einzelnen Fehlerzweige auf. Abhängig vom Fehlerwiderstand kann es vorkommen, dass der maximale Prüfstrom nicht ausreicht, alle Detektoren anzusprechen. Um zu vermeiden, dass solche Fehler unentdeckt bleiben, empfiehlt es sich, einen Stromwandler in den Hauptzweig des überwachten Netzes zu positionieren, der den Gesamisolationsfehler zuverlässig erfasst.

**Gemeinsamer Betrieb von Isowächtern und Isolationsfehlersuchsystem**

Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche werden oft ergänzend angewendet (s. Anschlussbeispiel). In der Regel detektiert ein Isowächter einen Isolationsfehler und steuert anschließend ein Isolationsfehlersuchsystem, das den Fehler lokalisiert. Während der Lokalisierung sollte der Isowächter seine Überwachungstätigkeit vorübergehend einstellen, um Fehlmessungen, bedingt durch das Suchsystem, auszuschließen. Bei einem Anschluss gemäß Anschlussbeispiel wird das Isolationsfehlersuchsystem selbst durch die Anwesenheit des Isowächters nicht beeinflusst.

**Stromwandlerkalibrierung**

Zur Kompensation von Toleranzen des magnetischen Materials der Stromwandler und den daraus resultierenden Unterschieden der magnetischen Verstärkung wird nach Einschalten des Geräts oder nach Betätigung der „Alarm Reset/ Test/ Wandlerkalibrierung“ - Taste eine Stromwandlerkalibrierung durchgeführt.

**Isolationsfehlermessung in AC/DC Netzen**

Wird ein Wechselspannungsnetz überwacht, das einen nachgeschalteten Gleichrichter enthält, so kann auch im Gleichspannungskreis eine Isolationsfehlersuche durchgeführt werden, falls die Ableitkapazitäten in diesem Stromkreis nicht zu hoch sind.

Da die Fehlersuche in zwei verschiedenen Netzformen gleichzeitig durchgeführt werden kann – Wechselspannungsnetz und Gleichspannungsnetz – sind die angezeigten Indikationen für Vorwarnung und Alarm quantitativ nur für die, über den Drehschalter eingestellte Netzform gültig. Die nichteingestellte Netzform wird um den Faktor 2 abweichende Ergebnisse liefern. Diese sind jedoch tendenziell trotzdem auswertbar, d.h. ein potenzieller Isolationsfehler wird trotzdem angezeigt.

**Isolationsfehlerstromanzeige**

Der Prüfstromgenerator entnimmt die Energie für den Prüfstrom aus dem überwachten Netz selbst. Die Isolationsfehlerstrommessung ist sowohl für AC- als auch für DC- Netze nahezu identisch. Durch die Netzform bedingt ergibt sich jedoch ein Unterschied in der Höhe des Prüfstroms. Bei AC- Netzen beträgt der Prüfstrom nur die Hälfte des Wertes wie bei DC- Netzen. Bei 3AC- Netzen liegt der Faktor bei 0.67. Diese Unterschiede werden bei der Ermittlung der Höhe des Isolationsfehlerstroms und der Anzeige der Alarmwerte berücksichtigt.

## Modbus RTU

Zur Kommunikation des Isolationsfehlersuchsystems mit einer übergeordneten Steuerung wird das Modbus RTU-Protokoll nach Spezifikation V1.1b3 verwendet.

### Adress- / Baudrateeinstellung

Poti-Stellung ADR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Modbus RTU Adresse	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109

Poti-Stellung BAUD	1	2	3	4	5	6	7	8
Baudrate Baud	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

Die Geräteadresse und Baudrate werden nur einmal nach Anlegen der Hilfsspannung gelesen!

### Busschnittstelle

Protokoll	Modbus Seriell RTU
Adresse	100 bis 109
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Datenbit	8
Stopbit	2
Parity	none

Weitere Informationen zu der Schnittstelle, Verdrahtungsrichtlinien, Geräteidentifikation und Kommunikationsüberwachung finden Sie im separaten Anwenderhandbuch Modbus.

### Funktions-Code

Im RR 5887 sind folgende Funktions-Codes implementiert:

Funktions-Code	Name	Beschreibung
0x04	Read Input Register	Gerätestatus / Stromwandlerzustände und Isolationsfehlerströme lesen

## Anzeige von Alarm- und Funktionszuständen

### Anzeige von Alarmzuständen

Die Anzeige eines Alarmzustands sowie das Ansprechen des entsprechenden Sammelmelderelais wirken mindestens für die Dauer eines Messzyklus (12s). Wird die entsprechende Schwelle des Isolationsfehlerstroms, unter Berücksichtigung einer definierten Hysterese wieder unterschritten, so wird der Alarmzustand wieder aufgehoben.

Soll der Alarmzustand dauerhaft bestehen bleiben, so ist die Schaltklemme „ALARM SPEICHER“ zu bestücken.

Die Ansprechschwelle für den Isolationsfehlerstrom ist unabhängig von der gewählten Netzform.

### Vorwarnung

<b>Ansprechschwelle:</b>	1 mA
<b>Anzeige:</b>	gelbe LED leuchtet dauer-gelb
<b>Sammelmelderelais:</b>	Sammelmelderelais „Vorwarnung“ spricht an
<b>Hysterese für Rücknahme:</b>	0,1 mA
<b>Dauer des Alarmzustands:</b>	bis Ansprechschwelle wieder unterschritten wird

### Alarm

<b>Ansprechschwelle:</b>	5 mA
<b>Anzeige:</b>	rote LED leuchtet dauer-rot
<b>Sammelmelderelais:</b>	Sammelmelderelais „Alarm“ spricht an
<b>Hysterese für Rücknahme:</b>	0,5 mA
<b>Dauer des Alarmzustands:</b>	bis Ansprechschwelle wieder unterschritten wird

### Keine Isolationsfehler vorhanden

<b>Anzeige:</b>	gelbe LED leuchtet nach Abschluss des Messzyklus kurz auf (200 ms)
-----------------	--

### Anzeige von Stromwandlerfehlern

Das Isolationsfehlersuchgerät besitzt keine Stellelemente, um den Anschluss von Stromwandlern einzustellen. Aus diesem Grund muss das Gerät selbstständig das Vorhandensein von Wandlern detektieren. Dies geschieht zusammen mit der Wandlerkalibrierung nach Einschalten des Geräts bzw. nach Betätigung der „Alarm Reset/ Test/ Wandlerkalibrierung“-Taste.

Das Gerät kann sowohl einen Wandlerkurzschluss als auch eine gebrochene Zuleitung (offener Wandlerkontakt) individuell für jeden Kanal detektieren.

Die Überprüfung auf Wandlerfehler wird nach Abschluss einer Isolationsfehlermessung zyklisch wiederholt, so dass auch im laufenden Betrieb ein Wandlerfehler detektiert werden kann.

### Stromwandlerkurzschluss

<b>Anzeige:</b>	rote LED blinkt
<b>Dauer der Anzeige:</b>	bis Kurzschluss wieder aufgehoben

### Anzeige detektierter/unterbrochener Messstromwandler

<b>Anzeige:</b>	gelbe LED blinkt
<b>Dauer der Anzeige:</b>	bis Stromwandler test abgeschlossen bzw. offener Stromwandleranschluss wieder geschlossen wurde

### Anzeige von ungültigen Isolationsfehlermessungen

Ist der ermittelte Wert für den Isolationsfehlerstrom, z. B. aufgrund zu großer Ableitkapazitäten, ungültig oder ist die Richtung der Leitungsführung durch den Stromwandler falsch, so wird dieser Zustand ebenfalls angezeigt.

<b>Anzeige:</b>	gelbe LED blinkt
<b>Dauer der Anzeige:</b>	bis wieder ein gültiger Messwert ermittelt wurde bzw. die Leitungsführung durch den Wandler gedreht wurde

## Anzeige von Alarm- und Funktionszuständen

### Zusammenfassung: Anzeige von Alarm- und Funktionszuständen

Betriebsart	Wandlerzustand	Isolationsfehlerstrom I <sub>fs</sub>	Anzeige
Messbetrieb	Wandleranschluss ok	Vorwarnung: I <sub>fs</sub> > 1 mA	gelbe LED dauer-gelb
		Alarm: I <sub>fs</sub> > 5 mA	rote LED dauer-rot
		kein Isolationsfehler: I <sub>fs</sub> < 1 mA	gelbe LED leuchtet kurz auf am Ende d. Messzyklus
		Messwert ungültig	gelbe LED blinkt
	Wandlerkurzschluss		rote LED blinkt
	Wandlerunterbrechung		gelbe LED blinkt
	Wandler nicht angeschlossen		keine Anzeige
Wandler-Test/ Kalibrierung	Wandleranschluss		rote LED blinkt
	Wandlerdetektiert		gelbe LED blinkt

## Technische Daten

### Hilfsspannung

<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub>:</b>	AC/DC 21 ... 66 V, 73 ... 253 V
<b>Bemessungsbetriebsspannung U<sub>e</sub>:</b>	AC/DC 24 ... 60 V, 85 ... 230 V
<b>Frequenzbereich:</b>	AC 45 ... 400 Hz
<b>Nennverbrauch:</b>	DC max. 3 W AC max. 3,5 VA

### Überwachtes Netz

<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub>:</b>	DC / AC / 3AC 21 ... 500 V
<b>Bemessungsbetriebsspannung U<sub>e</sub>:</b>	DC / AC / 3AC 24 ... 455 V
<b>Frequenzbereich:</b>	AC/ 3AC 40 ... 60 Hz
<b>Nennstrombereich für Isolationsprüfströme:</b>	1 ... 5 mA
<b>Maximale Prüfstromausgabe:</b>	6,5 mA
<b>Ansprechempfindlichkeit:</b>	0,5 mA
<b>Bussystem</b> (galvanisch getrennt):	RS-485

### Messstromwandler

<b>Klemmen:</b>	K1, I1 ... K4, I4
<b>Messstromwandler:</b>	ND 5017
<b>Bürde:</b>	180 Ω
<b>Bemessungsspannung:</b>	500 V
<b>Bemessungsfrequenz:</b>	40 ... 60 Hz
<b>Ansprechempfindlichkeit:</b>	0,2 mA
<b>Messbereich:</b>	0,5 ... 10 mA
<b>Anzahl der Messkanäle:</b>	4

### Schalteingang

<b>Klemmen:</b>	X1, X2
<b>Beschaltung (passiv)</b>	
<b>Low-Pegel:</b>	Brücke gesetzt / Eingang niederohmig
<b>High-Pegel:</b>	Eingang offen / Eingang hochohmig
<b>Beschaltung (aktiv)</b>	
<b>Spannungsbereich (low/high):</b>	0V/ 12 ... 24 V
<b>Maximaler Schaltstrom (24 V):</b>	0,5 mA

### Schaltausgang

<b>Klemmen:</b>	H(+), G(-)
<b>Schaltausgang (passiv):</b>	Transistorausgang
<b>Prüfstromausgabe:</b>	Ausgang niederohmig (minimal 220 Ω über PTC)
<b>Keine Prüfstromausgabe:</b>	Ausgang hochohmig
<b>Maximale Schaltspannung:</b>	24 V
<b>Maximaler Schaltstrom (24 V):</b>	10 mA

### RS-485 Bus

<b>Klemmen:</b>	SH, ⊥, Rb, B, A, Ra
<b>Busanbindung:</b>	galvanisch getrennt
<b>Übertragungsmedium:</b>	verdrillte, abgeschirmte Zweidrahtleitung (SH)
<b>Netzabschluss:</b>	Busabschluss mittels Brücken Rb, B und Ra, A

## Technische Daten

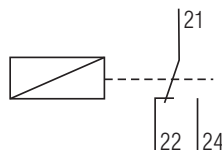
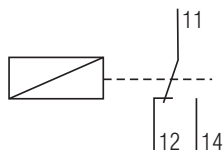
### Sammelmelderelais

<b>Ausgang:</b>	2 Wechsler	
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi + 0,3 µm Au	
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC/DC 24 ... 240 V	
<b>Grenzdauerstrom (<math>I_{th, max}</math>):</b>	2 x 5 A	
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15		
bei 3 A, AC 230V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Relaisanschlussbelegung:

Vorwarnung:

Alarm:



M11062

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C	
Relative Luftfeuchte:	93% bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 3	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2	
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL 94 V0	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Feste Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 16) massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 16) flexibel mit Aderendhülse	
Abisolierlänge:	7 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,4 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 225 g	

### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe 105 x 90 x 71 mm

## Standardtype

RR 5887.12 AC/DC 85 ... 230 V

Artikelnummer:	0068221
• Hilfsspannung:	AC/DC 85 ... 230 V
• Nennstrombereich für	
Isolationsprüfströme:	1 ... 5 mA
• Max. Prüfstromausgabe:	6,5 mA
• Ansprechempfindlichkeit:	0,5 mA
• Vorwarnung (Hysterese: 0,1 mA):	1,0 mA
• Alarm (Hysterese: 0,5 mA):	5,0 mA
• Baubreite:	105 mm

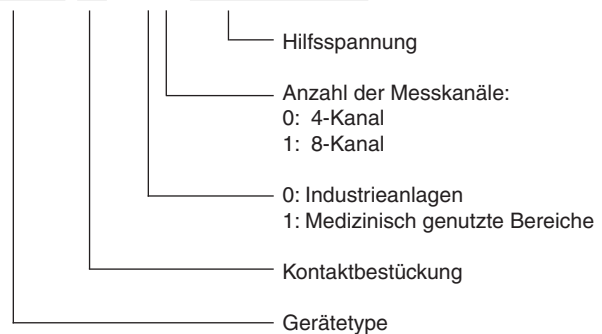
## Variante

RR 5887.12 AC/DC 85 ... 230 V

Artikelnummer:	
• Hilfsspannung:	AC/DC 85 ... 230 V
• Nennstrombereich für	
Isolationsprüfströme:	0,3 ... 1,0 mA
• Max. Prüfstromausgabe:	1,0 mA
• Ansprechempfindlichkeit:	0,3 mA
• Vorwarnung (Hysterese: 0,1 mA):	0,5 mA
• Alarm (Hysterese: 0,1 mA):	1,0 mA
• Baubreite:	105 mm

## Bestellbeispiel für Varianten

RR 5887 .12 / 0 \_ \_ AC/DC 85 ... 230 V



## Parametertabellen

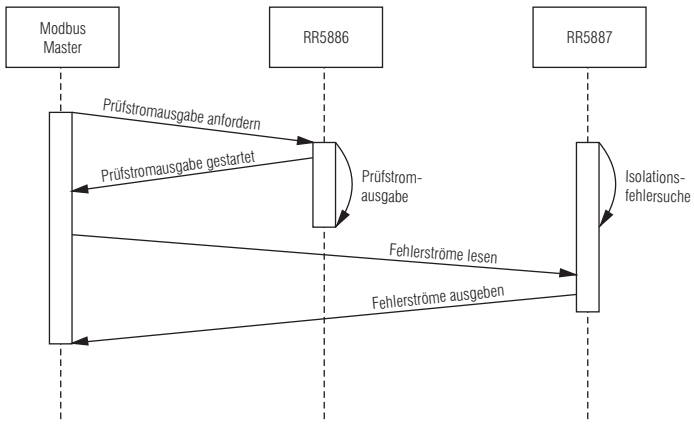
Zu jedem Slave gehört eine Ausgangs-, Konfigurations- und eine Istwerttabelle. Aus diesen Tabellen kann entnommen werden, unter welcher Adresse welche Parameter zu finden sind.

Input Register (Gerätstatus/Prozessdaten):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
30001	0	Status Isolationsfehlersuche	0 ... 1	0: Isolationsfehlersuche inaktiv 1: Isolationsfehlersuche durchgeführt / Fehlerstrommesswerte aktuell	UINT16	lesen
30002	1	Anzahl der Kanäle	4 ... 8	0x0004: 4-Kanal Variante 0x0008: 8-Kanal Variante	UINT16	lesen
30003	2	Maximaler Prüfstrom	1 ... 5	Max. Prüfstrom in mA	UINT16	lesen
30004	3	Netzform	0 ... 2	0x0000: DC 0x0001: AC 0x0002: 3AC	UINT16	lesen
30005 ... 30008	0x0004 ... 0x0007	Status Stromwandler 1 ... 4	0x0000 ... 0x20FF	MSB: 0x00: Wandler nicht angeschlossen 0x01: Wandler angeschlossen 0x02: Vorwarnung 0x04: Alarm 0x10: Kurzschluss 0x20: Wandlerzustand unklar/fehlerhaft LSB: Iso.-Fehlerstrom x 0.1 mA (0xFF: ungültiger Messwert)	UINT16	lesen
30009 ... 30012	0x0008 ... 0x000B	Status Stromwandler 5 ... 8	0x0000 ... 0x20FF	MSB: 0x00: Wandler nicht angeschlossen 0x01: Wandler angeschlossen 0x02: Vorwarnung 0x04: Alarm 0x10: Kurzschluss 0x20: Wandlerzustand unklar/fehlerhaft LSB: Iso.-Fehlerstrom x 0.1 mA (0xFF: ungültiger Messwert)	UINT16	lesen
30013	0x000C	Alarmspeicher	0x0000 ... 0xFFFF	MSB: Bit 7 ... 0 *) Alarm aufgetreten in Stromwandler 8 ... 1 LSB: Bit 7 ... 0 Vorwarnung aufgetreten in Stromwandler 8 ... 1	UINT16	lesen

\*) Die gespeicherten Zustände bleiben erhalten bis zum Rücksetzen durch die Alarm-Taste.

## Sequenzdiagramm Modbus Steuerung Isolationsfehlersuche



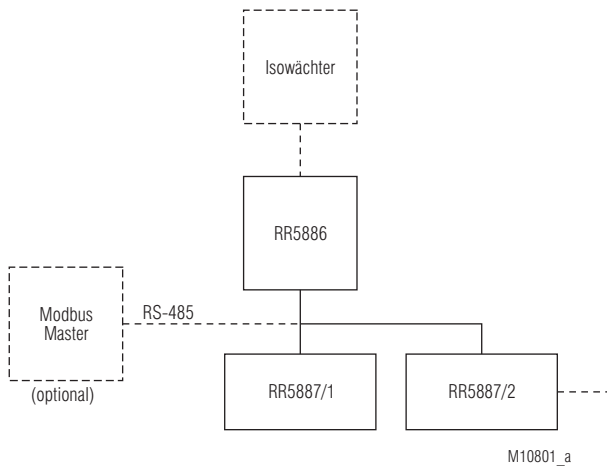
Sequenzdiagramm Modbus Steuerung Isolationsfehlersuche

M11930

## Telegrammbeispiele Modbus Steuerung Isolationsfehlersuche

Prüfstromausgabe anfordern: 6Xh, 02h, 00h, 00h, 00h, 01h, XXh, XXh  
 Fehlerströme lesen (4-Kanal): 6Xh, 04h, 00h, 04h, 00h, 04h, XXh, XXh  
 Fehlerströme lesen (8-Kanal): 6Xh, 04h, 00h, 04h, 00h, 08h, XXh, XXh

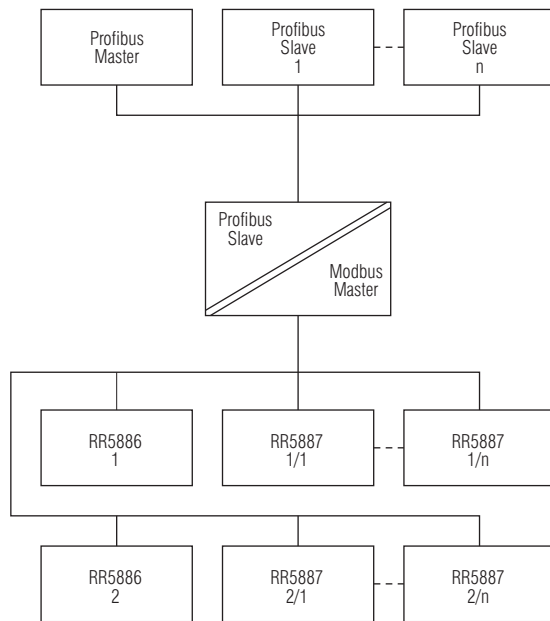
## Systemübersicht



M10801\_a

- Isolationsfehlersuche in AC / DC / 3AC IT-Netzen in Verbindung mit dem Prüfstromgenerator RR 5886
- Externe Ansteuerung über ein Isolationsüberwachungsgerät möglich

## Anbindung an Messbus/Profibus Gateway

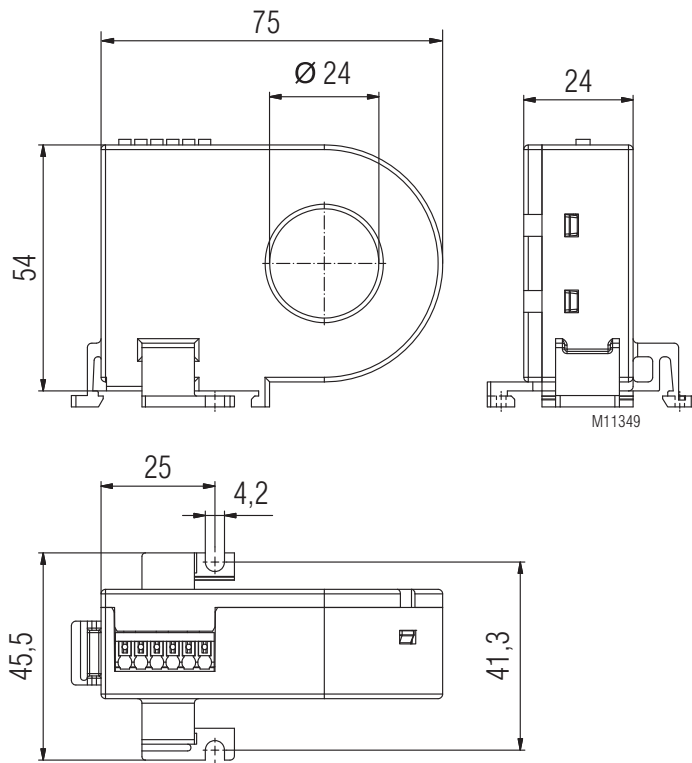


M11061\_b

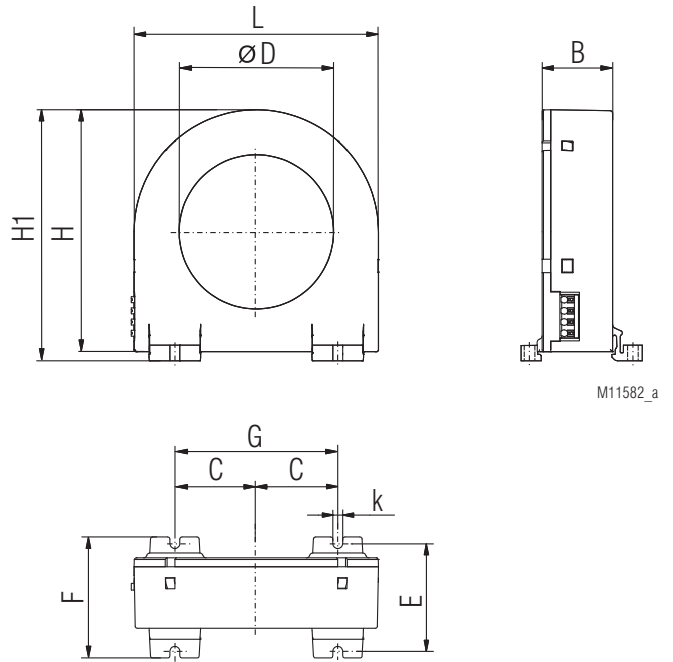


Messstromwandler ND 5017/024

- Der Messstromwandler ND 5017/024 ist für Hutschienenmontage oder Schraubbefestigung ausgelegt
- Die Montage auf Hutschiene kann horizontal oder vertikal erfolgen



Messstromwandler ND 5017/070 (auf Anfrage)



für Hutschienenmontage oder Schraubmontage

Technische Daten

<b>Bemessungsspannung:</b>	500 V
<b>Bemessungsnennstrom:</b>	1 A
<b>Nennübersetzungsverhältnis:</b>	1 : 3000
<b>Bürde:</b>	180 $\Omega$
<b>Bemessungsfrequenz:</b>	40 ... 65 Hz
<b>Temperaturbereich:</b>	-20 ... + 60 °C
<b>Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:</b>	4 kV / 3
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL 94 V0
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0.35 mm, Frequenz 10 .. 55 Hz 20 / 060 / 04
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Leiteranschlüsse</b>	
Einzeldrähte $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ :	bis 1 m
$\geq 0.75 \text{ mm}^2$ verdreht:	bis 10 m
Schirmleitung $\geq 0.5 \text{ mm}^2$ :	bis 25 m
	(Schirm einseitig an I-Leiter und nicht erden)
<b>Hutschienenmontage:</b>	integrierte Schnappnasen für senkrechte und waagrechte Montage
<b>Schraubbefestigung:</b>	M3 oder M4
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	max. 0,8 Nm
<b>Nettogewicht:</b>	97 g

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 105 x 90 x 71 mm

ND 5017/070	$\varnothing D$	L	H	H1	B	C	F	k	E	G
Abmessungen/mm	70	111	110	115	32	37	55	4,2	50*	74*
Gewicht / g	ca. 220									

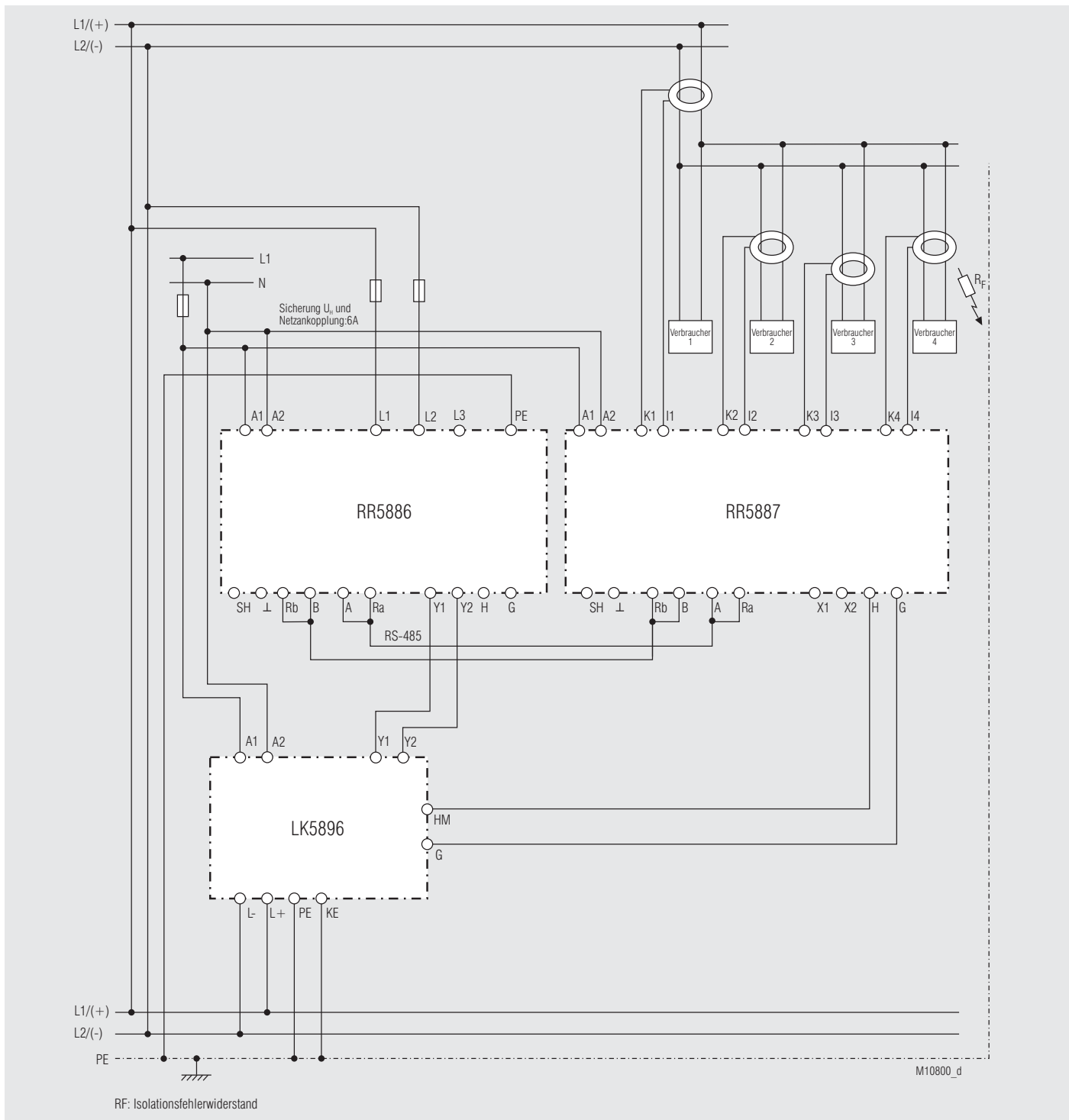
\*) Bohrtoleranz bei Schraubmontage:  $\pm 0,5 \text{ mm}$

Montagehinweis für Schraubbefestigung

Zu hohe Kräfteinwirkungen bei der Montage können den Wandler an den Befestigungsfüßen beschädigen. Die Befestigungsfüße sind dafür bestimmt, den Wandler selbst zu halten. Kräfte, die eventuell mit dem durchgeführten Leiter auf den Wandler wirken, können nur begrenzt aufgenommen werden. Während der Montage und danach ist zu beachten, dass der Leiter frei durch den Wandler geführt wird und so ausgerichtet bleibt.

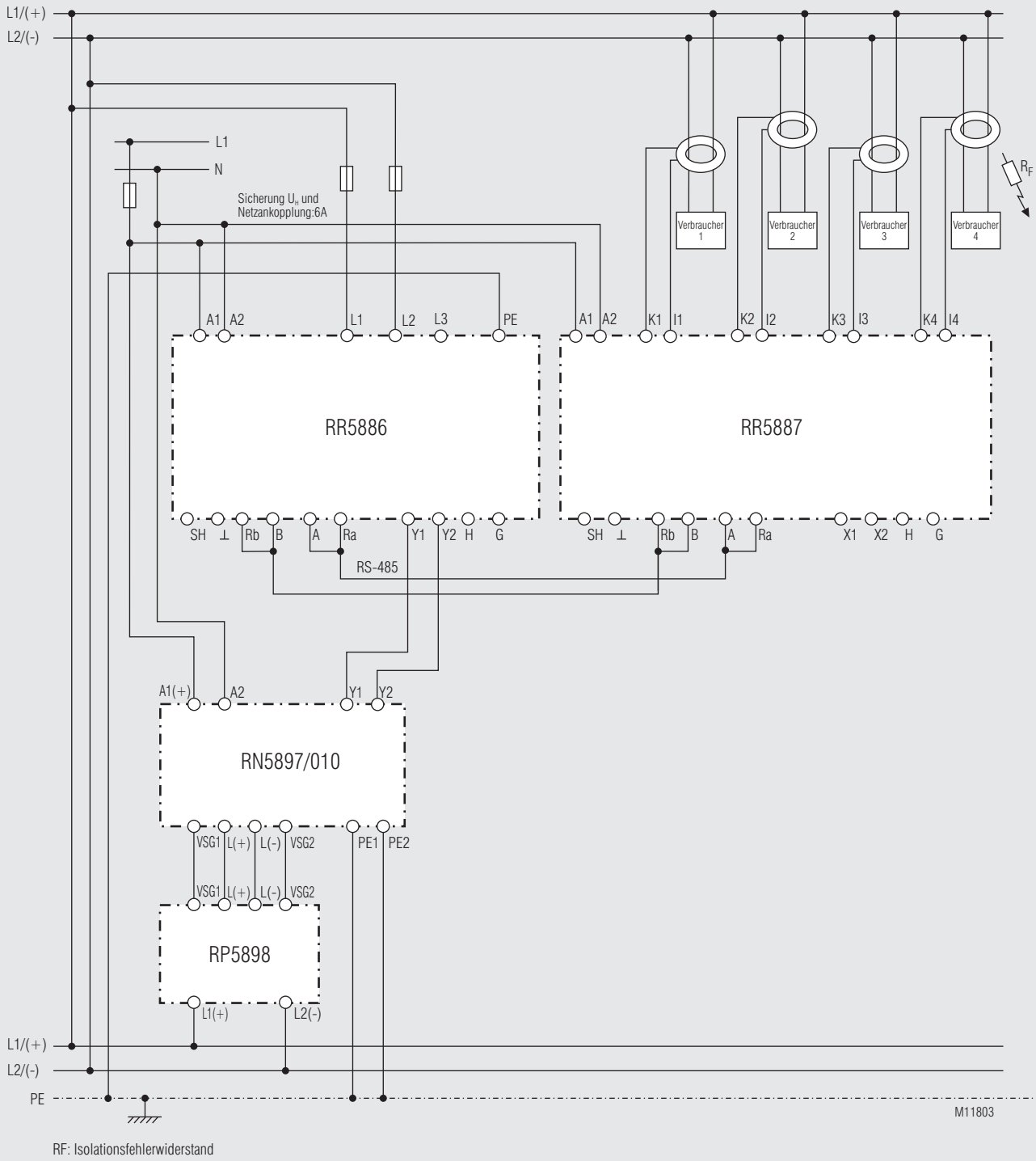


# Anschlussbeispiel



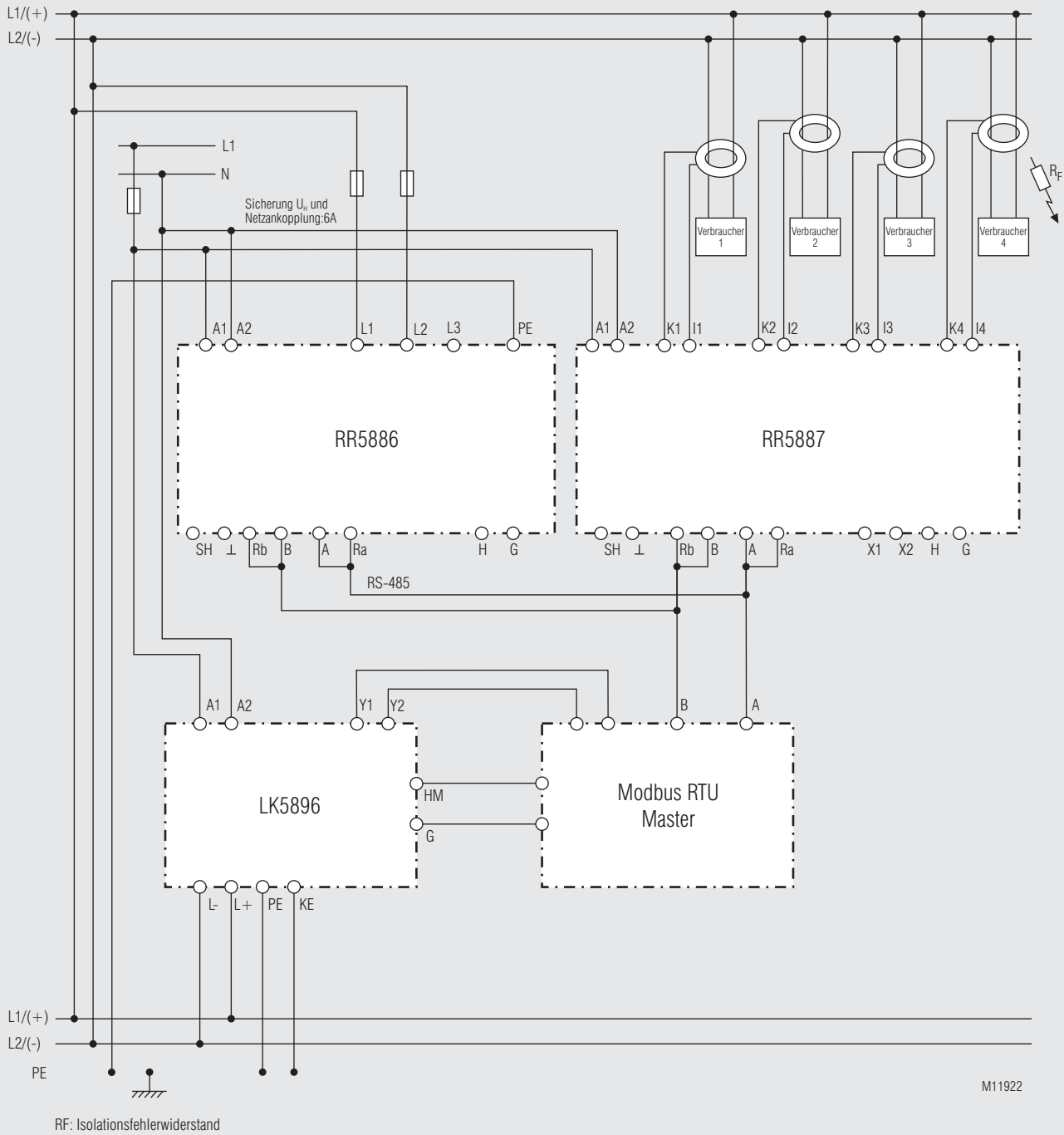
Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche mit 4 angeschlossenen Messstromwandlern in einem AC (DC)- Netz mit Unterverteilung – die Isolationsfehlersuche kann durch den Isolationswächter (LK 5896) gesteuert werden; ALARM-SPEICHER aktiv, d.h. Alarmzustände werden gespeichert; Buserminierung des ersten und letzten Geräts am RS-485 Bus

## Anschlussbeispiel



Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche mit 4 angeschlossenen Stromesswandlern in einem DC/AC-Netz mit Unterverteilung - die Isolationsfehlersuche kann durch den Isolationswächter (RN 5897/010) gesteuert werden; Busterminierung des ersten und letzten Geräts am RS-485 Bus.

# Anschlussbeispiel



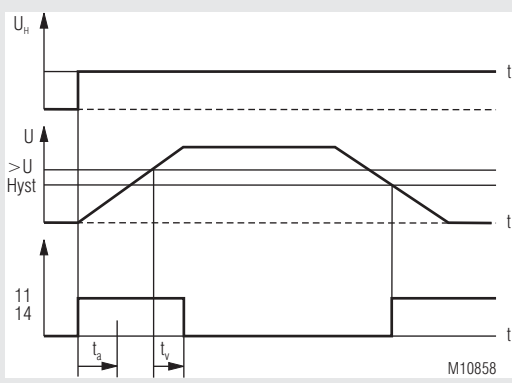
Modbus Steuerung Isolationsfehlersuche externer Master



### Produktbeschreibung

Die universellen Messrelais MK 9300N / MH 9300 der VARIMETER PRO Serie überwachen gleichzeitig bis zu 9 verschiedene Parameter, wie Über-, Unter-, Fensterspannung, Spannungsasymmetrie, Über- / Unterstrom,  $\cos \phi$ , Wirk-, Schein- und Blindleistung, Frequenz und Phasenfolge. Die Messung in Dreiphasen- und Einphasennetzen ist ganz einfach und ohne großen Verdrahtungsaufwand möglich. Dank der Menüstruktur sind die multifunktionalen Messrelais einfach und intuitiv zu bedienen. Das frühzeitige Erkennen von drohenden Ausfällen und die präventive Wartung verhindern kostspielige Schäden und als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

### Funktionsdiagramm



Beispiel: Überspannungsüberwachung mit Ruhestromprinzip

### Ihre Vorteile

- Min-, Maxwert oder Fensterüberwachung
- gleichzeitige Überwachung von bis zu 9 Messgrößen
- einfache Parametrierung und Fehlerdiagnose am Gerät
- differenzierte Fehlermeldungen
- großer Messbereich 3 AC 24 ... 690 V
- Hilfsspannungsbereiche DC 24 V, AC 230 V oder AC/DC 110 ... 400 V
- frühzeitiges Erkennen von Unregelmäßigkeiten
- kostengünstig und platzsparend
- reduzierter Verdrahtungsaufwand

### Merkmale

- Multifunktionales Messrelais nach EN 60255-1
- Spannungsüberwachung (1- und 3-phasig)
- Stromüberwachung
- Frequenzüberwachung
- Phasenwinkel  $\cos \phi$
- Phasenfolge, Phasenausfall, Asymmetrie
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Einschaltverzögerung, Ansprechverzögerung
- einstellbare Hysterese 0,2 ... 50 % vom Ansprechwert
- Fehlerspeicher
- LCD-Anzeige für die aktuellen Messwerte
- Relaisausgang
  - MK 9300N: 1 Wechsler
  - MH 9300: 2 x 1 Wechsler
- Relaisfunktion Arbeits- / Ruhestrom umschaltbar
- optional mit steckbaren Anschlussblöcken
  - mit Schraubklemmen
  - mit Federkraftklemmen
- MK 9300N: 22,5 mm Baubreite
- MH 9300: 45,0 mm Baubreite

### Weitere Informationen

- **MK 9300N**  
Das MK 9300N besitzt 1 Relaisausgang.  
Die Überwachungsfunktionen sind unabhängig voneinander einstellbar.
- **MH 9300**  
Das MH 9300 besitzt 2 Relaisausgänge.  
Die Überwachungsfunktionen sind unabhängig voneinander einstellbar.  
Jede Überwachungsfunktion kann Relais 1 und/oder Relais 2 zugeordnet werden.

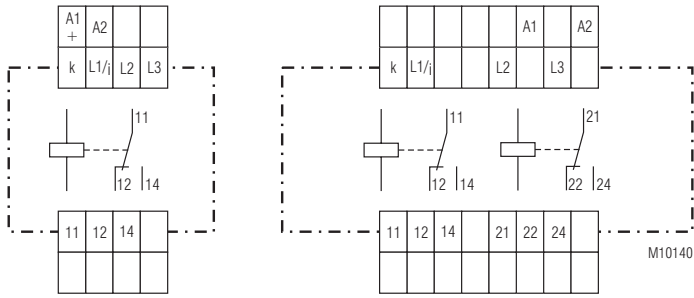
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Überwachung von 1- oder 3-phasigen elektrischen Verbrauchern
- Notstromversorgungen
- spannungsabhängiges Schalten bei Über- oder Unterspannung
- Spannungsüberwachung ortsveränderlicher Verbraucher
- Motorschutz bei Phasenfehler
- Trafoschutz bei unsymmetrischer Belastung
- Frequenzüberwachung bei Frequenzumrichtern

## Schaltbilder



MK 9300N.11

MH 9300.12

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L1/i, L2, L3	Spannungsmesseingang AC
L1/i, k	Strommesspfad AC
11, 12, 14	Melderelais (Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Melderelais (Wechslerkontakt)

## Funktionen

Nach dem Einschalten der Hilfsspannung an A1/A2 verhindert die Anlaufverzögerung, dass während dieser Zeit auftretende Änderungen einen Einfluss auf den Relaisausgang des VARIMETER PRO haben. Das Gerät befindet sich im Anzeige (Run) - Modus und ermittelt ständig die aktuellen Messwerte. Die Messwerte können über die Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$  umgeschaltet werden. Mit der Taste  $\text{Esc}$  ( 3 s halten ) erfolgt die Umschaltung in den Eingabe-Modus.

Dem Relaisausgang können ein oder mehrere Überwachungsfunktionen zugeordnet werden. Wird der eingestellte Grenzwert mindestens einer dieser Überwachungsfunktionen verletzt, schaltet der Relaisausgang und ein Fehler wird im Display angezeigt. Die Darstellung ist invertiert, blinkt und zeigt Messfunktion und Fehler.

Die Fehlerspeicherung ist wählbar.

Durch die Taste  $\leftarrow$  kann der Fehlerspeicher zurückgesetzt und gelöscht werden.

Beim MH 9300 kann durch Zuordnung gleicher Überwachungsfunktionen zu Relaisausgang 1 und Relaisausgang 2 das Gerät für Vorwarn- und Alarmmeldung genutzt werden. Relaisausgang 1 schaltetet bei Überschreitung des Vorwarngrenzwertes, mindestens einer der zugeordneten Überwachungsfunktionen.

Wird ein weiterer Grenzwert der Relaisausgang 2 zugeordneten selben Überwachungsfunktionen verletzt, gibt das Gerät eine Alarmmeldung aus.

## Funktionshinweise

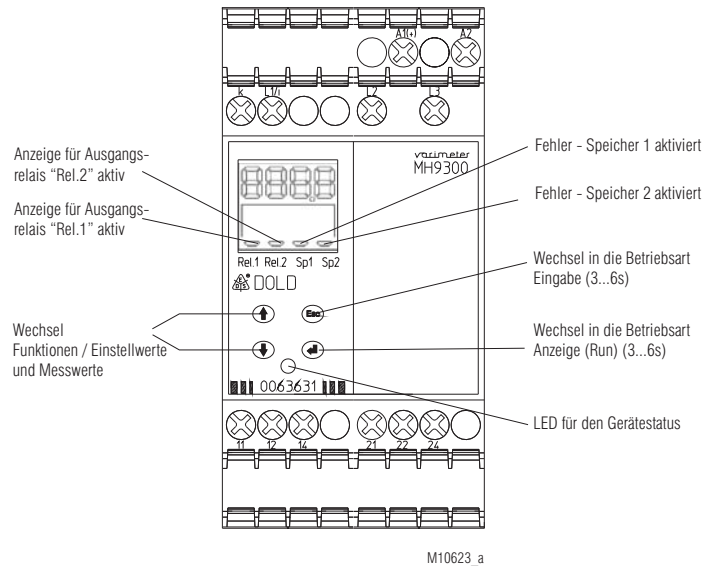
Für eine ordnungsgemäße Funktion muss die Messspannung an L1/L2 mindestens 20 V betragen.

Aufgrund des Messprinzips wird eine symmetrische Belastung aller 3 Phasen vorausgesetzt, wie sie bei motorischen Verbrauchern üblich ist.

Das Gerät ist auch bei einphasigem Netz verwendbar. Die Klemmen L2 / L3 sind dann zu brücken. In der LCD-Anzeige wird U anstelle  $U_{\min} / U_{\max}$  angezeigt.

Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LED angezeigt.

## Geräteeinstellung



## Geräteanzeigen

Die LED signalisiert den Gerätestatus.

grüne LED $U_N$ :	Hilfsspannung vorhanden
rote LED (blinkend)	Überlast im Strompfad
orange LED:	keine Messung; Gerät im Eingabe-Modus

## Cursor LCD-Anzeige



Fehler-Speicher aktiviert, wenn Speicherbetrieb EIN und Relais im Fehlerzustand, dann blinkend.  
Speicher-Quittierung mit Taste  $\leftarrow$   
leuchten bei bestromten Ausgangsrelais

## Bedienelemente

⬆️ UP / ⬇️ DOWN

### Anzeige (Run) - Modus

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Anzeige (Run) -Modus.

⬆️ ⬇️ Scrollen und Anzeige einer der 10 verschiedenen Messwerte.

Wenn ein Grenzwert über- /unterschritten ist, wird der Messwert invertiert, blinkend dargestellt. Die Anzeige springt im Fehlerfall nach jedem Umschalten mit ⬆️ ⬇️ auf den Fehlerwert zurück und zeigt diesen an. Fehlt die Spannung am Messeingang, können einige Messwerte nicht ermittelt werden.

Es wird dann kein Messwert angezeigt.

### Eingabe-Modus

Die Messung ist unterbrochen, die Relais sind im Fehlerzustand und die LED-Anzeige orange.

⬆️ ⬇️ Auswahl der Parameter zum Ändern und Einstellen der Grenzwerte

⬅️ ENTER

### Anzeige (Run) - Modus

Fehlerquittierung, wenn Fehlerspeicher für Ausgangsrelais aktiviert ist. Nur rücksetzbar, wenn der Fehler behoben ist.

### Eingabe-Modus:

- Verschiebt Cursor im Display nach rechts
- Wert nullspannungssicher abspeichern.
- Länger als 3 s betätigt, Wechsel zum Anzeige (Run) - Modus

⏏ Esc

### Anzeige (Run) - Modus

- Länger als 3 s betätigt, Wechsel zum Eingabe-Modus

### Eingabe-Modus:

- Verschiebt Cursor im Display nach links
- Verlassen der Einstellung ohne Änderung.

## LCD-Display



Ansprechwerte einstellen

- < Fehler bei Unterschreiten des Messwertes
- > Fehler bei Überschreiten des Messwertes
- OFF Fehlerauswertung inaktiv

Wird der eingestellte Grenzwert mindestens einer Messfunktion verletzt, schaltet der Relaisausgang nach der eingestellten Verzögerungszeit  $t_v$  und ein Fehler wird im Display angezeigt.

Der Fehlerspeicher ist ein- oder ausschaltbar und wird mit ⬅️ am Gerät quittiert.

## Einstellbare Parameter

Grenzwerte für Rel.1 und Rel.2 wählbar über Tasten ⬆️ ⬇️.		Werks-einstellung
$U_{min}$ :	Ansprechwert Unterspannung, kleinste Aussenleiter-Spannung L1, L2 oder L3 (Unterspannungsrelais)	OFF
$U_{max}$ :	Ansprechwert Überspannung, größte Aussenleiter-Spannung L1, L2 oder L3 (Überspannungsrelais)	440 V
Asym:	Ansprechwert Spannungs-Asymmetrie, Abweichung in % von größter zur kleinster Aussenleiter-Spannung (Asymmetrirelais)	20 %
I:	Ansprechwert Strom im Strompfad L1 (< Unter- / > Überstrom)	> 8,00 A
Cos-φ:	Ansprechwert Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung (< Unter- / > Überlastwächter)	OFF
P:	Ansprechwert Wirkleistung 3-phasig Unabhängig von Drehfeld. Schaltet an dem eingestellten Ansprechwert auch bei Rückleistung. (< Unter- / > Überlast)	OFF
S:	Ansprechwert Scheinleistung 3-phasig (< / > )	OFF
Q:	Ansprechwert Blindleistung (< / > )	OFF
f:	Ansprechwert Frequenz (Bereich 1 ... 400 Hz) (< Unter / > Überfrequenz)	OFF
Hyst:	Hysterese 0,2 ... 50 % vom Ansprechwert	4,0 %
$t_v$ :	Ansprechverzögerung für Relais ( 0 ... 10 s )	0 s
Phseq:	Überwachung Phasenfolge (ON / OFF)	ON
A / R:	Einstellung Arbeits- / Ruhestromprinzip	R
Sp:	Fehlerspeicher ( ON / OFF )	OFF

Ansprechwerte können auch deaktiviert werden. (OFF)

## Weitere einstellbare Parameter

Wählbar über Tasten ⬆️ ⬇️.		Werks-einstellung
$t_a$ :	Einschaltverzögerung beim Anlegen der Hilfsspannung ( 0,2 ... 10 s ) in 0,1 s Schritten	0,2 s

## Werkseinstellung wiederherstellen

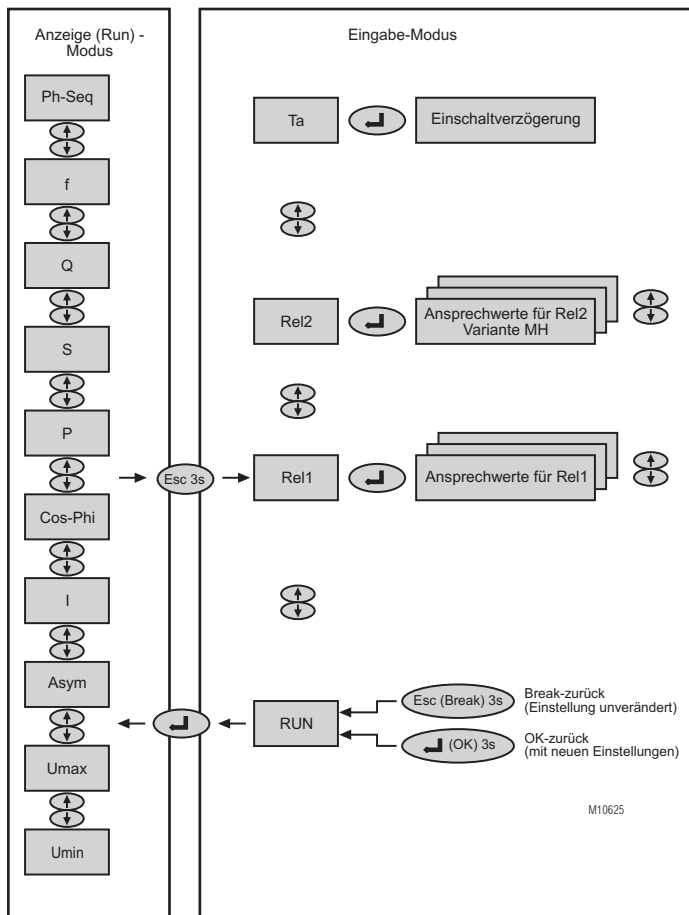
(Auslieferungszustand wiederherstellen)

Vor dem Anlegen der Hilfsspannung Taste ⏏ drücken. Während Einschalten gedrückt halten.

## Meldeausgänge

Die Überwachungsfunktionen sind unabhängig voneinander einstellbar. Das MK 9300N besitzt 1 Relaisausgang. Das MH 9300 hat 2 Relaisausgänge. Hier kann jede Überwachungsfunktion Relais 1 und/oder Relais 2 zugeordnet werden. Das Arbeitsprinzip Ruhestrom oder Arbeitsstrom ist im Eingabe-Modus einstellbar.

## Bedienung



Nach dem Anlegen der Hilfsspannung an A1/A2 befindet sich das Gerät im **Anzeige (Run) - Modus**:

Die Darstellung ist invertiert, wenn sich der Messwert im Fehlerzustand befindet.

Mit der Taste kann der Fehlerspeicher gelöscht werden.

Die aktuellen Messwerte können über die Tasten umgeschaltet werden.

Über die Taste ( 3 s halten ) erfolgt die Umschaltung in den **Eingabe-Modus**:

In dieser Zeit ist die Messung unterbrochen, die Relais im Fehlerzustand und die LED-Anzeige orange.

Über die Tasten können die einzelnen Ansprechwerte angewählt und geändert werden.

Eingabestelle wählen durch Drücken der Taste

Ein Zeichen nach rechts

Ein Zeichen nach links

**Zurück in den Anzeige(Run)-Modus:**

Taste 3 s drücken; OK neue Werte abgespeichert

oder

Taste 3 s drücken; Break Werte unverändert

als Displaybild mit bestätigen, um in Anzeige(Run)-Modus zu wechseln.

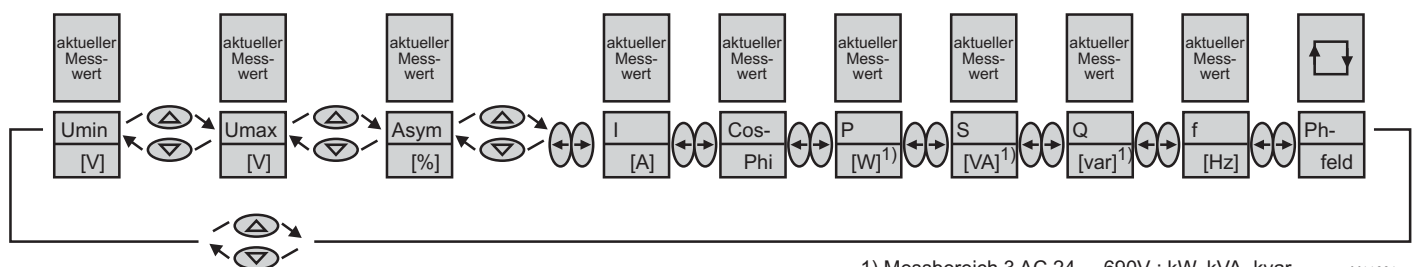
Anzeige (RUN) Modus	Eingabe-Modus
Darstellung invertiert, wenn sich der betreffende Messwert im Fehlerzustand befindet.	Messung unterbrochen, Relais sind im Fehlerzustand Anzeige LED: orange
Scrollen und Anzeige einer der 10 verschiedenen Messwerte.	Auswahl Rel1, Rel2, T <sub>a</sub> und RUN Optional: Adresse für RS485 BUS  Auswahl der Parameter zum Ändern und Einstellen der Ansprechwerte Rel1 und Rel2.
Fehlerspeicher löschen:	Eingabestellen-Umschaltung:  eine Stelle nach links eine Stelle nach rechts
länger als 3 s betätigt. Wechsel zum Eingabe-Modus	länger als 3 s betätigt. Wechsel zum Anzeige-Modus

## Bedienung - Anzeige - Menü (RUN) Modus

Cursor-Anzeige

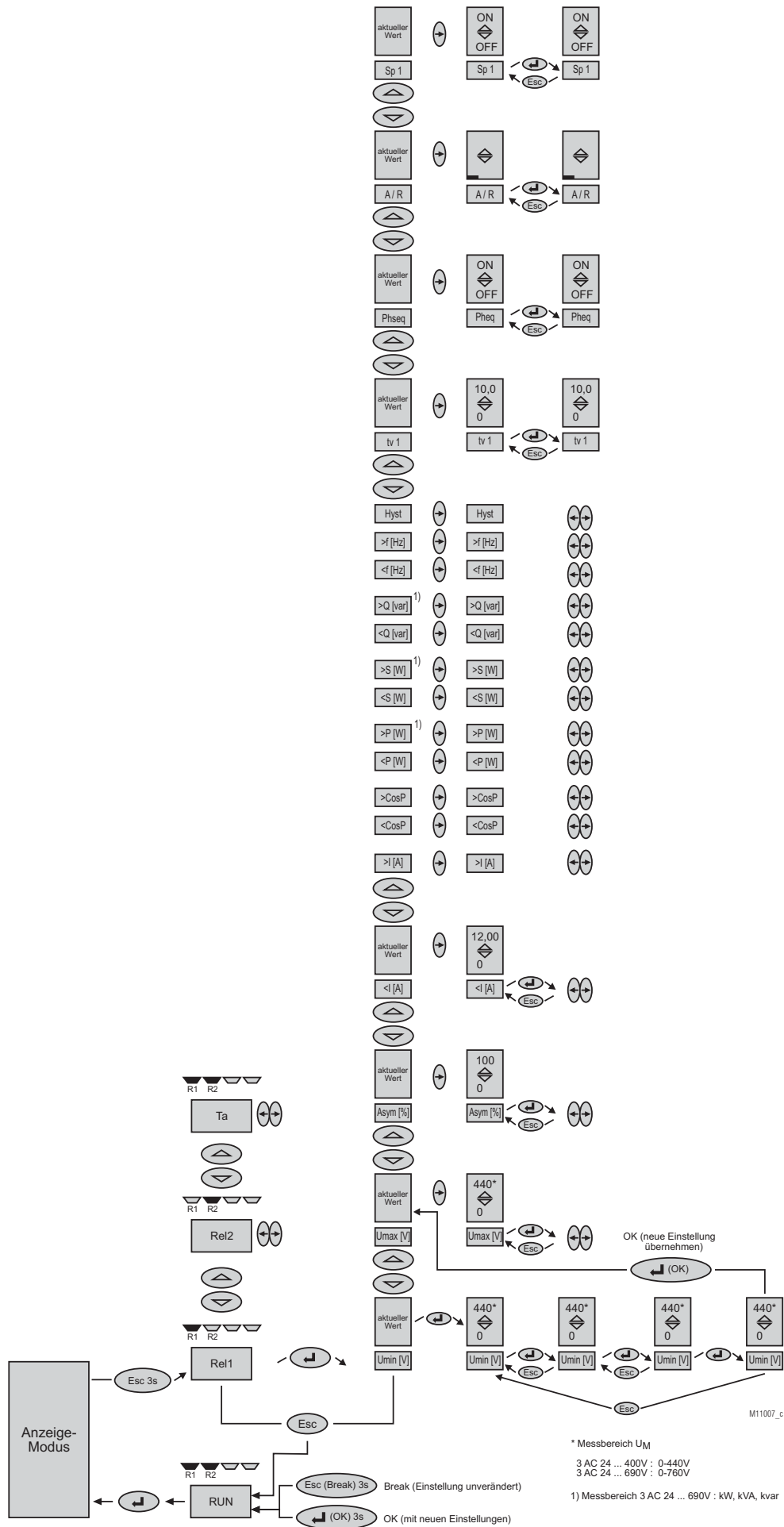
- Relais 1 bestromt
- Relais 2 bestromt
- Relais 1 und 2 bestromt

Cursor blinkt während Zeitablauf tv



1) Messbereich 3 AC 24 ... 690V : kW, kVA, kvar

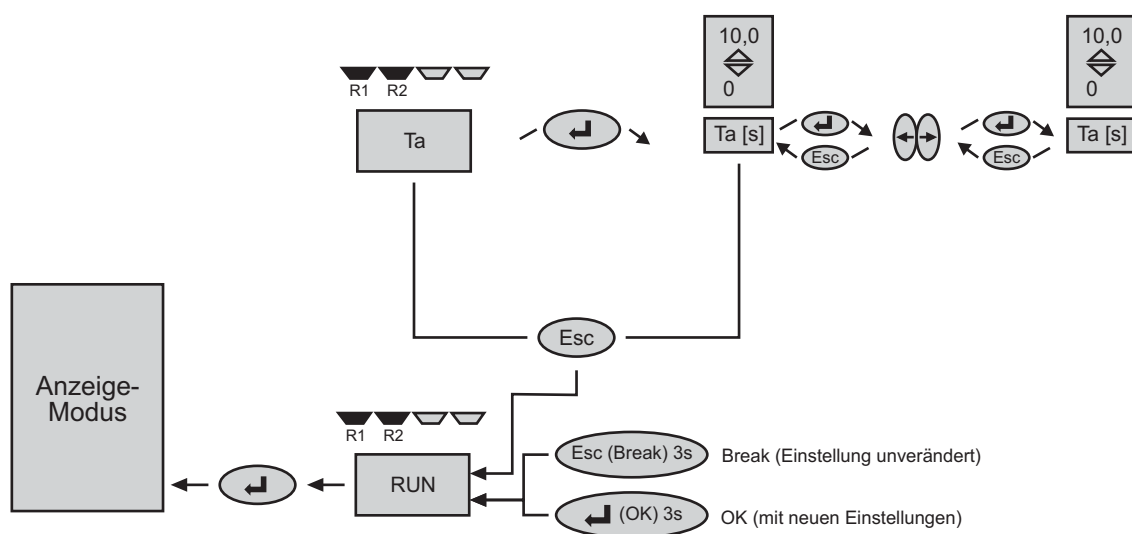
Menü für Relais 2 ist identisch aufgebaut





Anlaufverzögerung  $t_a$ :

0 ... 10 s in 0,1 s Schritten



M11003\_a

**Technische Daten**

**Hilfsspannung A1/A2**

**Hilfssnennspannung  $U_H$**

MK 9300N: DC 24 V (0,9 ... 1,1 x  $U_H$ )  
 MH 9300: AC 110, 230 V, 400 V (0,8 ... 1,1 x  $U_H$ )  
 AC/DC 110 ... 400 V (0,8 ... 1,1 x  $U_H$ )  
 DC 24 V (0,9 ... 1,1 x  $U_H$ )

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 400 Hz

**Stromaufnahme**

bei DC 24 V: 50 mA  
 bei AC 230 V: 15 mA

**Spannungs-Messeingang L1/L2/L3**

**MK 9300N:**

**Nennspannung:** 3 AC 400 V  
**Messbereich  $U_M$ :** 3 AC 24 ... 400 V  
 (0,8 ... 1,1 x  $U_M$ )

**MH 9300:**

**Nennspannung:** 3 AC 400 V / 690 V  
**Messbereich  $U_M$ :** 3 AC 24 ... 400 V, 24 ... 690 V  
 (0,8 ... 1,1 x  $U_M$ )

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** 1 ... 400 Hz

**Technische Daten**

**Strom-Messeingang i / k**

**Nennstrom:** AC 12 A  
**Messbereich:** AC 100 mA ... 12 A

**Überlastbarkeit**

dauernd: 16 A  
 kurzzeitig < 10 s: max. 25 A  
 Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LED angezeigt.

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 400 Hz

**Einstellbereiche (Absolut, über Taster und LCD-Anzeige)**

**Messgenauigkeit bei Nennfrequenz**

(in % des Einstellwertes):  $\pm 4 \%$

**Hysteresis**

(in % des Einstellwertes): 0,2 ... 50 % vom Ansprechwert  
**Reaktionszeit:** < 350 ms (f > 10 Hz)

**einstellbare Ansprechverzögerung  $t_v$ :** 0 ... 10 s (in 0,1 s Schritten)

**einstellbare Anlaufverzögerung  $t_a$ :** 0,2 ... 10 s (in 0,1 s Schritten)

**Ausgangskreis (Rel1: 11/12/14; Rel2: 21/22/24)**

**Kontaktbestückung:**

MK 9300N: 1 Wechsler  
 MH 9300: 1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 2 x 4 A

**Schaltvermögen**

nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13  
 Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 1800 / h

**Kurzschlussfestigkeit**

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20... + 60 °C (im Bereich 0 ... - 20 °C evtl. eingeschränkte Funktion der LCD-Anzeige)	
Lagerung:	- 20... + 60 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
<b>Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad</b>		
Hilfsspannung / Messeingang:	6 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Messeingang / Kontakte:	6 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Kontakte 11,12,14 / 21,22,24:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A*)	

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.  
Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.  
Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	DIN EN 60 529
Klemmen:	IP 20	DIN EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,	
Frequenz 10 ... 55 Hz	IEC/EN 60 068-2-6
20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Klimafestigkeit:

#### Leiteranschlüsse

#### Schraubklemmen

#### (fest integriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

#### Klemmenblöcke mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt: 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

#### Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen

min. Anschlussquerschnitt: 0,5 mm<sup>2</sup>

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 12 ±0,5 mm

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen

#### Anzugsdrehmoment:

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Nettogewicht:

MK 9300N:	ca 140 g
MH 9300:	ca 250 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9300N:	22,5 x 90 x 99 mm
MH 9300:	45 x 90 x 99 mm

## DNV GL- Daten

Geprüft nach Class Guideline DNVGL-CG-0339, Edition November 2015

**Zertifikats Nr.:** TAA0000155

### Umgebungsclass

Temperatur:	B
Feuchtigkeit:	B
Vibration:	A
EMV:	A
Gehäuse:	A

### Standardtypen

MK 9300N.11/022 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A DC 24 V

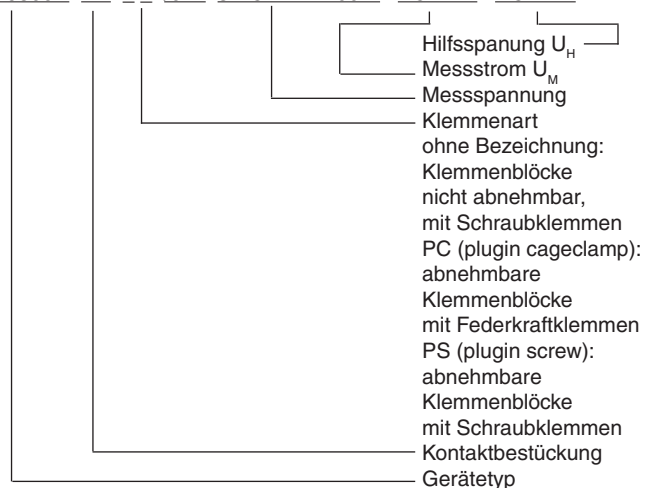
Artikelnummer:	0063630
• Messspannung:	3 AC 24 ... 400 V
• Messstrom:	AC 12 A
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	DC 24 V
• Ausgang:	1 Wechsler
• Baubreite:	22,5 mm

MH 9300.12/022 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A AC 230 V

Artikelnummer:	0063631
• Messspannung:	3 AC 24 ... 400 V
• Messstrom:	AC 12 A
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC 230 V
• Ausgang:	1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)
• Baubreite:	45 mm

### Bestellbeispiel

MK 9300N .11 -- /022 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A DC 24 V



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

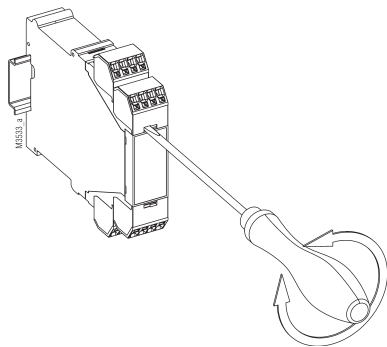


Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)


### Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



### ! Sicherheitshinweise

 **Gefährliche Spannung.**  
**Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

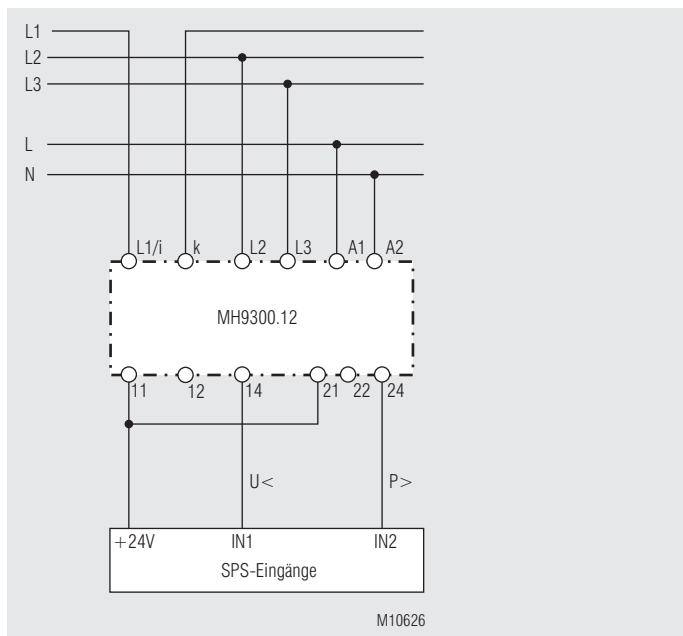
 Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung aller Komponenten.

### Inbetriebnahme

Der Anschluss des Gerätes ist gemäß den Anschlussbildern vorzunehmen. Zur Einspeisung des Stromes von L1 sind die Klemmen i und k vorgesehen. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler vorzuschalten. Ist eine Strom-Messung nicht vorgesehen, wird der Eingang k nicht beschaltet.

## Anschlussbeispiel



## VARIMETER PRO

### Über- und Unterspannungsrelais

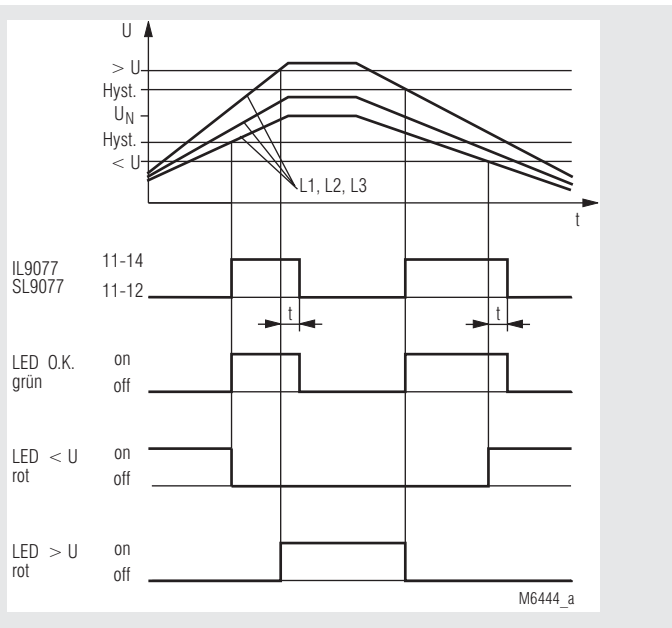
IL 9077, IP 9077, SL 9077, SP 9077



0214021

- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Überspannung, Unterspannung und Phasenausfall
- Netzfehler-Diagnose durch mehrere LEDs
- Ansprechwerte für Über- und Unterspannung getrennt einstellbar
- große Einstellbereiche 0,9 ... 1,3  $U_N$  bzw. 0,7 ... 1,1  $U_N$
- einstellbare Zeitverzögerung von 0,1 ... 20 s
- Ruhestromprinzip
- Ohne Hilfsspannung
- Phasenfolge beliebig
- auch 1-phasig verwendbar
- 2 Wechsler, bei IP/SP 9077 2 x 2 Wechsler
- wahlweise mit Asymmetrie-Erkennung
- wahlweise mit Phasenfolgeerkennung
- wahlweise ohne N-Anschluss
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IL 9077, SL 9077: 35 mm Baubreite
- IP 9077, SP 9077: 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm IL 9077



### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL 9077

### Anwendungen

Überwachung von Wechsel- und Drehstromnetzen auf Unter- und Überspannung, z. B. zur Überwachung von Eigenerzeugungsanlagen nach VDE 0100.

### Aufbau und Wirkungsweise

Alle 3 Phasenspannungen werden gegen N gemessen (bei Geräten ohne N-Anschluss werden L1 und L2 gegen L3 gemessen). Befinden sie sich im Gutbereich, leuchtet eine grüne LED und das Ausgangsrelais ist angezogen.

Überschreitet mindestens eine Phase den Ansprechwert für die Überspannung (einstellbar von 0,9 ... 1,3  $U_N$ ) oder unterschreitet mindestens eine Phase den Ansprechwert für die Unterspannung (einstellbar von 0,7 ... 1,1  $U_N$ ), fällt nach der eingestellten Verzögerungszeit das Ausgangsrelais ab und die grüne LED erlischt (Fehlerzustand). 2 rote LEDs zeigen dann die jeweilige Fehlerursache an:

- Unterspannung " < U"
- Überspannung " > U"

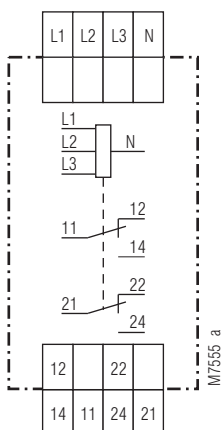
Erst wenn alle 3 Phasenspannungen wieder unter dem eingestellten Ansprechwert für die Überspannung und über dem eingestellten Ansprechwert für die Unterspannung liegen, erlischt die jeweilige rote LED, das Ausgangsrelais zieht erneut an und die grüne LED leuchtet wieder (Gutzustand).

Beim Zurückschalten in den Gutzustand ist bei beiden eingestellten Spannungsschwellen eine Hysterese von ca. 4 % des eingestellten Wertes wirksam.

Bei der Ausführung mit Phasenfolgeerkennung IL/SL 9077/003 (nur ohne N-Anschluss lieferbar) wirkt sich eine falsche Phasenfolge wie eine Unterspannung aus: Die rote LED "<U" leuchtet, das Ausgangsrelais fällt ab. Bei der Ausführung mit Asymmetrierkennung IL/SL 9077/010 wird zusätzlich noch die Symmetrie des Drehstromnetzes mit überwacht. Auch wenn hier alle 3 Spannungen im Gutbereich zwischen den beiden Ansprechwerten liegen, jedoch eine Spannungsasymmetrie von größer als ca. 5 ... 10 % vorliegt, fällt nach der eingestellten Zeitverzögerung das Ausgangsrelais ab und die im Gutzustand grün leuchtende LED wird rot. (Mit dieser Gerätevariante kann beispielsweise auch eine Regenerierung von ausgefallenen Phasen durch Rückspeisung sofort erkannt werden).

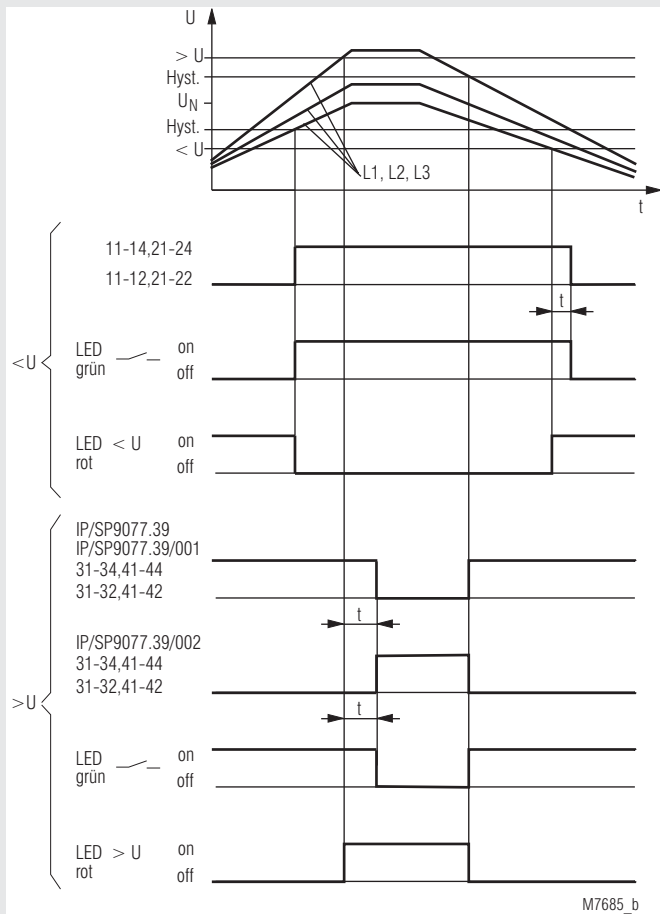
Das IP/SP 9077.39 ist ein Über- / Unterspannungsrelais mit getrennt angesteuerten Ausgangsrelais (je 2 Wechsler) für den Unter- und den Überspannungsfehler. Für jedes Ausgangsrelais ist die Zeitverzögerung getrennt von 0,1 ... 20 s einstellbar. Die grüne LED zeigt dabei jeweils den Gutzustand an.

### Schaltbild

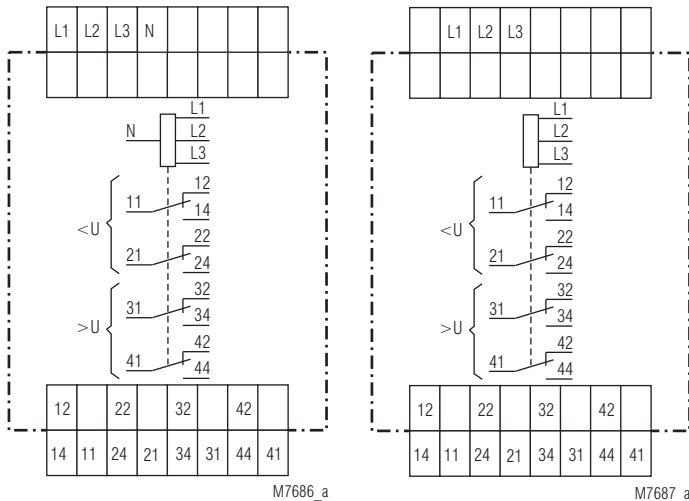


IL 9077.12, SL 9077.12

## Funktionsdiagramm IP 9077



## Schaltbilder



IP 9077.39, SP 9077.39

IP 9077.39/001, SP 9077.39/001  
IP 9077.39/002, SP 9077.39/002

## Geräteanzeigen

grüne LED  :  
grüne LED wird rot:

Gutzustand  
Spannungsasymmetrie  
(nur bei IL/SL 9077/010)

rote LED " $< U$ ":  
rote LED " $> U$ ":

Fehlermeldung Unterspannung  
Fehlermeldung Überspannung

## Hinweise

Bei 1-phasigem Anschluss des Gerätes sind die Klemmen L1, L2 und L3 zu brücken. (Bei Geräten ohne N sind L1 und L2 zu brücken).  
Bei Totalausfall der Phase L3 beträgt die maximale Fehlerverzögerung nur ca. 0,6 s.  
Beim IP/SP 9077.39/002 ist zu beachten, dass das im Arbeitsstromprinzip

## Hinweise

reagierende Ausgangsrelais für die Meldung der Überspannung nur anziehen kann, wenn die Spannung zwischen L2 und L3 mindestens  $0,7 U_N$  beträgt, da das Gerät ohne Hilfsspannung arbeitet.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

1-phasiger Anschluss: AC 100 V, 115 V, 220 V, 230 V,  
AC 400 V, 415 V, 440 V, 500 V

#### 3-phasig ohne

Neutralleiteranschluss: 3AC 100 V, 115 V, 220 V, 230 V,  
3AC 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V

#### 3-phasig mit

Neutralleiteranschluss: 3/N AC 100 V / 58 V; 3/N AC 110 V / 64 V;  
3/N AC 200 V / 115 V; 3/N AC 220 V / 127 V;  
3/N AC 230 V / 133 V; 3/N AC 400 V / 230 V;  
3/N AC 415 V / 240 V; 3/N AC 440 V / 254 V;  
3/N AC 480 V / 277 V; 3/N AC 500 V / 290 V

#### Spannungsbereich:

**Überlastbarkeit:**  $1,35 U_N$ , dauernd

**Nennverbrauch:** ca. 8 VA (L3-N)  
(ca. 16 VA bei IP 9077)

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

### Einstellbereiche

#### Ansprechwert für

**Überspannung " $> U$ ":** 0,9 ...  $1,3 U_N$  einstellbar

#### Ansprechwert für

**Unterspannung " $< U$ ":** 0,7 ...  $1,1 U_N$  einstellbar

**Hysterese:** je ca. 4 % vom eingestellten Wert

**Zeitverzögerung:** 0,1 ... 20 s einstellbar

#### Schwelle für

#### Asymmetrierkennung

IL/SL 9077/010: ca. 5 ... 10 % Phasenasymmetrie

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IL/SL 9077.12: 2 Wechsler

IP/SP 9077.39: 2 x 2 Wechsler

#### Kontaktwerkstoff:

AgNi

#### Schaltspannung:

AC 250 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $\geq 1,5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

30 x  $10^6$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: -20 ... +60 °C

Lagerung: -25 ... +60 °C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2

IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2 GHz: 10 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV

IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV

IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV

IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B

EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast schwer entflammbar,  
mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender  
Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

IL 9077: 110 g  
SL 9077: 137 g  
IP 9077: 210 g  
SP 9077: 259 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

IL 9077: 35 x 90 x 59 mm  
SL 9077: 35 x 90 x 98 mm  
IP 9077: 70 x 90 x 59 mm  
SP 9077: 70 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IL 9077.12 3/N AC 400 / 230 V 0,1 ... 20 s

Artikelnummer: 0045788  
• Ausgang: 2 Wechsler  
• Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400/230 V  
• Ruhestromprinzip  
• einstellbare Zeitverzögerung von 0,1 ... 20 s  
• Baubreite: 35 mm

SL 9077.12 3/N AC 400 / 230 V 0,1 ... 20 s

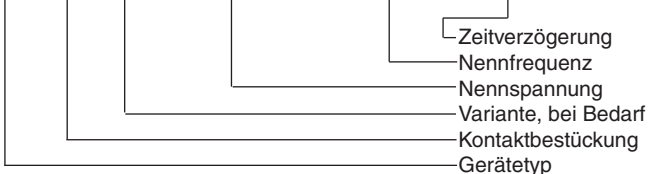
Artikelnummer: 0054758  
• Ausgang: 2 Wechsler  
• Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400/230 V  
• Ruhestromprinzip  
• einstellbare Zeitverzögerung von 0,1 ... 20 s  
• Baubreite: 35 mm

## Varianten

IL 9077.12/001: ohne N-Anschluss, Ruhestromprinzip  
IL 9077.12/003: ohne N-Anschluss, Ruhestromprinzip  
mit Phasenfolgeerkennung  
IL 9077.12/010: mit N-Anschluss, Ruhestromprinzip  
mit Asymmetrierkennung  
IL 9077.12/011: ohne N-Anschluss, Ruhestromprinzip  
mit Asymmetrierkennung  
IL 9077.12/800: mit schnellem Ansprechen und hoher  
Überlastbarkeit bei Überspannung.  
Fordern Sie bitte das Datenblatt  
IL 9077/800 an.  
IP 9077.39: mit N-Anschluss, Ruhestromprinzip  
IP 9077.39/002: ohne N-Anschluss, Unterspannungs-  
überwachung im Ruhestromprinzip,  
Überspannungsüberwachung  
im Arbeitsstromprinzip

## Bestellbeispiel für Varianten

IL 9077 .12 / \_ \_ \_ 3/N AC 400/230 V 50 / 60 Hz 0,1 ... 20 s



Zeitverzögerung  
Nennfrequenz  
Nennspannung  
Variante, bei Bedarf  
Kontaktbestückung  
Gerätetyp

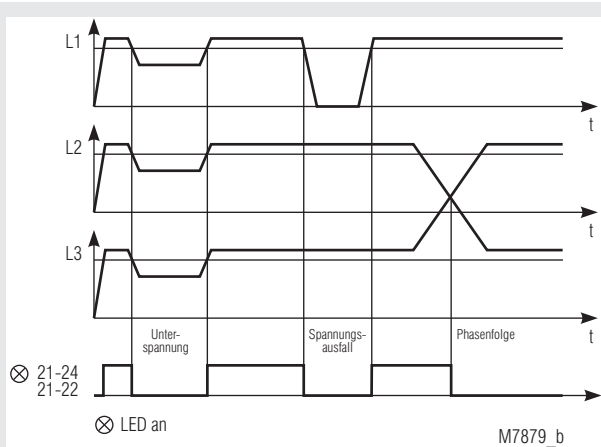
## VARIMETER PRO

Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz  
IL 9086, SL 9086

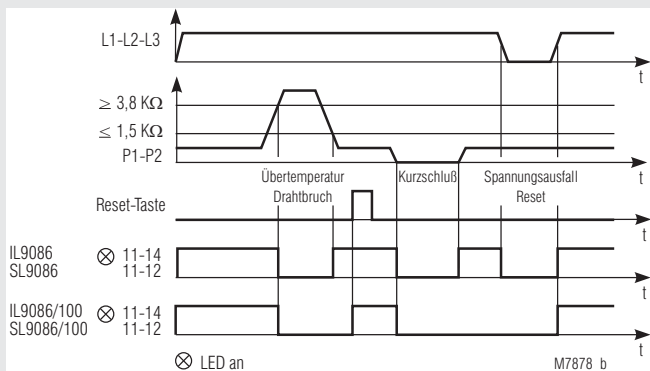


- nach IEC/EN 60 255-1, IEC/EN 60 947-8
- Erkennung von Netzfehlern in Drehstrom-Dreileiter- und Vierleitersystemen
  - Unterspannung
  - Phasenausfall
  - Phasenfolge
  - Unterbrechung des Neutralleiters
  - Asymmetrie
  - Übertemperatur
  - Drahtbruch im Fühlerkreis
  - Kurzschluss im Fühlerkreis
- ohne Hilfsspannung
- 1 PTC-Eingang für 1 bis 6 Thermistoren
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeigen
  - Betriebsspannung
  - Netzfehler
  - Temperaturfehler
- 2 x 1 Wechsler
- wahlweise mit Fehlerspeicher und RESET-Taste bei Thermistor-Motorschutz
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IL 9086: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9086: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramme



### Spannung



### Temperatur

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Überwachung von Dreiphasennetzen mit motorischen Verbrauchern, sowie Temperaturüberwachung der Verbraucher, z. B. für Aufzüge.

### Aufbau und Wirkungsweise

Bei fehlerfreiem Netz und Motorantrieb leuchten alle 3 LEDs. Beide Relais ziehen an. Wird ein Temperaturfehler erkannt, fällt der Kontakt 11 - 14 ab. Wird ein Netzfehler erkannt, fällt der Kontakt 21 - 24 ab. Bei unsymmetrischer Netzbelastung kann das Gerät N-Leiterunterbrechungen in der Zuleitung zur überwachten Anlage erkennen. Wenn kein N-Leiter verfügbar ist, kann der Anschluss offen bleiben.

### Geräteanzeigen

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| linke grüne LED:                   | leuchtet bei korrekter Betriebsspannung |
| rechte grüne LED:                  | leuchtet bei korrekter Messspannung     |
| mittlere grüne LED $\varnothing$ : | leuchtet bei korrekter Motortemperatur  |

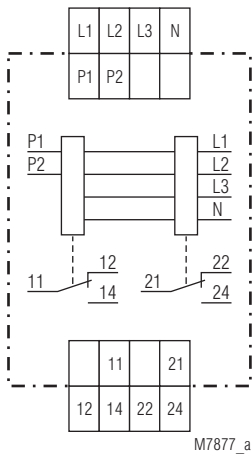
### Hinweise

Ein Kurzschluss wird zwischen P1 - P2, d. h. in der Zuleitung zu den PTC-Fühlern, erkannt. Dies gilt unabhängig von der Anzahl der angeschlossenen PTC-Fühlern.

Der PTC-Anschluss ist galvanisch getrennt von L1, L2, L3 und den Relais-Ausgangskontakten.



## Schaltbild



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3, N	Mess- bzw. Versorgungseingang
P1, P2	Thermistoreingang
11, 12, 14; 21, 22, 24	Wechslerkontakte

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math></b>	3 / N AC 400 / 230 V (andere Spannungen auf Anfrage)
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Unterspannungserkennung:</b>	ca. $0,7 \pm 0,15 \times U_N$
<b>Asymmetrierkennung:</b>	ca. $20^\circ$ Winkelasymmetrie
<b>Hysterese:</b>	$\leq 6\% \times U_N$
<b>Ansprechverzögerung:</b>	100 ... 300 ms
<b>Einschaltverzögerung:</b>	15 ... 30 ms ( $0V \Rightarrow U_N$ )

### Messeingang Thermistor (P1,P2)

<b>Temperaturfühler:</b>	PTC-Fühler nach DIN 44 081/44 082	
<b>Anzahl der Fühler:</b>	1 ... 6 Stück in Reihe	
<b>Ansprechwert:</b>	3,2 ... 3,8 k $\Omega$	
<b>Rückfallwert:</b>	1,5 ... 1,8 k $\Omega$	
<b>Kurzschluss im Messkreis:</b>	10 ... 30 $\Omega$	
<b>Messkreisbelastung:</b>	< 5 mW (bei R = 1,5 k $\Omega$ )	
<b>Unterbrechung im Messkreis:</b>	> 3,8 k $\Omega$	
<b>Messspannung:</b>	$\leq 2$ V (bei R = 1,5 k $\Omega$ )	
<b>Messstrom:</b>	$\leq 1$ mA (bei R = 1,5 k $\Omega$ )	
<b>Spannung an P1,P2 bei Messfühlerbruch:</b>	ca. DC 12 V	
<b>Strom bei kurzgeschlossenem Fühlerkreis:</b>	ca. DC 1,5 mA	

### Relais-Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>		
IL/SL 9086.38:	1 Wechsler	(Netzfehler, Kontakt 21-22-24)
	1 Wechsler	(Temperaturfehler, Kontakt 11-12-14)
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi 0,15 + 0,3 $\mu$ m AU	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2 x 4 A	
<b>Schaltvermögen</b>	nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 6 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1	
<b>Schaltspannung:</b>	min. 10 V ; max. DC 120 V / AC 250 V	
<b>Schaltstrom:</b>	min. 0,1 A ; max. 5 A	
<b>Schaltleistung:</b>	min. 1 W, 1 VA; max. 120 W, 1250 VA	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL	IEC/EN 60947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 <sup>9</sup> Schaltspiele	

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Stromaufnahme</b>		
L1:	ca. 7 mA	
L2:	ca. 7 mA	
L3:	ca. 1,5 mA	
	ca. 3,5 VA	
<b>Nennverbrauch:</b>		
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:		
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluss</b>		
max. Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>		
IL 9086:	185 g	
SL 9086:	230 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>		
<b>IL 9086:</b>	35 x 90 x 59 mm	
<b>SL 9086:</b>	35 x 90 x 98 mm	



### Standardtype

IL 9086.38 3 AC 400 V und 3 / N AC 400 / 230 V  
Artikelnummer: 0053087  
• Ausgang: 1 Wechsler (Netzfehler)  
1 Wechsler (Temperaturfehler)  
• Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 400 V und 3 / N AC 400 / 230 V  
• Baubreite: 35 mm

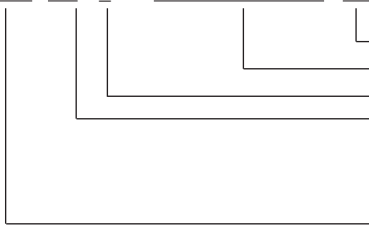
SL 9086.38 3 AC 400 V und 3 / N AC 400 / 230 V  
Artikelnummer: 0054751  
• Ausgang: 1 Wechsler (Netzfehler)  
1 Wechsler (Temperaturfehler)  
• Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 400 V und 3 / N AC 400 / 230 V  
• Baubreite: 35 mm

### Variante

IL 9086.38/100 mit Fehlerspeicher für Temperaturerhöhung bzw. Kurzschluss im Fühlerkreis. Der Ausgangskontakt 11-14 kann durch die RESET-Taste oder durch kurzzeitige Spannungsunterbrechung zurückgesetzt werden, wenn die Temperatur wieder in Ordnung ist.

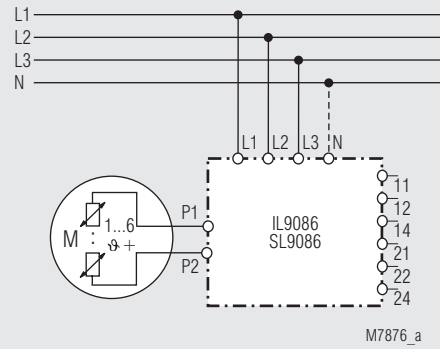
### Bestellbeispiel für Variante

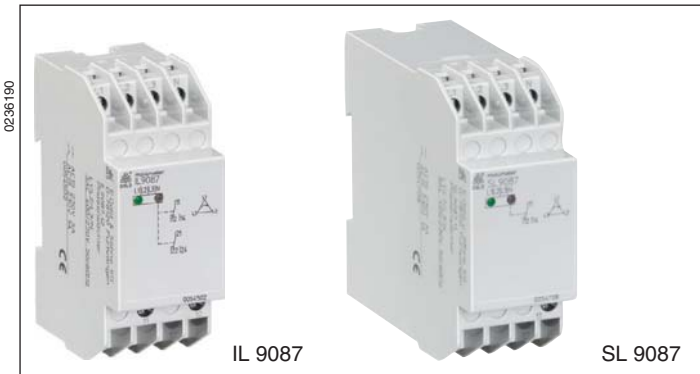
IL 9086 .38 / \_ 00 3/N AC 400/230 V 50/60 Hz



- Nennfrequenz
- Messspannung
- 1 mit Fehlerspeicher
- Kontaktbestückung
- 1 Wechsler Netzfehler
- 1 Wechsler Temperaturfehler
- Gerätetyp

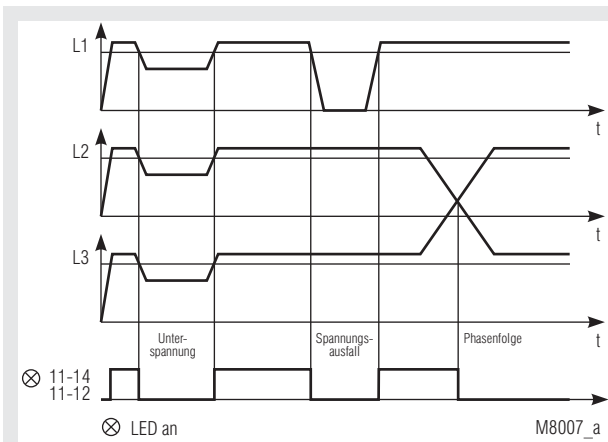
### Anschlussbeispiel





- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Netzfehlern
  - Unterspannung 1 ... 3-phasig
  - Phasenausfall
  - Phasenfolge
  - Unterbrechung des Neutralleiters
  - Asymmetrie
- ohne Hilfsspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeigen
  - Betriebsspannung
  - Netzfehler
- wahlweise mit 1 oder 2 Wechsler
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IL 9087: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9087: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



Spannung

### Zulassungen und Kennzeichen



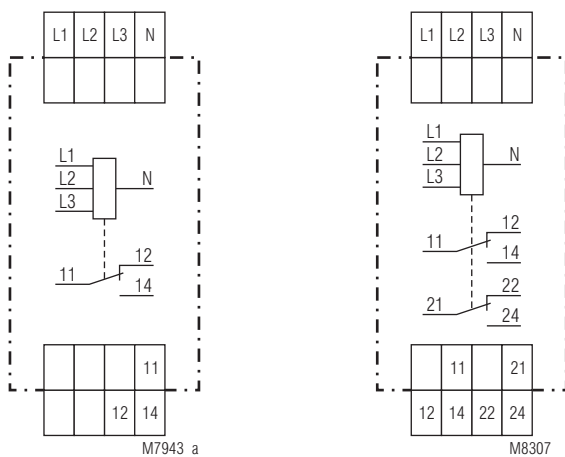
### Anwendungen

Überwachung von Dreiphasennetzen mit motorischen Verbrauchern, z. B. für Aufzüge.

### Aufbau und Wirkungsweise

Bei fehlerfreiem Netz und Motorantrieb leuchten beide LEDs. Das Relais zieht an. Wird ein Netzfehler erkannt, fällt der Kontakt 11 - 14 ab. Bei unsymmetrischer Netzbelastung kann das Gerät N-Leiterunterbrechungen in der Zuleitung zur überwachten Anlage erkennen. Wenn kein N-Leiter verfügbar ist, kann der Anschluss offen bleiben.

### Schaltbild



IL 9087.11  
SL 9087.11

IL 9087.12  
SL 9087.12

### Geräteanzeigen

linke grüne LED: leuchtet bei korrekter Betriebsspannung  
rechte grüne LED: leuchtet bei korrekter Messspannung

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3, N	Mess- bzw. Versorgungseingang
11, 12, 14; 21, 22, 24	Wechslerkontakte

## Technische Daten

<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math></b>	3 / N AC 400 / 230 V (andere Spannungen auf Anfrage)
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Unterspannungserkennung:</b>	ca. 0,7 ± 0,15 x $U_N$
<b>Asymmetrienerkennung:</b>	ca. 20° Winkelasymmetrie
<b>Hysterese:</b>	≤ 6 % x $U_N$
<b>Ansprechverzögerung:</b>	100 ... 300 ms
<b>Einschaltverzögerung:</b>	15 ... 30 ms (0V ⇒ $U_N$ )

## Ausgang

### Kontaktbestückung

IL/SL 9087.11:	1 Wechsler
IL/SL 9087.12:	2 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi 0,15 + 0,3 µm AU
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2 x 4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	6 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Schaltspannung:</b>	min. 10 V ; max. DC 120 V / AC 250 V
<b>Schaltstrom:</b>	min. 0,1 A ; max. 5 A
<b>Schaltleistung:</b>	min. 1 W, 1 VA; max. 120 W, 1250 VA

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1
------------------------	------------------------------

### Mechanische Lebensdauer:

> 10<sup>8</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Stromaufnahme</b>	
L1:	ca. 7 mA
L2:	ca. 7 mA
L3:	ca. 1,5 mA
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 3,5 VA
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge)	
zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierlänge:	10 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm

## Technische Daten

<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>		
IL 9087:	185 g	
SL 9087:	230 g	

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IL 9087:	35 x 90 x 59 mm
SL 9087:	35 x 90 x 98 mm

## Klassifizierung nach DIN EN 50155 für SL 9087

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61 373
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein	

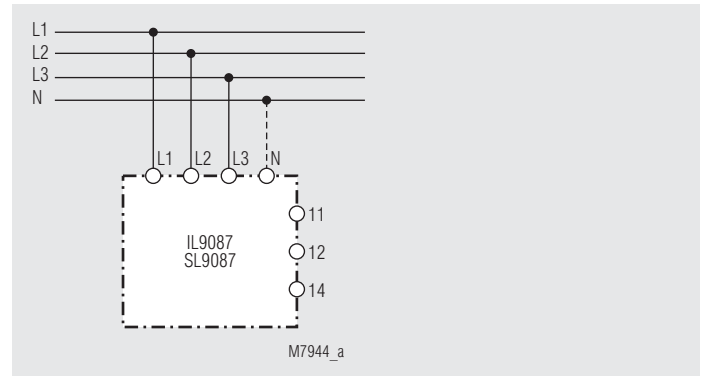
## Standardtype

IL 9087.12	3 AC 400 V und 3 / N AC 400 / 230 V
Artikelnummer:	0054502
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V und 3 / N AC 400 / 230 V
• Baubreite:	35 mm
SL 9087.12	3 AC 400 V und 3 / N AC 400 / 230 V
Artikelnummer:	0056266
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V und 3 / N AC 400 / 230 V
• Baubreite:	35 mm

## Bestellbeispiel

IL 9087	.11	3/N AC 400 / 230 V	50 / 60 Hz
			Nennfrequenz
			Messspannung
			Kontaktbestückung
			Gerätetyp

## Anschlussbeispiel



## VARIMETER PRO Phasenwächter RL 9877, RN 9877



0268743

### Ihre Vorteile

- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- immer richtige Drehrichtung von Motoren und Pumpen
- sichere Zustände von Motoren und Anlagen durch Phasenausfallerkennung
- hohe Wiederholgenauigkeit
- großer Messspannungsbereich
- wählbare Überwachungsfunktionen
- einfache Geräteeinstellung

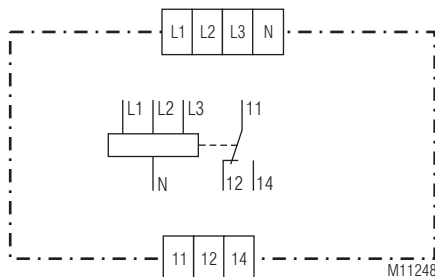
### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Überwachung von 3- und 1-Phasen Wechselspannungen mit 50 /60 Hz
- Erkennung von
  - Überspannung
  - Unterspannung
  - Spannungsbereichsüberschreitung
  - Phasenausfall
  - Phasenasymmetrie
  - fehlendem Neutralleiter bzw. Neutralleiterbruch
  - und Drehrichtung in 3-Phasennetzen
- mit oder ohne Neutralleiteranschluss
- ohne separate Hilfsspannung
- Ausgang: 1 Wechsler
- Ruhestromprinzip
- einstellbare Hysterese für Rückschalten in Gutzustand
- einstellbare Schaltverzögerung
- schnelle Fehlererkennung
- Baubreite:
  - RL 9877: 35 mm
  - RN 9877: 52,5 mm

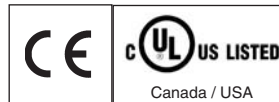
### Produktbeschreibung

Die Phasenwächter RL 9877 und RN 9877 der VARIMETER Serie überwachen Über- und Unterspannung, Spannungsbereiche, Phasenasymmetrie sowie falsche Phasenfolge in Dreiphasen- oder Einphasennetzen. Die Messung ist ganz einfach und ohne großen Verdrahtungsaufwand möglich, da keine separate Hilfsspannung benötigt wird. Die Messfunktionen sind einfach über einen Funktionswahlschalter ohne komplizierte Menüstruktur auswählbar. Das frühzeitige Erkennen von drohenden Ausfällen und die präventive Wartung verhindern kostspielige Schäden und als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen

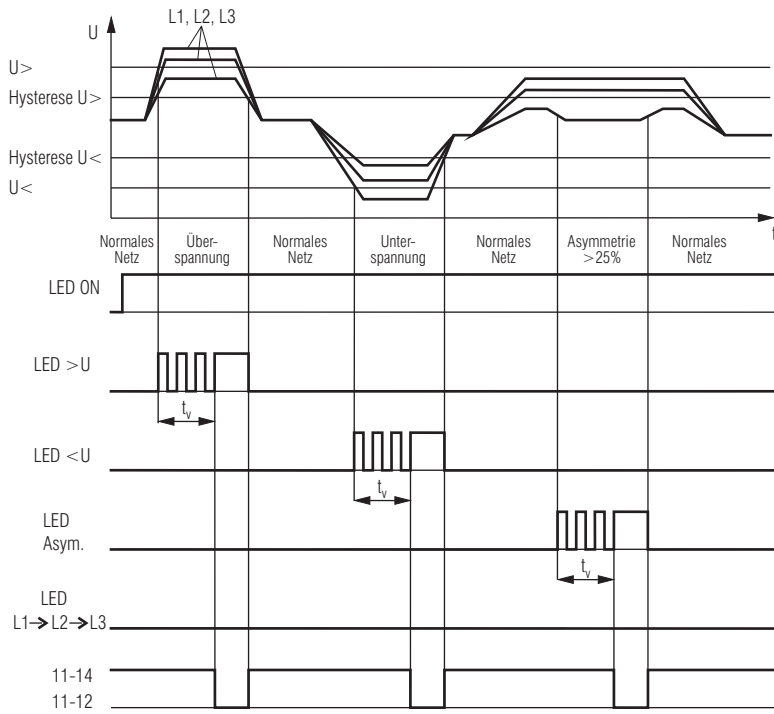


### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
N	Neutralleiter
11, 12, 14	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)

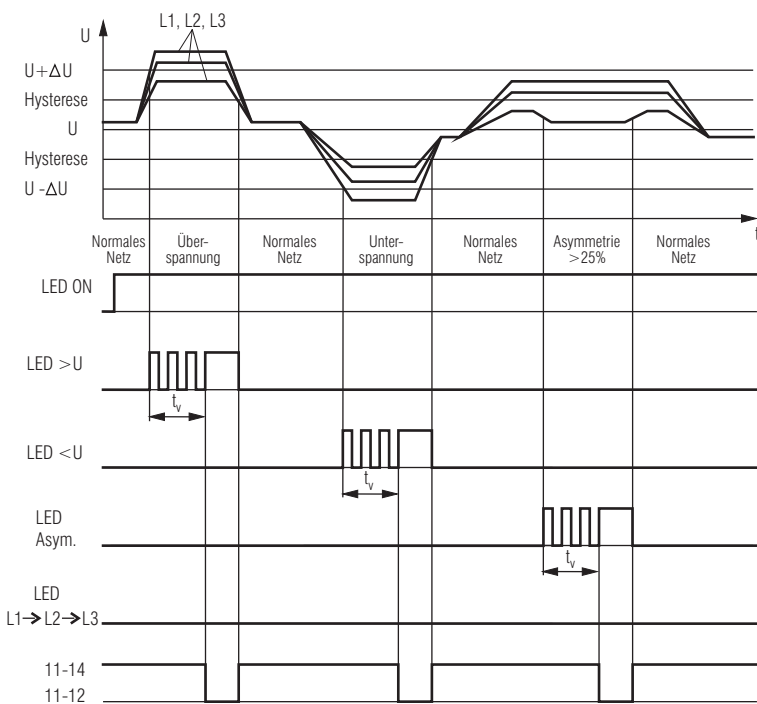
### Anwendungen

- Überwachung von Wechsel- und Drehstromnetzen auf Über- und Unterspannung
- Überwachung von Drehstromnetzen auf Drehrichtung, Phasenausfall und symmetrische Netzauslastung
- Überwachung von Drehstromnetzen mit motorischen Verbrauchern
- Umschalten auf Sicherheitsstromversorgung nach Erkennen eines Fehlerzustands



M11479\_c

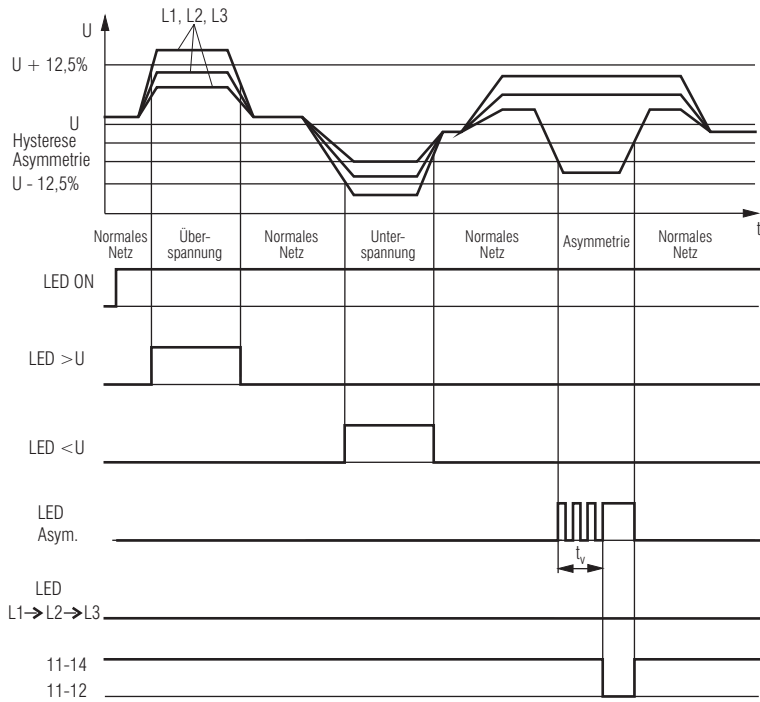
Überwachungsfunktion: 3 AC / 1 AC-Überspannung / Unterspannung; Funktionswahlschalter: „U>“ / „U<“



M11254\_c

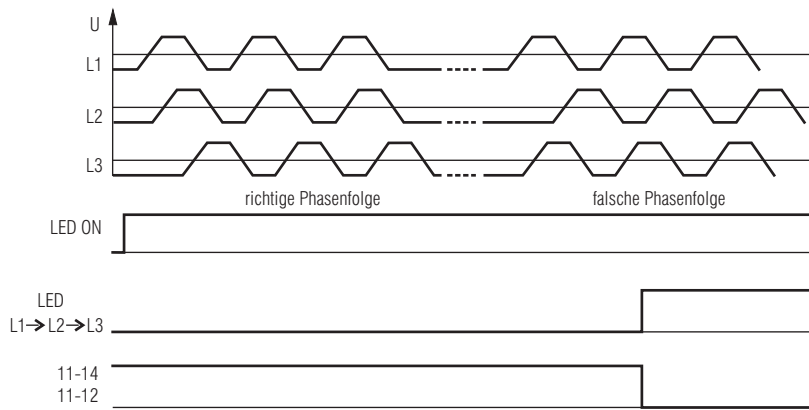
Überwachungsfunktion: 3 AC / 1 AC-Spannungsbereich; Funktionswahlschalter: „U<>“

## Funktionsdiagramme



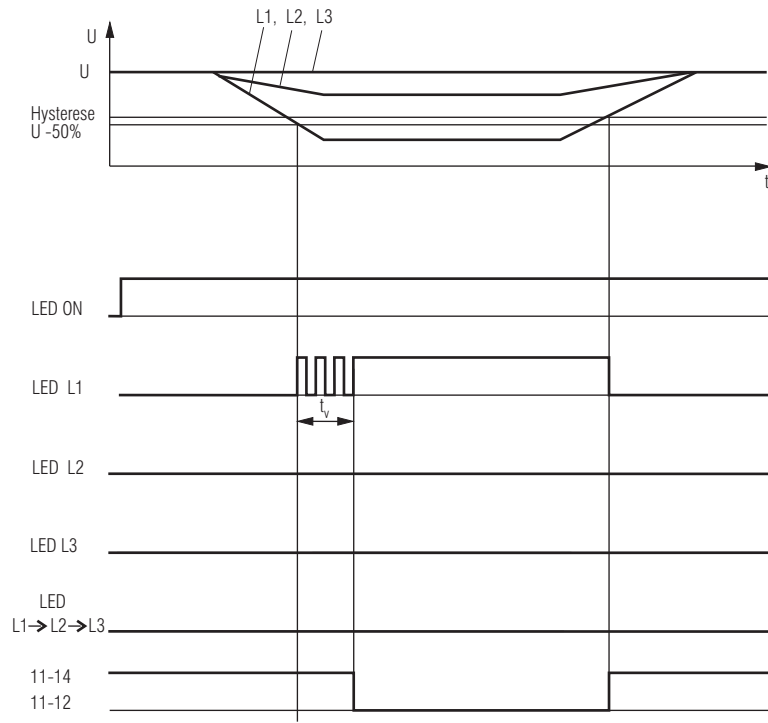
M11403\_d

Überwachungsfunktion: 3 AC-Asymmetrie; Funktionswahlschalter: „Asym.“



M11419

Überwachungsfunktion: 3 AC-Phasenfolge; Funktionswahlschalter: beliebig



M11420\_b

nur bei Variante RN9877/120 bzw. RL9877/120:  
Überwachungsfunktion: Phasenausfall

## Aufbau und Wirkungsweise

Bei 3-phasigem Anschluss werden alle drei Phasen gegen N gemessen. In den Funktionsarten Überspannungs-, Unterspannungs- und Spannungsbereichsüberwachung wird das Über- bzw. Unterschreiten (bei Unterspannungsüberwachung) der eingestellten Schaltspannung U von einer oder mehreren der drei Phasenspannungen durch Blinken der entsprechenden Spannungsanzeige-LED signalisiert. Nach Ablauf der Schaltverzögerung leuchtet die Spannungs-LED dauerhaft und das Ausgangsrelais fällt ab. Unter- bzw. überschreitet der alarmlösende Phasenwert den voreingestellten Wert U, erlischt die Spannungs-LED sofort, und das Ausgangsrelais spricht an.

Das Ausgangsrelais arbeitet im Ruhestrombetrieb, d.h. es spricht im Gutzustand an und fällt im Fehlerfall ab.

In der Funktionsart Spannungsbereichsüberwachung ist der zu überwachende Spannungsbereich  $U \pm \Delta U$  in % einstellbar. Der Alarm wird bei Verlassen des Spannungsbereichs ausgelöst. Die Hysterese für den Rückfall in den Gutzustand beträgt hierbei die Hälfte des eingestellten Wertes von  $\Delta U$ .

In den obengenannten Spannungsüberwachungsfunktionen wird eine feste Asymmetrieüberschreitung von 25 % durch Aufleuchten der LED „Asym.“ signalisiert. Als Asymmetrie wird hierbei die prozentuale Abweichung des minimalen Phasenwerts gegenüber dem maximalen Phasenwert bezeichnet. In diesem Fall fällt auch das Ausgangsrelais ab. Der Rückfall in den Gutzustand findet mit einer Hysterese von ca. 6 % statt und führt zum Erlöschen der LED und dem Ansprechen des Ausgangsrelais.

In der Funktionsart Asymmetrieüberwachung bei 3 AC-Netzen ist der Ansprechwert für die Asymmetrieüberschreitung einstellbar. Die Hysterese für den Rückfall in den Gutzustand beträgt die Hälfte des eingestellten Ansprechwertes. Das Auslösen und Rücksetzen des Ausgangsrelais wird in dieser Funktionsart mit denselben Zeitparametern durchgeführt wie bei der Spannungsüberwachung, jedoch gesteuert durch eine Asymmetrieüberschreitung. In dieser Funktionsart wird die Abweichung einer Phasenspannung vom eingestellten Spannungswert um mehr als 25 % durch die entsprechenden Spannungs-LEDs angezeigt. Das Rücksetzen in den Gutzustand wird hierbei ebenfalls mit einer Hysterese von ca. 6 % durchgeführt.

Bei 3-phasigem Anschluss wird in allen Funktionsarten die Phasenfolge überwacht. Bei falscher Phasenfolge leuchtet die Phasenfolge-LED dauerhaft. Das Ausgangsrelais bleibt hierbei abgefallen bzw. fällt sofort ab. Dieser Zustand bleibt bestehen, bis das Gerät mit der korrekten Phasenfolge wieder neu gestartet wird.

Ein fehlender bzw. unterbrochener Neutralleiter wird durch ein Dauerleuchten der Asymmetrie- und der Phasenfolge-LEDs angezeigt.

Bei Geräten ohne Neutralleiteranschluss werden die Dreiecksspannungen UA, UB und UC mit Hilfe virtueller Sternspannungen über Vektoraddition berechnet. Die Überwachungsfunktionen sind dieselben wie bei Geräten mit Neutralleiteranschluss. Folgende Beziehungen zwischen den Dreiecksspannungen und den Geräteanschlüssen sind hierbei zu berücksichtigen:

$$U_A = L_1 - L_2; \quad U_B = L_1 - L_3; \quad U_C = L_2 - L_3;$$

Geräte der Variante RN9877/120 sind speziell für die Erkennung eines Phasenausfalls geeignet.

Bei vorhandenem Neutralleiter wird bei der Phasenausfallerkennung ein Phasenabfall von mehr als 50 % der Phasenspannung durch Blinken der entsprechenden LED signalisiert. Hierbei wird die prozentuale Abweichung der minimalen Phasenspannung gegenüber der maximalen Phasenspannung ausgewertet.

Bei fehlendem Neutralleiter werden die Phasenspannungen gegenüber dem virtuellen Sternpunkt ausgewertet.

Nach Ablauf der Schaltverzögerung leuchtet die Phasenausfall-LED dauerhaft und das Ausgangsrelais, das im Ruhestrombetrieb arbeitet, fällt ab. Der Rückfall in den Gutzustand findet mit einer Hysterese von 6.25 % statt und führt zum Erlöschen der LED und zum Ansprechen des Ausgangsrelais.

## Geräteanzeigen

grüne LED „ON“:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
rote LED „U“:	zeigt eine Überschreitung der Schaltspannung an
rote LED „<U“:	zeigt eine Unterschreitung der Schaltspannung an
gelbe LED „Asym.“:	zeigt eine Überschreitung der max. Asymmetrie bei Drehstromnetzen bzw. Neutralleiterunterbrechung an
gelbe LED „L1→L2→L3“:	zeigt eine falsche Phasenfolge bei Drehstromnetzen bzw. Neutralleiterunterbrechung an

### Variante /120:

grüne LED „ON“:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
rote LED „L1“:	zeigt den Ausfall von Phase 1 an
rote LED „L2“:	zeigt den Ausfall von Phase 2 an
rote LED „L3“:	zeigt den Ausfall von Phase 3 an
gelbe LED „L1→L2→L3“:	zeigt eine falsche Phasenfolge bei Drehstromnetzen an

## Hinweise

Während der Initialisierung ermittelt das Relais automatisch Netzfrequenz (50 Hz oder 60 Hz) und Netzform (3AC- oder 1AC- Wechselfspannung).

Da bei 3-phasigem Anschluss immer alle drei Phasen als Kriterium für die Rückkehr in den Gutzustand berücksichtigt werden, sollte die Hysterese bei den Überwachungsfunktionen Überspannung und Unterspannung nicht zu groß gewählt werden (max. 10 %), während sie bei der Überwachungsfunktion Spannungsbereich nicht zu klein gewählt werden sollte (min. 10 %).

Abhängig von der Netzform sind über den Funktionswahlschalter verschiedene Überwachungsfunktionen einstellbar:

Funktionswahl	Netzform	Überwachungsfunktion
U>	3AC / 1AC	Überspannung
U<	3AC / 1AC	Unterspannung
U<>	3AC / 1AC	Spannungsbereich
Asym.	3AC	Phasenasymmetrie



## Technische Daten

### Eingang

#### Betriebsspannung $U_B$

RL 9877:	3/N AC 80 ... 230 V / 45 ... 130 V
RN 9877:	1- oder 3-phasig ohne / mit Neutralleiter 3/N AC 175 ... 525 V / 100 ... 300 V

#### Bemessungsbetriebs- spannung $U_e$ :

RL 9877:	3/N AC 94 ... 209 V / 53 ... 118 V
RN 9877:	3/N AC 205 ... 477 V / 118 ... 273 V

#### Betriebsspannung $U_B$

RL 9877:	3 AC 80 ... 230 V
RN 9877:	3-phasig ohne Neutralleiter 3 AC 175 ... 525 V

#### Bemessungsbetriebs- spannung $U_e$ :

RL 9877:	3 AC 94 ... 209 V
RN 9877:	3 AC 205 ... 477 V

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

#### Frequenzbereich:

45 ... 65 Hz

#### Max. zulässige Asymmetrie:

50 %

#### Nennverbrauch:

ca. 7 VA

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Schaltspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	typ. 3 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	IEC/EN 60 947-5-1
max. Schmelzsicherung:	5 A gL
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Messkreis

<b>Messspannung:</b>	stufenlos einstellbar
RL 9877:	3/N AC 80 ... 230 V / 45 ... 130 V
RN 9877:	3/N AC 175 ... 525 V / 100 ... 300 V
RL 9877:	3 AC 80 ... 230 V
RN 9877:	3 AC 175 ... 525 V
<b>Hysterese:</b>	stufenlos einstellbar 4 ... 20 %
<b>Ansprechwert für Phasenasymmetrie:</b>	stufenlos einstellbar 4 ... 20 %
<b>Schaltverzögerung <math>t_s</math>:</b>	stufenlos einstellbar sofort, 2 ... 30 s
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 2 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	± 1 %

#### Zu Beachten:

**Die Kombination von eingestellter  
Schaltspannung U und Hysterese  $\Delta U$   
muss innerhalb des Messspannungs-  
bereichs liegen.**

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 65 °C
Relative Luftfeuchte:	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4

## Technische Daten

<b>Stoßspannung (Surge)</b> zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Klasse I IEC/EN 60 255-21 20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Feste Schraubklemmen

<b>Anschlussquerschnitt:</b>	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv oder 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) flexibel mit und ohne Aderendhülse
Abisolierlänge:	7 mm
Anzugsdrehmoment:	0,6 Nm EN 60 999-1
Leiterbefestigung:	unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5

#### Feste

#### Hochvolt-Schraubklemmen

<b>Anschlussquerschnitt:</b>	0,2 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 10) massiv oder 0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 10) flexibel ohne Aderendhülse 0,25 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 10) flexibel mit Aderendhülse
Abisolierlänge:	8 mm
Anzugsdrehmoment:	0,7 Nm EN 60 999-1
Leiterbefestigung:	unverlierbare Schlitzschrauben / M3 Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	
RL 9877:	ca. 105 g
RN 9877:	ca. 125 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

RL 9877:	35 x 90 x 71 mm
RN 9877:	52,5 x 90 x 71 mm

### UL-Daten

ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition  
ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>rd</sup> Edition

CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition  
CAN/CSA-C22.2 No. 60947-5-1-14, 1<sup>st</sup> Edition

#### Schaltvermögen:

Pilot duty B300  
5A 240Vac Resistive, G.P.  
5A 30Vdc Resistive or G.P.  
5A 250Vac G.P.

#### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
RL 9877: AWG 24 - 12 Sol/Str Torque 0.6 Nm  
RN 9877:  
für Klemmen 11, 12, 14: AWG 24 - 12 Sol/Str Torque 0.6 Nm  
für Klemmen L1, L2, L3, N: AWG 30 - 10 Sol/Str Torque 0.7 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtypen

RL 9877.11/61 3/N 80 ... 230 V / 45 ... 130 V 4 ... 20 % 0 ... 30 s

Artikelnummer: 0066426

- Ausgang: 1 Wechsler
- Messspannung: 3/N AC 80 ... 230 V / 45 ... 130 V
- Hysterese: 4 ... 20 %
- Schaltverzögerung: 0 ... 30 s
- Baubreite: 35 mm

RN 9877.11/61 3/N 175 ... 525 V / 100 ... 300 V 4 ... 20 % 0 ... 30 s

Artikelnummer: 0066425

- Ausgang: 1 Wechsler
- Messspannung: 3/N AC 175 ... 525 V / 100 ... 300 V
- Hysterese: 4 ... 20 %
- Schaltverzögerung: 0 ... 30 s
- Baubreite: 52,5 mm

## Varianten

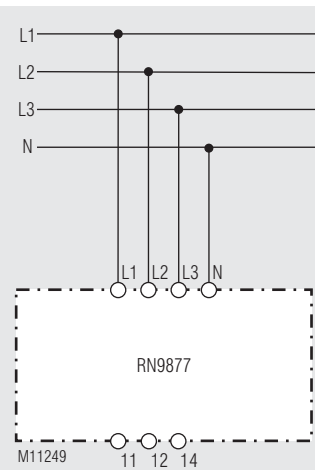
RN 9877.11/120: speziell zur Erkennung von Phasen-  
ausfall; Anzeige der ausgefallenen  
Phase über LED; mit und ohne  
Neutralleiter einsetzbar

## Bestellbeispiel für Varianten

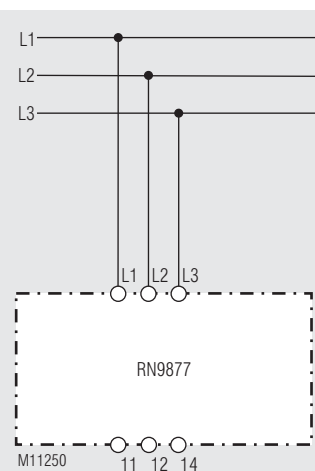
R\_9877\_11 / /61 3/N 175 ... 525 V / 100 ... 300 V 4 ... 20 % 0 ... 30 s

- Schaltverzögerung
- Hysterese
- Betriebsspannung
- UL-Zulassung
- Betriebsart/Ausgänge  
0: Ruhestromprinzip  
1: Arbeitsstromprinzip
- Neutralleiter  
0: mit Neutralleiter  
1: ohne Neutralleiter  
2: mit / ohne Neutralleiter  
(nur Phasenüberwachung)
- Überwachungsfunktion  
0: Spannungsüberwachung  
1: Phasenüberwachung
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp  
L: 35 mm Baubreite  
N: 52,5 mm Baubreite

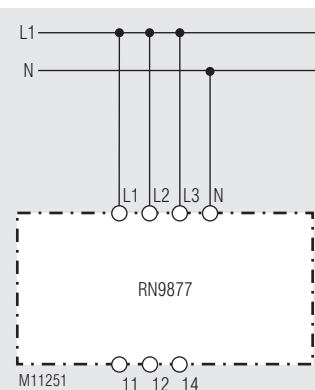
## Anschlussbeispiele



3-phasiger Anschluss mit Neutralleiter



3-phasiger Anschluss ohne Neutralleiter



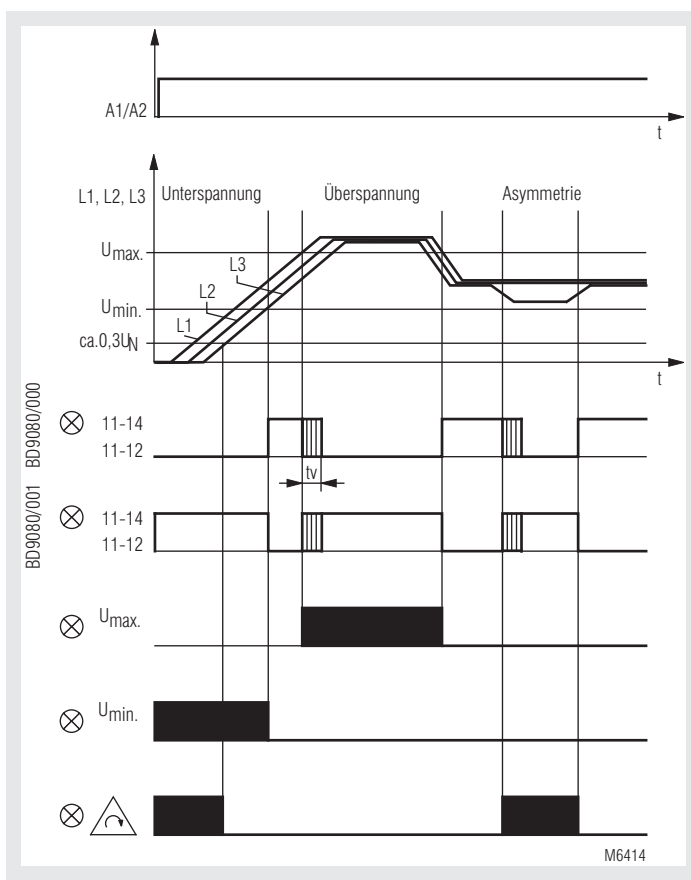
1-phasiger Anschluss

0213966



- nach IEC/EN 60255-1
- Erkennung von
  - Unter-/Überspannungen
  - Asymmetrie
  - Phasenausfall
  - Phasenfolge
- Rückfallverzögerung einstellbar von 0,1 ... 5 s
- je eine LED-Anzeige für
  - Hilfsspannung A1/A2
  - Überspannung  $U_{max}$
  - Unterspannung  $U_{min}$
  - Asymmetrie / Phasenfolge / Netzausfall
  - Kontaktstellung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- 2 Wechsler
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\*) siehe Varianten

### Anwendungen

Überwachung von dreiphasigen Netzen auf Unter-/Überspannung, Phasenfolge, Asymmetrie, Netzausfall.

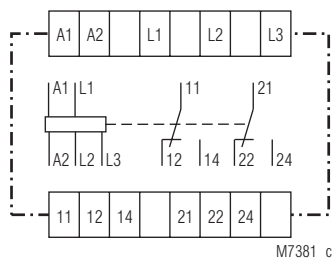
### Geräteanzeigen

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. LED A1 / A2:    | leuchtet, wenn Betriebsspannung anliegt  |
| 2. LED $U_{max}$ : | leuchtet bei Überspannung  |
| 3. LED $U_{min}$ : | leuchtet bei Unterspannung   |
| 4. LED $\Delta$ :  | leuchtet bei: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asymmetrie,</li> <li>- falscher Phasenfolge</li> <li>- Netzausfall</li> </ul> |
| 5. LED:            | leuchtet, wenn Ausgangsrelais aktiviert ist  |

### Hinweise

**Messverfahren:**  
 Arithmetische Mittelwertmessung über mehrere Halbwellen der gleichgerichteten Phasenspannungen L1/L2 und L2/L3. Bezugsphase ist L3. Es können Netze mit oder ohne Neutralleiter überwacht werden. Die an A1/A2 anzulegende Hilfsspannung kann auch dem zu überwachenden Dreiphasennetz entnommen werden. Der zulässige Spannungsbereich des zu überwachenden Netzes reduziert sich dadurch auf 0,8 ... 1,1  $U_H$ .

### Schaltbild



## Technische Daten

### Eingangskreis

#### Nennspannung $U_N$

L1 / L2 / L3: 3 AC 230, 400, 690, 750 V  
(andere Spannungen auf Anfrage)

**Einstellbereich:** 0,7 ... 1,3  $U_N$

**Überlastbarkeit von  $U_N$ :** 1,5  $U_N$  / 2  $U_N$  (10 s) max. 1 000 V

**Nennfrequenz von  $U_N$ :** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich von  $U_N$ :** 45 ... 65 Hz

**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq \pm 0,5\%$  von  $U_N$

**Stromaufnahme bei  $U_N$ :** L1 ca. 0,5 mA

L2 ca. 0,5 mA

L3 ca. 0,8 mA

**Hysteresis:**  $\leq 5\%$  x  $U_A$  ( $U_A$  = Ansprechwert)

#### Asymmetrierkennung

Spannung:  $U_A \pm 8 \dots 20\%$

**Fehlerwinkel:** ca.  $120^\circ \pm 15^\circ$

**Temperatureinfluss:**  $\leq 0,08\%$  / K

### Hilfskreis

#### Hilfsspannung $U_H$

A1 / A2: AC 110, 230, 400 V,  
AC/DC 24 ... 80 V,  
AC/DC 80 ... 230 V  
(andere Spannungen auf Anfrage)

**Spannungsbereich von  $U_H$ :** 0,8 ... 1,1  $U_H$

**Nennfrequenz von  $U_H$ :** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich von  $U_H$ :** 45 ... 500 Hz

**Nennverbrauch:** 2,4 VA

### Ausgangskreis

#### Kontaktbestückung:

2 Wechsler

**Ansprech-/Rückfallzeit:** ca. 900 / 150 ms

**Zeitverzögerung  $t_v$ :** 0,1 ... 5 s

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 6 A (siehe Dauerstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:

Schließer: 2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 20 Schaltspiele / s

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 50$  x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 20 ... + 60°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

Hilfsspannung: 6 kV / 2 IEC 60 664-1

Kontakt / Kontakt: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Leiteranschluss:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Feste Schraubklemmen

Anschlussquerschnitt: 0,1 ... 4 mm<sup>2</sup> (AWG 28 - 12) massiv oder

0,1 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 28 - 12)

flexibel mit Aderendhülse

Abisolierlänge: 10 mm

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Leiterbefestigung:** Kreuzschlitzschrauben / M3,5 Kasten-

klemmen

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 325 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 74 x 133 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

### UL-Daten

**Schaltvermögen:** Pilot duty B300



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### CCC-Daten

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

BD 9080.12 3 AC 400 V AC 230 V

Artikelnummer: 0045382

• Ausgang: 2 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 400 V

• Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V

• Ruhestromprinzip

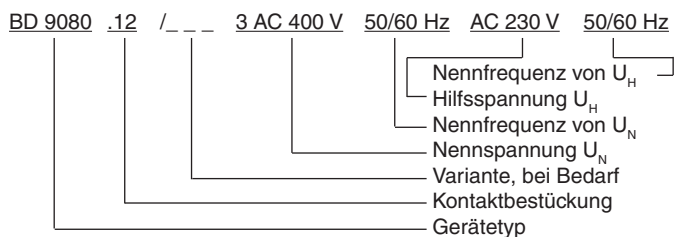
• Baubreite: 45 mm

## Varianten

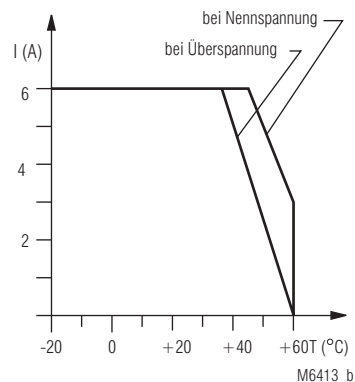
BD 9080.12/61:	mit UL Zulassung auf Anfrage
BD 9080:	mit CCC Zulassung auf Anfrage
BD 9080.12/001:	Arbeitsstromprinzip
BD 9080.12/020:	Ausgangsrelais meldet nur Unter- und Überspannung
BD 9080.12/200:	mit vergrößertem Temperaturbereich von - 40 ... + 70 °C

**Hinweis**  
Bei einer Umgebungstemperatur von + 70°C ist bei der Montage der Geräte ein Mindestabstand von 2 cm einzuhalten und eventuell durch einen Lüfter im Schalt-schrank für genügend Luftaustausch zu sorgen.  
Der Kontaktstrom darf 2 A nicht überschreiten.  
Die Gerätelebensdauer wird durch die erhöhte Umgebungstemperatur verkürzt!

## Bestellbeispiel für Variante

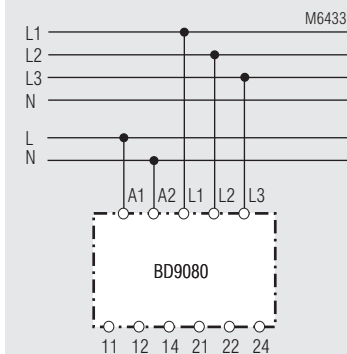
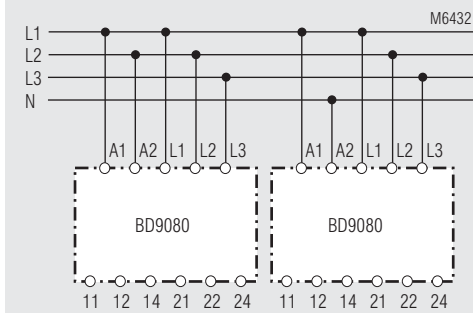


## Kennlinie



Dauerstromgrenzkurve

## Anschlussbeispiele

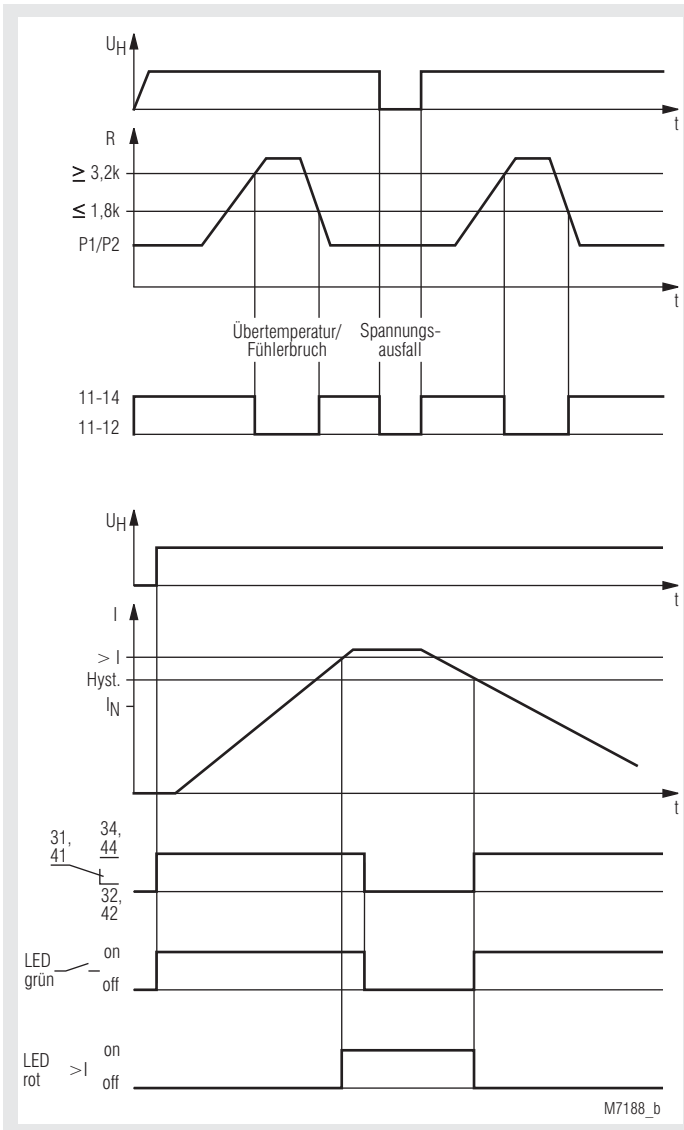




0226919

- nach IEC/EN 60 255-1
- bestehend aus:
  - \* Stromüberwachung
    - Messbereiche von 5 ... 50 A (mit externem Wandler 50 / 5)
    - einstellbar von 0,1 ... 1 I<sub>N</sub>
    - Hysterese fest eingestellt ca. 4 %
    - einstellbare Schaltverzögerung
    - Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
    - LED-Anzeigen für Gutzustand und Überstrom
    - 2 Wechsler
  - \* Temperaturüberwachung
    - Erkennung von Temperaturüberschreitung
    - Erkennung von Drahtbruch im Fühlerkreis
    - Eingang P1 / P2 für 1 ... 6 Thermistoren
    - LED für Hilfsspannung und Kontaktstellung
    - 2 Wechsler
- 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm Temperatur-/Stromüberwachung



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur Überstrom- und Temperaturüberwachung von Trafos

### Aufbau und Wirkungsweise

Überschreitet der Stromwert den eingestellten Ansprechwert, so meldet das Gerät den Fehler und die zur Verfügung stehenden Wechsler fallen in die Ruhelage.

Erreicht einer der Fühler in der Fühlerschleife die Ansprechtemperatur, (oder Unterbrechung) so meldet das Gerät den Fehler. Die zur Verfügung stehenden Wechsler fallen in die Ruhelage zurück.

### Geräteanzeigen

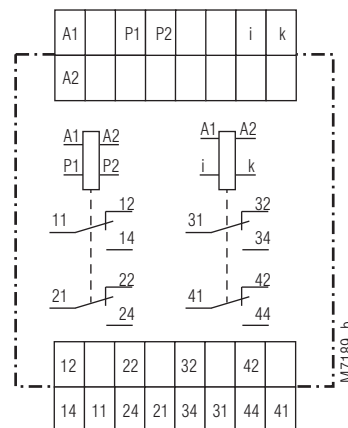
Stromüberwachung:

- grüne LED: leuchtet bei korrektem Strom (Gutzustand)
- rote LED I<sub>max</sub>: leuchtet bei Überstrom

Temperaturüberwachung:

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
- rote LED: leuchtet bei Übertemperatur oder Unterbrechung im Fühlerkreis

### Schaltbild



IP 9111/107

## Technische Daten

### Strommesskreis

<b>Messbereich:</b>	5 ... 50 A
<b>Nennfrequenz des Messstromes:</b>	50 / 60 Hz
<b>Zulässiger Dauerstrom des Strompfades:</b>	15 A bei 60°C Umgebungstemperatur
<b>Überlastbarkeit:</b>	30 A, max. 3 s
<b>Temperatureinfluss:</b>	≤ 0,05 % / K

### Temperaturmesskreis

<b>Temperaturfühler:</b>	PTC-Fühler nach DIN 44081/44082
<b>Anzahl der Fühler:</b>	1 ... 6 Stück in Reihe
<b>Ansprechwert:</b>	3,2 ... 3,8 kΩ
<b>Rückfallwert:</b>	1,5 ... 1,8 kΩ
<b>Messkreisbelastung:</b>	< 5 mW (bei R = 1,5 kΩ)
<b>Unterbrechung im Messkreis:</b>	> 3,8 kΩ
<b>Messspannung:</b>	≤ 2 V (bei R = 1,5 kΩ)
<b>Messstrom:</b>	≤ 1 mA (bei R = 1,5 kΩ)
<b>Spannung bei Messfühlerbruch:</b>	DC ca. 9 V
<b>Strom bei kurzgeschlossenem Fühlerkreis:</b>	DC ca. 1,1 mA

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC/DC 24 V, AC 110, 230, 400 V
<b>Spannungsbereich</b>	AC 0,9 ... 1,1 $U_H$
bei 10 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,25 $U_H$
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,1 $U_H$
<b>Nennverbrauch</b>	
bei AC 230 V:	5 VA
bei DC 24 V:	1,7 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

für Temperaturüberwachung:	2 Wechsler (Kontakte 11-12-14, 21-22-24)
für Stromüberwachung:	2 Wechsler (Kontakte 31-32-34, 41-22-24)

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

## Technische Daten

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiteranschluss:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Leiterbefestigung:</b>	0,8 Nm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	280 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	70 x 90 x 59 mm
-------------------------------	-----------------

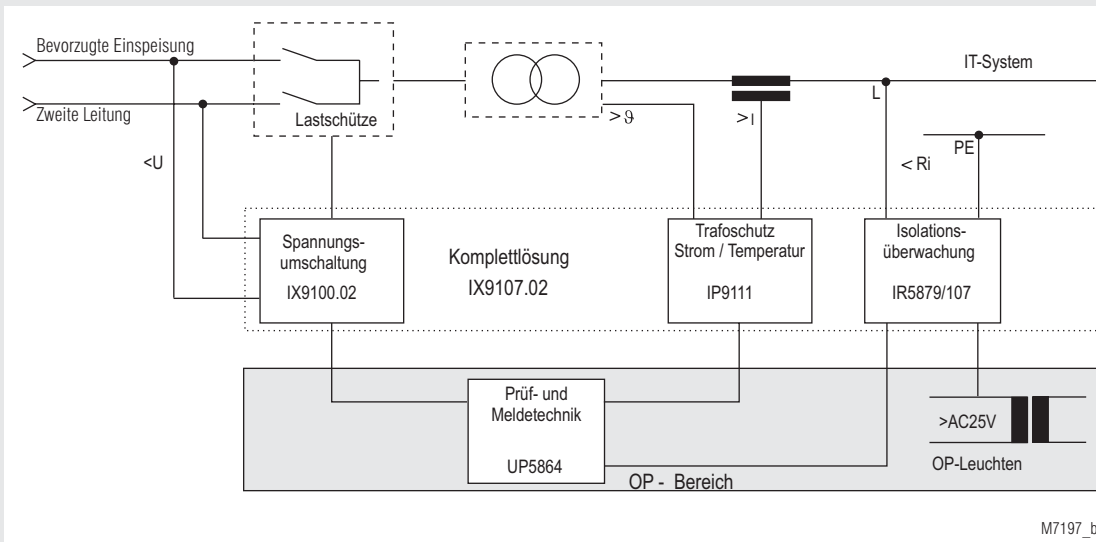
### Standardtype

IP 9111/107 AC 230 V	
Artikelnummer:	0051365
• Ausgang:	je 2 Wechsler
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC 230 V
• Baubreite:	70 mm

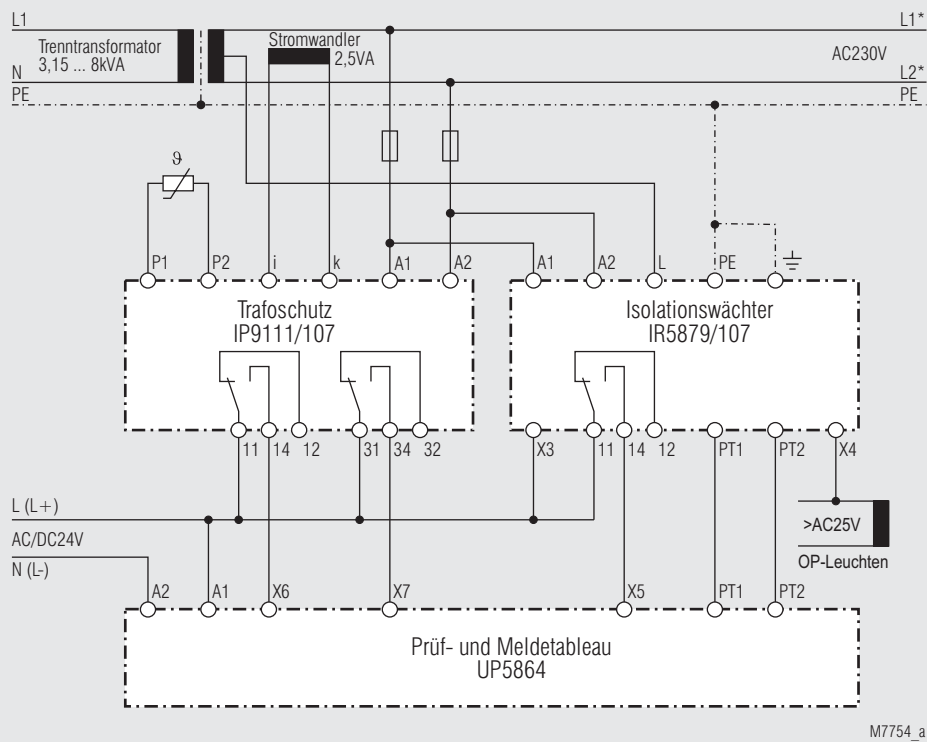
### Bestellbeispiel

IP 9111/107	AC/DC 24 V	
		Hilfsspannung
		Gerätetyp

## Übersicht



## Anschlussbeispiel





## VARIMETER Phasenanzeige IK 9168, SK 9168

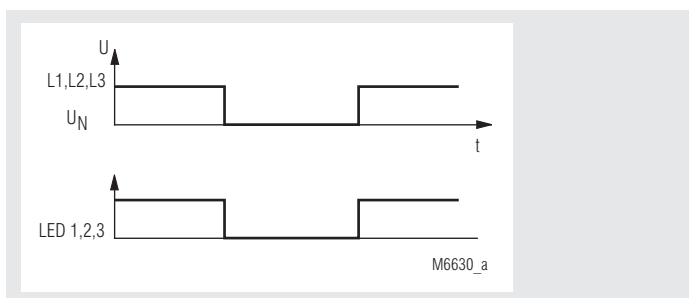


0221 084



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- zur Erkennung von Phasenausfall in Dreiphasennetzen
- auch einphasig anschließbar
- Phasenfolge beliebig
- LED-Anzeige für jede Phase
- **Geräte wahlweise in 2 Bauformen:**
  - IK 9168:** 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SK 9168:** 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Phasenausfall

### Geräteanzeigen

LED L1, L2, L3: leuchten bei Anliegen der entsprechenden Phasenspannungen

### Technische Daten

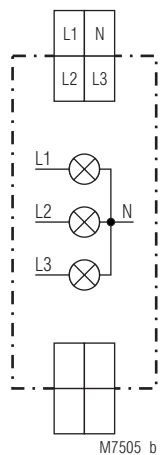
#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** 3/N AC 400 / 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Eingangsstrom bei  $U_N$ :** 0,2 mA  
**Nennverbrauch:** 0,5 VA pro Eingang  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz  
**Ansprechwert:** 0,5  $U_N \pm 10\%$

#### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad  
 Meßeingangsanschlüsse (L1-L2-L3-N) zueinander: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 Funkenstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011  
**Schutzart**  
 Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
**Klimafestigkeit:** 20 / 60 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Schaltbild



IK 9168, SK 9168

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1 Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht</b>	
IK 9168:	50 g
SK 9168:	70 g

## Geräteabmessungen:

### Breite x Höhe x Tiefe:

IK 9168:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9168:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9168	3/N AC 400 / 230 V	50/60 Hz	
Artikelnummer:	0049174		Lagergerät
• Nennspannung $U_N$ :	3/N AC 400 / 230 V		
• Baubreite:	17,5 mm		
SK 9168	3/N AC 400 / 230 V	50/60 Hz	
Artikelnummer:	0054712		
• Nennspannung $U_N$ :	3/N AC 400 / 230 V		
• Baubreite:	17,5 mm		

## VARIMETER

### Phasenwächter

IK 9169, RK 9169, SK 9169

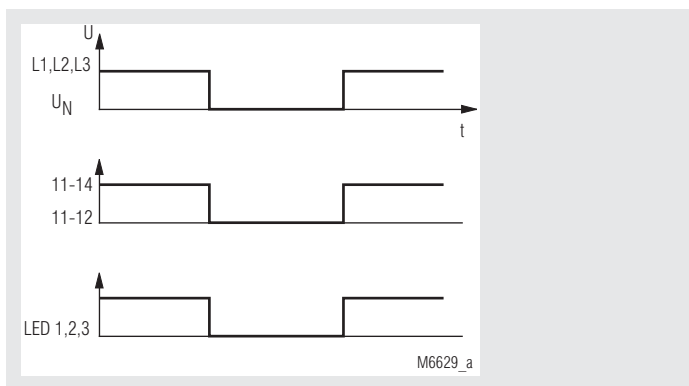


0221 085



- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Erkennung von Phasenausfall in Dreiphasennetzen
- auch einphasig anschließbar
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- Phasenfolge beliebig
- LED-Anzeige für jede Phase
- Ausgang 1 Wechsler
- Geräte wahlweise in 3 Bauformen:
  - I- und R-Bauform, z. B. IK 9169, in 61 mm oder RK 9169 in 71 mm Bautiefe und unten liegenden Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform, z. B. SK 9169, in 100 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- • 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Phasenausfall

### Geräteanzeigen

LED L1, L2, L3: leuchten bei Anliegen der entsprechenden Phasenspannungen

### Hinweise

Bei einer Neutralleiterunterbrechung leuchten die LEDs trotz anliegender Phasenspannung nicht mehr. In diesem Fall muß die Spannungsfreiheit durch Messen überprüft werden.

### Technische Daten

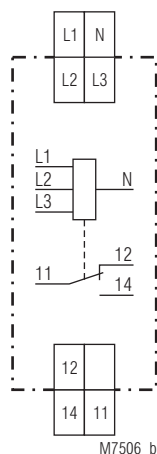
#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** 3/N AC 380 ... 415 / 220 ... 240 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz

#### Ausgang

**Kontaktbestückung:**  
 IK 9169, RK 9169, SK 9169: 1 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A  
**Schaltvermögen**  
 nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer** IEC/EN 60 947-5-1  
 nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: typ. 300 000 Schaltspiele  
**Kurzschlußfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Schaltbild



IK 9169, RK 9169, SK 9169

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3, N	Messeingänge bzw. Versorgungsspannung
11, 12, 14	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60°C	
Lagerung:	- 25 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Meßeingangsanschlüsse (L1-L2-L3-N) zueinander:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Eingänge zu Ausgang:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	

1 MHz schwingende Wellen Prüfung nach IEC/EN 60255-1 wurde nicht durchgeführt.

<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>IK 9169, SK 9169</b>		
Anschlussquerschnitt:	2 x 0,6 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,28 ... 1,5 mm <sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
Leiterbefestigung:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen schrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben	
<b>RK 9169</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 10 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kreuzschlitz-Schrauben / M3,5 Kasten- klemmen	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>		
IK 9169:	60 g	
RK 9169:	75 g	
SK 9169:	80 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>		
IK 9169:	17,5 x 90 x 59 mm	
RK 9169:	17,5 x 90 x 71 mm	
SK 9169:	17,5 x 90 x 98 mm	

## Standardtype

IK 9169.11	3/N AC 380 ... 415 / 220 ... 240 V	50/60 Hz
Artikelnummer:	0049177	
RK 9169.11	3/N AC 380 ... 415 / 220 ... 240 V	50/60 Hz
Artikelnummer:	0060316	
SK 9169.11	3/N AC 380 ... 415 / 220 ... 240 V	50/60 Hz
Artikelnummer:	0054713	
• Ausgang:	1 Wechsler	
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	3/N AC 380 ... 415 / 220 ... 240 V	
• Baubreite:	17,5 mm	

## VARIMETER Drehrichtungsanzeige IK 9178, SK 9178

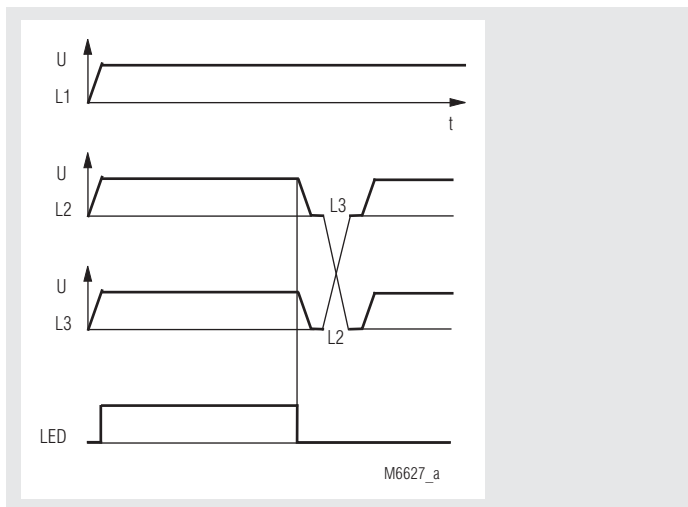


0221 086

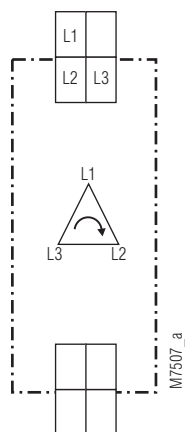


- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- zur Erkennung der Drehrichtung in Dreiphasennetzen
- ohne Hilfsspannung
- LED-Anzeige für Drehrichtung
- **Geräte wahlweise in 2 Bauformen:**
  - IK 9178:** 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SK 9178:** 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



IK 9178, SK 9178

### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Drehrichtung

#### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei vorliegendem Rechtsdrehfeld

#### Technische Daten

##### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** 3 AC 400 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennfrequenz** 50/60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz

#### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad  
 Meßeingangsanschlüsse (L1-L2-L3) zueinander: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Schutzart**  
 Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
 Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005  
**Klemmenbezeichnung:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Leiteranschluß:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

**Leiterbefestigung:**

## Technische Daten

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

IK 9178: 50 g

SK 9178: 69 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9178: 17,5 x 90 x 59 mm

SK 9178: 17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9178 3 AC 400 V 50/60 Hz

Artikelnummer: 0049102 Lagergerät

• Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 400 V

• Baubreite: 17,5 mm

SK 9178 3 AC 400 V 50/60 Hz

Artikelnummer: 0054760

• Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 400 V

• Baubreite: 17,5 mm

## VARIMETER

### Drehrichtungswächter (Phasenfolgerelais)

IK 9179, RK 9179, SK 9179

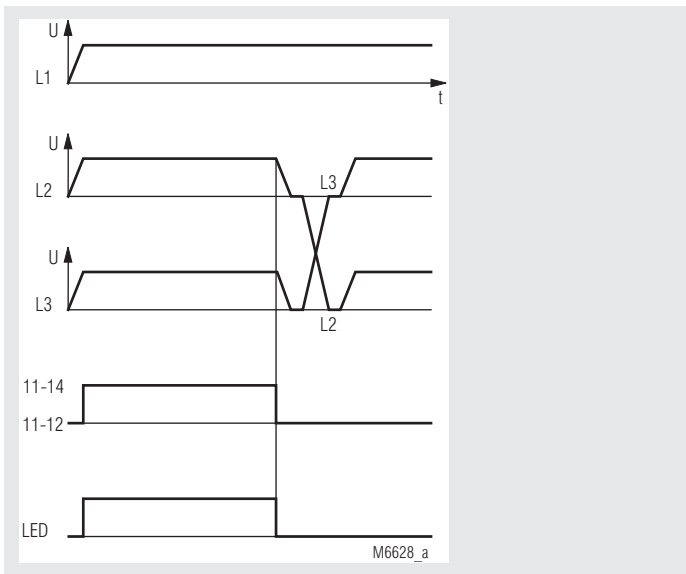


0221 087



- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Erkennung der Drehrichtung in Dreiphasennetzen (Rechtsdrehfeld)
- ohne Hilfsspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Drehrichtung
- Ausgang 1 Wechsler
- Geräte wahlweise in 3 Bauformen:
  - I- und R-Bauform, z. B. IK 9179, in 61 mm oder RK 9179 in 71 mm Bautiefe und unten liegenden Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform, z. B. SK 9179, in 100 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Drehrichtung (Rechtsdrehfeld). Kontrolliertes Einschalten von Verbrauchern mit Vorzugsdrehrichtung.

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 11-14 geschlossen)

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** 3 AC 400 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennfrequenz:** 50/60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 9179.11, RK 9179, SK 9179: 1 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer** IEC/EN 60 947-5-1

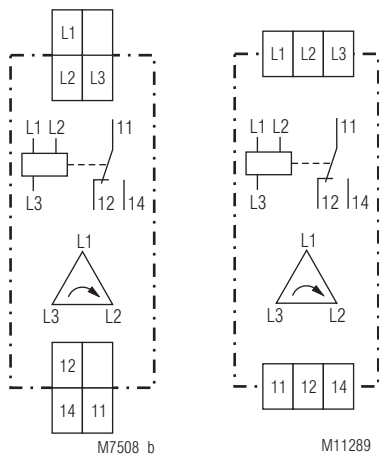
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: typ. 300 000 Schaltspiele

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Schaltbild



IK 9179, SK 9179

RK 9179

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Messeingänge bzw. Versorgungsspannung
11, 12, 14	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60°C	
Lagerung:	- 20 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Meßeingangsanschlüsse (L1-L2-L3) zueinander:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Eingänge zu Ausgang:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	

1 MHz schwingende Wellen Prüfung nach IEC/EN 60255-1 wurde nicht durchgeführt.

<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>IK 9179, SK 9179</b>		
Anschlussquerschnitt:	2 x 0,6 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,28 ... 1,5 mm <sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
Leiterbefestigung:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlußscheiben.	
Anzugsdrehmoment:	0,8 Nm	
<b>RK 9179</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,34 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,34 ... 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	7 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>		
IK 9179:	60 g	
RK 9179:	74 g	
SK 9179:	77 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

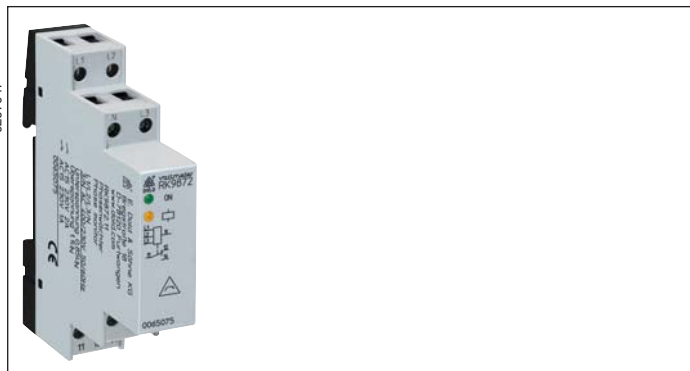
IK 9179:	17,5 x 90 x 61 mm
RK 9179:	17,5 x 90 x 71 mm
SK 9179:	17,5 x 90 x 100 mm

## Standardtypen

IK 9179.11	3 AC 400 V	50/60 Hz
Artikelnummer:	0049182	
RK 9179.11	3 AC 400 V	50/60 Hz
Artikelnummer:	0060282	
SK 9179.11	3 AC 400 V	50/60 Hz
Artikelnummer:	0051576	
• Ausgang:	1 Wechsler	
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	3 AC 400 V	
• Baubreite:	17,5 mm	



## VARIMETER Phasenwächter RK 9872



### Produktbeschreibung

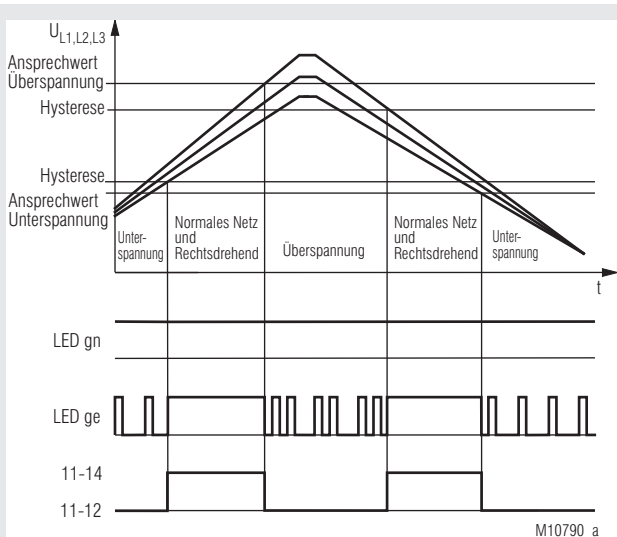
Der platzsparende Phasenwächter RK 9872 aus der der VARIMETER-Familie überwacht gleichzeitig Unter- und Überspannung sowie die Phasenfolge in Dreiphasennetzen.

Die Ansprechwerte sind fest eingestellt. Bei Anlegen der Messspannung an die Eingänge L1-L2-L3 und fehlerfreiem Netz schaltet das Relais in den Gutzustand.

Nach Anlegen der Messspannung wird geprüft, ob ein Rechtsdrehfeld vorliegt. Wenn nicht, wird eine Fehlermeldung mit blinkender gelber LED angezeigt. Das Ausgangsrelais wird nicht aktiviert.

Nach der Erkennung von Unter- oder Überspannung an einer oder mehreren Phasen für länger als 50 ms fällt das Relais ab. Der Phasenwächter misst den arithmetischen Mittelwert der 3 Phasenspannungen gegen N.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- Zuverlässige Überwachung von Drei- oder Einphasennetzen auf:
  - Unterspannung
  - Überspannung
  - Phasenfolge (bei Dreiphasennetz)
- schnellere Fehlerlokalisierung
- präventive Wartung
- platzsparend

### Merkmale

- nach IEC/EN 60255-1
- Erkennung von Unter-/Überspannung und Drehrichtung in Dreiphasennetzen
- ohne separate Hilfsspannung
- LED-Anzeige für Betriebsspannung und Kontaktstellung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- mit festem Ansprechwert für Unterspannung
- mit festem Ansprechwert für Überspannung
- 17,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Unterspannung, Überspannung und Phasenfolge, z. B. bei Anwendungen mit Drehstrommotoren und -maschinen, Laufkräne, Aufzüge, Rolltreppen, Pumpen, Be- und Entfüllung.

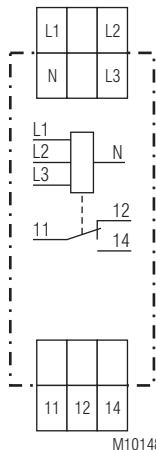
### Geräteanzeigen

grüne LED:	leuchtet bei anliegender Versorgungsspannung
gelbe LED:	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais
gelbe LED:	blinkt 1 x bei Unterspannung
	2 x bei Überspannung
	3 x bei Linksdrehfeld

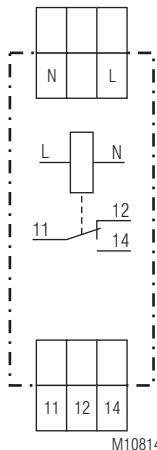
### Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden. (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Liegt eine durch den Verbraucher bedingte Rückspannung vor, die über dem Ansprechwert der Unterspannung liegt, ist eine Fehlererkennung nicht möglich.

## Schaltbild



3-phasig



1-phasig

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
L	Phasenspannung L
N	Neutralleiter
11, 12, 14	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)

## Technische Daten

### Eingang

#### Messspannung =

#### Versorgungsspannung

Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400/230V

Überlastbarkeit: 1,15  $U_N$  dauernd

Nennverbrauch: ca. 6 VA

Nennfrequenz: 50 / 60 Hz

Messfrequenzbereich: 45 ... 65 Hz

#### Schaltswellen\*):

	3-phasig		1-phasig	
	3N AC 400 / 230 V	AC 400 V	AC 110 V	
Unterspannung:	195,5 V	360 V	99 V	
Überspannung:	253 V	440 V	121 V	
Hysteresis:	2,5 %	1,5 %	2,0 %	
Genauigkeit:				± 3%
Wiederholgenauigkeit:				< 2%
Temperatureinfluss:				< 1%

\*) die Schaltschwellen werden gegen N gemessen und sind fest eingestellt

Reaktionszeit: ≤ 50 ms

Überspannungskategorie: III (nach IEC 60664-1)

### Ausgang

Kontaktbestückung: 1 Wechsler

Thermischer Strom  $I_{th}$ : 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:

Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: 1 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

Betrieb: - 25 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 70°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Kontakt / Messspannung

#### Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

6 kV / 2

IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD):

8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten:

Stoßspannung (Surge)

2 kV

IEC/EN 61 000-4-4

zwischen

Versorgungsleitungen:

1 kV

IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde:

2 kV

IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt:

10 V

IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B

EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse:

IP 40

IEC/EN 60 529

Klemmen:

IP 20

IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

25 / 060 / 04

IEC/EN 60 068-1

#### Klimafestigkeit:

#### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Feste Schraubklemmen

#### Anschlussquerschnitt:

0,34 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 - 14) massiv

oder

0,34 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 - 14)

flexibel mit und ohne Aderendhülse

7 mm

Abisolierlänge:

7 mm

#### Anzugsdrehmoment:

0,5 Nm

EN 60 999-1

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5

#### Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

#### Nettogewicht:

ca. 70 g

### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 17,5 x 90 x 66 mm

### Standardtype

RK 9872.11 3/N AC 400/230 V 50 / 60 Hz

Artikelnummer: 0065075

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400/230 V

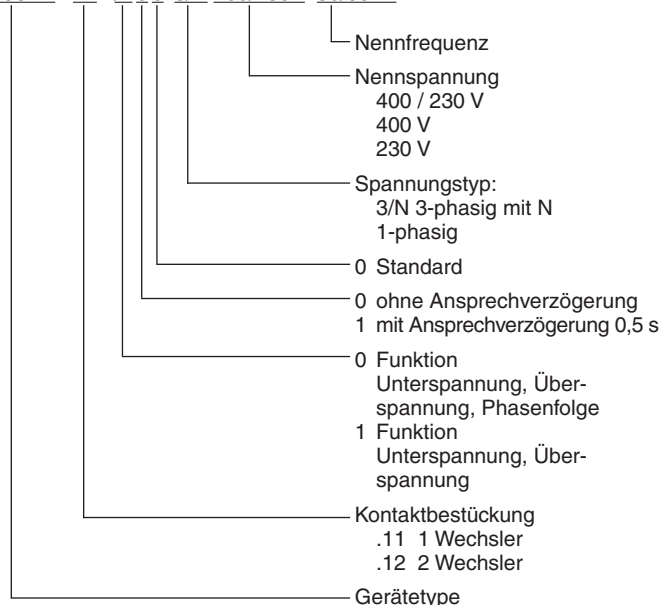
• Baubreite: 17,5 mm

### Variante

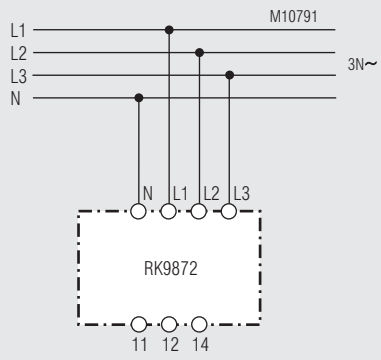
RK 9872.11/100: Unter- / Überspannungsüberwachung

### Bestellbeispiel für Variante

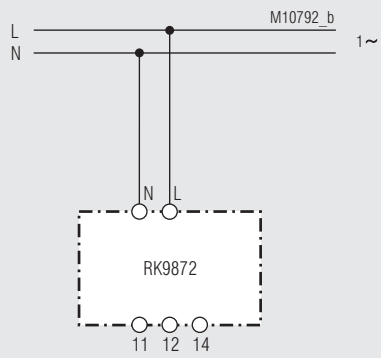
RK9872. 11 /1 0 0 3/N 400/230V 50/60Hz



## Anschlussbeispiel



3-phasig



1-phasig

## VARIMETER

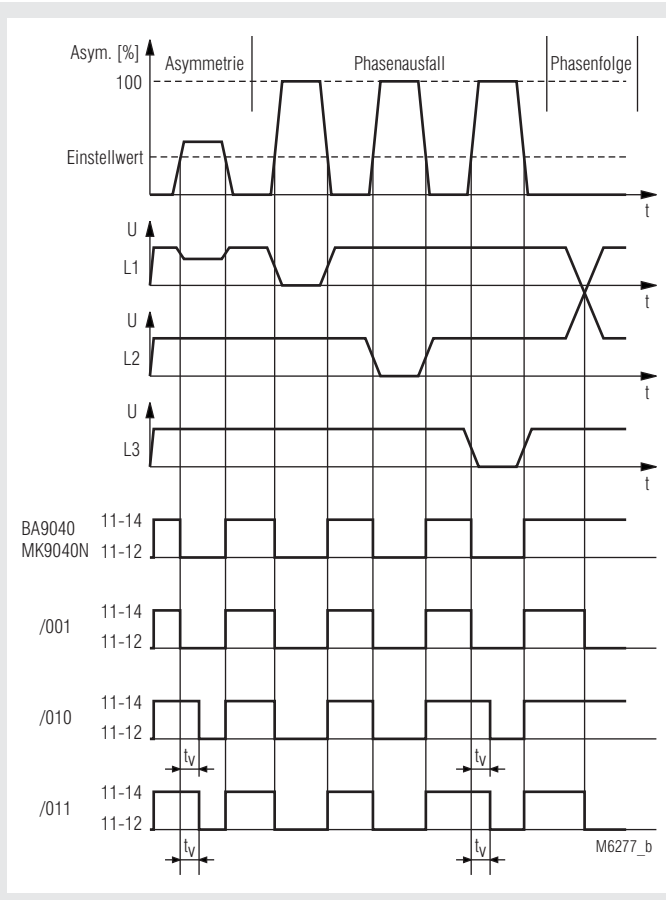
Asymmetrirelais  
BA 9040, MK 9040N



0213923

- nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60255-26, DIN VDE 0435-303
- Erkennung von
  - Spannungsasymmetrie
  - Phasenausfall
  - Rückspannungen
  - wahlweise mit Phasenfolgeerkennung
- 2 LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- wahlweise mit einstellbarer Ansprechverzögerung
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- BA 9040: 45 mm Baubreite
- MK 9040N: 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendung

Überwachung von dreiphasigen Netzen auf Spannungsasymmetrie, Phasenausfall oder falsche Phasenfolge, z.B. bei Aufzügen, Rolltreppen, Krananlagen usw.

### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Technische Daten

#### Eingangskreis

**Nennspannung  $U_N$ :** 3 AC 400 V (andere auf Anfrage)  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:**  
BA 9040: ca. 4,8 VA  
MK 9040N: 7 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz  
**Temperatureinfluss:** < 0,05 % / K  
**Frequenzeinfluss:** < 0,02 % / Hz

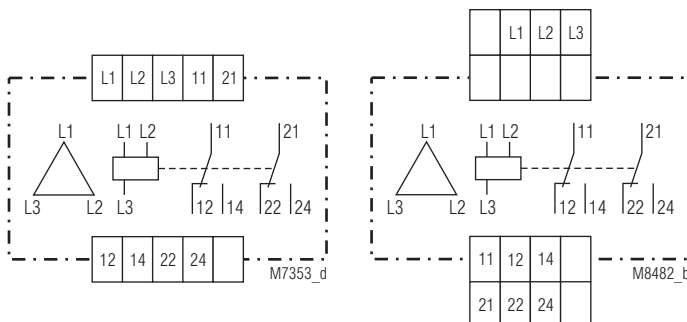
#### Einstellbereiche

**Einstellbereich:** 5 ... 15 % Spannungsasymmetrie  
**Wiederholgenauigkeit:** ≤ 0,5 %  
**Rückfallverhältnis:** < 4 %  $U_N$   
**Rückspannungserkennung:** bis 100 % - Einstellwert, z.B. bei Einstellwert = 5 % Asymmetrie, 100 % - 5 % = 95 %  
Erkennung von Rückspannungen bis 95 %

#### Zeitverzögerung $t_v$

BA 9040: 0,5 ... 5 s  
MK 9040N: 0,5 ... 10 s

### Schaltbilder



BA 9040.12

MK 9040N.12

## Technische Daten

### Ausgangskreis

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Wechsler	
<b>Ansprech-/Rückfallzeit:</b>		
BA 9040:	≤ 1 s / ≤ 250 ms	
MK 9040:	≤ 1,5 s / ≤ 250 ms	
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	6 A (siehe Dauerstromgrenzkurve)	
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>		
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>		
BA 9040:	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
MK 9040N:	Kastenklemme mit Drahtschutz	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>		
BA 9040:	325 g	
MK 9040N:	145 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>		
BA 9040:	45 x 74 x 133 mm	
MK 9040N:	22,5 x 90 x 100 mm	

## CSA-Daten

<b>Schaltvermögen:</b>	3A 230Vac	
<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm	



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CCC-Daten

<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A	
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

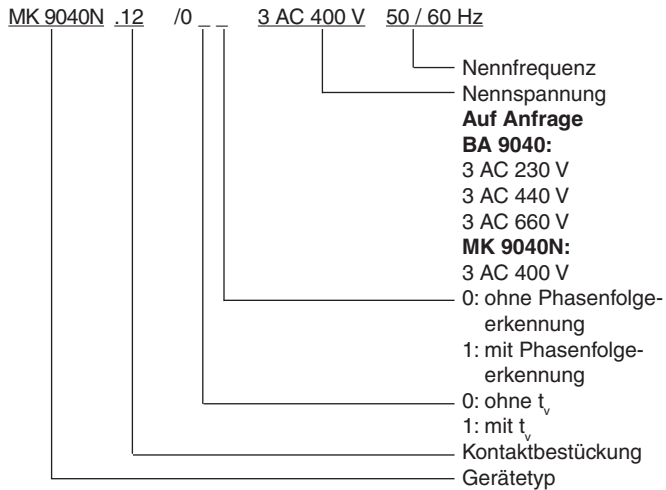
## Standardtype

BA 9040.12/001	3 AC 400 V	50 /60 Hz	
Artikelnummer:	0043764		Lagergerät
• mit Phasenfolgeerkennung			
• ohne Ansprechverzögerung			
• Ausgang:	2 Wechsler		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	3 AC 400 V		
• Baubreite:	45 mm		
MK 9040N.12/001	3 AC 400 V	50 /60 Hz	
Artikelnummer:	0055712		Lagergerät
• mit Phasenfolgeerkennung			
• ohne Ansprechverzögerung			
• Ausgang:	2 Wechsler		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	3 AC 400 V		
• Baubreite:	22,5 mm		

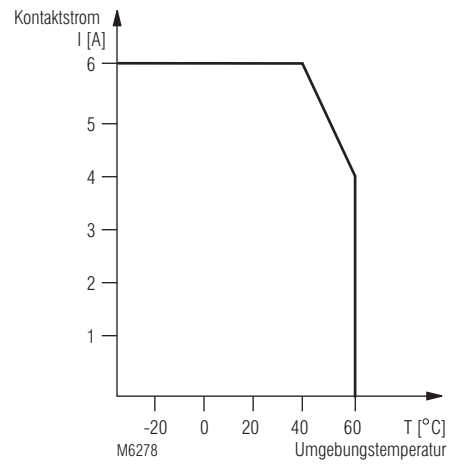
## Varianten

BA 9040.12/60:	mit CSA Zulassung auf Anfrage
BA 9040:	mit CCC Zulassung auf Anfrage
BA 9040.12/0_0:	ohne Phasenfolgeerkennung
BA 9040.12/0_1:	mit Phasenfolgeerkennung
BA 9040.12/00_:	ohne Zeitverzögerung
BA 9040.12/01_:	mit einstellbarer Zeitverzögerung $t_v$ : 0 ... 5 s
MK 9040N.12/0_0:	ohne Phasenfolgeerkennung
MK 9040N.12/0_1:	mit Phasenfolgeerkennung
MK 9040N.12/00_:	ohne Zeitverzögerung
MK 9040N.12/01_:	mit einstellbarer Zeitverzögerung $t_v$ : 0 ... 10 s

## Bestellbeispiel für Varianten



## Kennlinie



Dauerstromgrenzkurve

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)



Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

02/75082



### Ihre Vorteile

- korrekte Drehrichtung von Antrieben
- einfache Verdrahtung

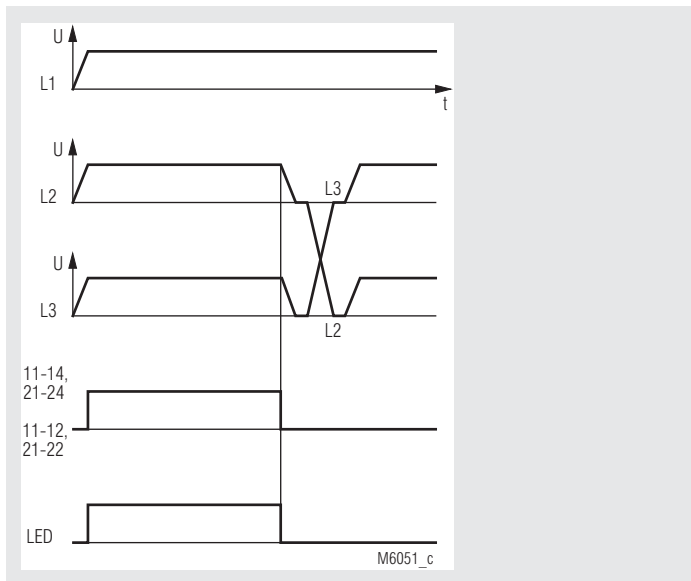
### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von falscher Phasenfolge
- LED-Anzeige für Drehrichtung
- mit 2 Wechslern
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

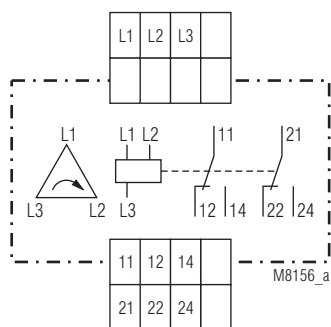
### Produktbeschreibung

Das MK 9056N überwacht in Drehstromnetzen die Einhaltung der Phasenfolge L1 - L2 - L3. Soll auch Phasenausfall erkannt werden, so ist ein Asymmetrirelais, z. B. MK 9040N, zu empfehlen.

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Anschluss des zu überwachenden Drehstromnetzes
11, 12, 14, 21, 22, 24	"Phasenfolgefehler-Melderelais (2 Wechslerkontakte)"

### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

LED grün: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Technische Daten

#### Eingangskreis

**Nennspannung  $U_N$ :** 3 AC 42 ... 60 V, 100 ... 127 V  
3 AC 220 ... 240, 380 ... 500 V

**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$

**Nennfrequenz von  $U_N$ :** 50 / 60 Hz

**Nennverbrauch:** ca. 2 W

#### Ausgangskreis

**Kontaktbestückung:** 2 Wechsler

**Ansprech-/Rückfallzeit:** < 100 / 50 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

**Schaltvermögen**

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Kurzschlussfestigkeit**

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:**

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 20 ... + 60°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

**Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,	
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Schraubklemmen

#### (fest integriert):

1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder
1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder
2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder
2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

### Klemmenblöcke mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

### Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 12 ±0,5 mm

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen

Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

Nettogewicht: ca. 140 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9056N:	22,5 x 90 x 97 mm
MK 9056N PC:	22,5 x 111 x 97 mm
MK 9056N PS:	22,5 x 104 x 97 mm

## CCC-Daten

Hilfsspannung  $U_N$ : 3 AC 42-60 V, 3 AC 100-127V, 3 AC 220-240 V

### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 1,5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1



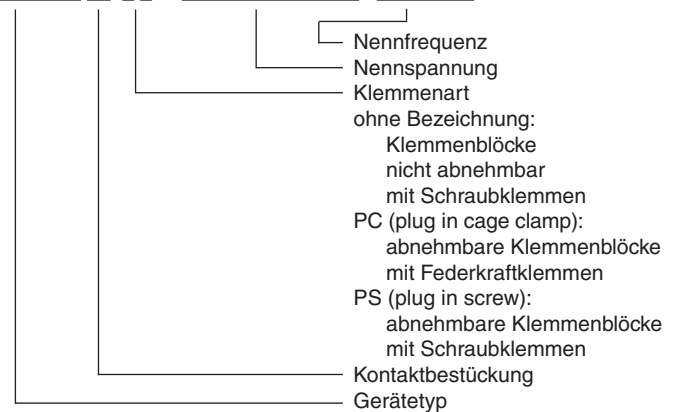
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

MK 9056N.12	AC 380 ... 500 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0054183	
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC 380 ... 500 V	
• Baubreite:	22,5 mm	

## Bestellbeispiel

MK 9056N. 12 \_ \_ / 3 AC 380 ... 500 V 50 / 60 Hz



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme (PS/plugin screw)

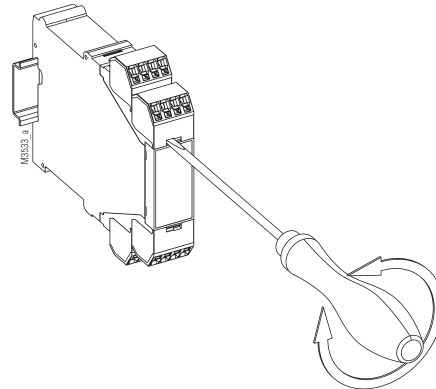


Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.





0275066



### Ihre Vorteile

- großer Hilfsspannungsbereich DC 20 ... 265 V
- Begrenzung der Verlustleistung im Messkreis durch eine von der Spannung weitgehend unabhängige Stromaufnahme (Konstantstromquelle)
- separat einstellbare Ansprech- / Rückfallzeitverzögerung

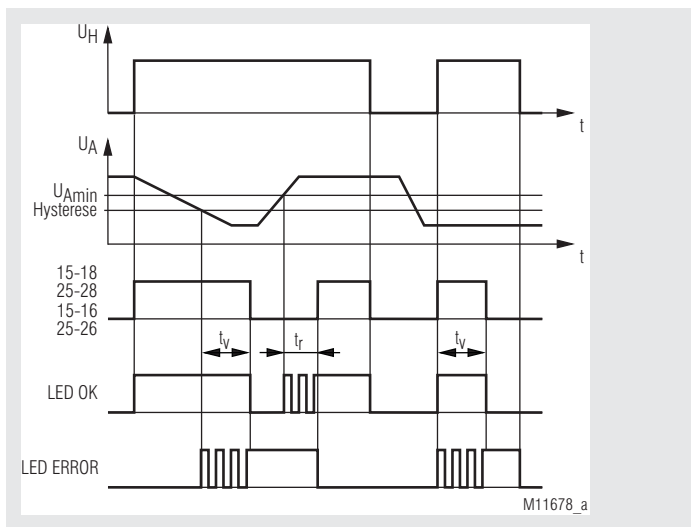
### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur kontinuierlichen Überwachung von Leistungsschalter-Auslösekreisen
- 2 Wechsler
- galvanisch getrennte Elektronik
- Ruhestromprinzip
- mit steckbarem Anschlussblock für schnellen Geräte austausch
- kodierte Anschlussblöcke
- 22,5 mm Baubreite

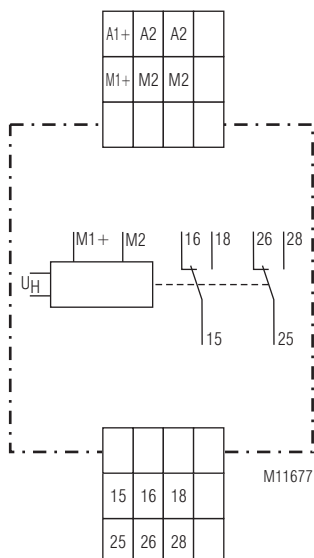
### Produktbeschreibung

Der Auslösekreiswächter UG 5124 dient zur Überwachung von Steuer- und Auslösekreisen in elektrischen Anlagen. Er erkennt Unterbrechungen der Auslösespule, Leitungsunterbrechungen, erhöhte Übergangswiderstände, Verschweißen der Steuerkontakte und fehlende Steuer- / Hilfsspannung. Die Einstellung der beiden Zeitverzögerungen erfolgt einfach und bedienerfreundlich über zwei Drehschalter auf der Gerätefront. Durch eine galvanische Trennung des Messkreises vom Auswerteteil können verschiedene Spannungsquellen verwendet werden.

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Überwachung von Steuer- und Auslösekreisen in elektrischen Anlagen:

- Leistungsschalter
- Lasttrenner
- Signalkreise

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Auslösekreiswächter enthält eine Konstantstromquelle, einen optischen Isolator, einen Auswertekreis, einen Zeitkreis, drei Leuchtdioden und zwei Wechslerkontakte zur Diagnose. Die Konstantstromquelle des Auslösekreiswächters speist einen kleinen Strom  $I_C$  von 1,5 bzw. 5 mA, abhängig vom verwendeten Relais, in den zu überwachenden Kreis. Die Messeingänge werden über den zu überwachenden Schließerkontakt (Auslösekontakt) angeschlossen und der Messstrom fließt zwischen den Polen der Spannungsquelle des zu überwachenden Kreises. Das Relais spricht an, falls dieser Messstrom aufgrund eines Fehlers nicht fließen kann.

Der Zeitkreis verhindert, dass während der kurzzeitigen Ansteuerung des Leistungsschalters über den Auslösekontakt ein Fehler gemeldet wird. Es muss sichergestellt werden, dass die Spannung  $U_A$  nicht unter die Mindestspannung  $U_{Amin}$  fällt.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	Hilfsspannung DC
M1+, M2	Anschlüsse für Messkreis
15, 16, 18	Kontakte Relais 1
25, 26, 28	Kontakte Relais 2

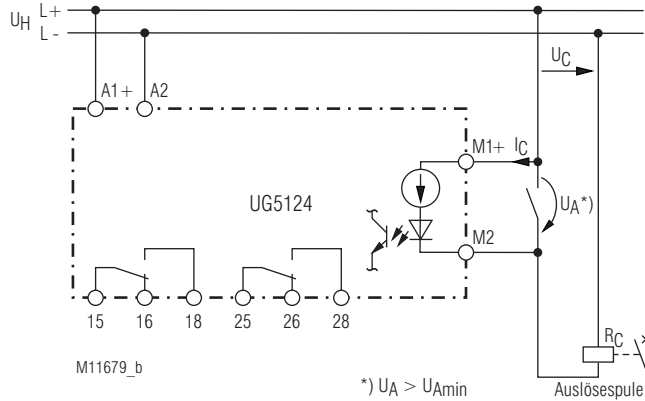
## Funktionshinweis

Die für die zuverlässige Funktion erforderliche Steuerspannung  $U_c$  über dem Auslösekreis kann wie folgt berechnet werden:

$$U_c > U_{Amin} + (R_c \cdot I_c)$$

Variante	Messstrom $I_c$	Spannung $U_{Amin}$
1	1,5 mA	40 V
2	5 mA	20 V

$U_c$  = Steuerspannung  
 $U_A$  = Messspannung M1+/M2  
 $R_c$  = Widerstand der Auslösespule  
 $I_c$  = Messstrom



Die Spannung  $U_{Amin}$  hat eine Hysterese von 2 %. D. h. das Relais schaltet bei einer Spannung von  $U_{Amin}$  - Hysterese auf Error (Kontakte 15, 16 und 25, 26 geschlossen).

Wird die Spannung  $U_{Amin}$  überschritten, schaltet das Relais wieder in den Gutzustand (Kontakte 15, 18 und 25, 28 geschlossen).

## Geräteanzeigen

grüne LED „ON“:	Dauerlicht:	Hilfsspannung liegt an
gelbe LED „OK“:	Dauerlicht: blinkend:	Es liegt kein Fehler an. Rückfallverzögerungszeit läuft ab
rote LED „Error“:	Dauerlicht: blinkend:	Es liegt ein Fehler an. Ansprechverzögerungszeit läuft ab

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeiteinstellung</b>	
<b>Ansprechverzögerung <math>t_v</math>:</b>	0 ... 9 s (1 s Stufen)
<b>Rückfallverzögerung <math>t_r</math>:</b>	0 ... 4 s (1 s Stufen)
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 2 % vom eingestellten Wert

### Messkreis M1+ / M2

<b>Messstrom <math>I_c</math></b>	
bis 1,5 mA:	1,5 mA, typ.
bis 5 mA:	5 mA, typ.
<b>Messspannungsbereich</b>	
Messstrom $I_c$ bis 1,5 mA:	DC 40 ... 265 V
Messstrom $I_c$ bis 5 mA:	DC 20 ... 60 V
<b>Spannung <math>U_{Amin}</math></b>	
Messstrom $I_c$ bis 1,5 mA:	DC 40 V
Messstrom $I_c$ bis 5 mA:	DC 20 V
Genauigkeit:	± 5 %
Hysterese:	2 %
Wiederholgenauigkeit:	< 3%

### Hilfsspannungseingang A1+ / A2

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	DC 20 ... 265 V
<b>Nennverbrauch:</b>	2 W

### Ausgang

<b>Ausgangskontakte:</b>	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve (max. 4 A pro Kontakt)

### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 / h	

### Kurzschlussfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 10 ... + 60 °C (Gerät freistehend)	
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	IEC 60 664-1
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsisolationsspannung:	300 V	
Überspannungskategorie:	III	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	IEC 60 664-1	
Hilfsspannung / Messeingang:	6 kV / 2	
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2	
Messeingang / Kontakte:	6 kV / 2	
Kontakte 11, 12, 14 / 21, 22, 24:	6 kV / 2	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 6 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Langsame gedämpft schwingende Wellen		
Gegentaktspannung:	1 kV	IEC/EN 61000-4-18
Gleichtaktspannung:	2,5 kV	IEC/EN 61000-4-18
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529

## Technische Daten

Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
Klimafestigkeit:	10 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
Klemmenblöcke mit Schraubklemmen PS		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	7 mm	
Leiterbefestigung:	unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen	
Anzugsdrehmoment:	0,5 Nm	
Schnellbefestigung:	Hutschiene	IEC/EN 60715
Nettogewicht:	ca. 152 g	

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 22,5 x 107 x 120 mm

## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
Bedingung $U_A > U_{Amin}$ nicht erfüllt	Kabelbruch, Sicherung ausgelöst, Auslösespule unterbrochen, erhöhter Kontaktwiderstand
Fehler in der Hilfsspannungsversorgung	Spannungsversorgung nicht angeschlossen
Der Schließerkontakt im überwachten Auslösekreis, bleibt länger geschlossen als im Betrieb erforderlich	Schließerkontakt ist verklebt oder verschweiß

## Sicherheitshinweise



WARNUNG

**Gefährliche Spannung.  
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

**Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.**

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Der Berührungsschutz der angeschlossenen Elemente und die Isolation der Zuleitungen sind für die höchste am Gerät anliegende Spannung auszuliegen.

## Inbetriebnahme

Der Anschluss des Gerätes ist gemäß den Anschlussbildern vorzunehmen.

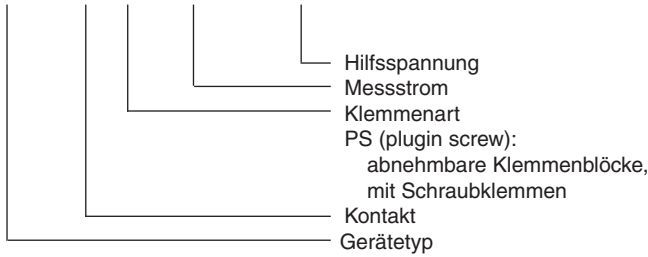
## Standardtypen

UG 5124.82PS DC40 ... 265 V 1,5 mA  $U_H = DC 20 \dots 265 V$   
 Artikelnummer: 0067526  
 • Ausgang: 2 Wechsler  
 • Hilfsspannung  $U_H$ : DC 20 ... 265 V  
 • Messstrom: 1,5 mA  
 • Messspannungsbereich: DC 40 ... 265 V  
 • Baubreite: 22,5 mm

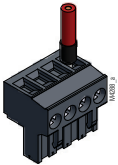
UG 5124.82PS DC 20 ... 60 V 5 mA  $U_H = DC 20 \dots 265 V$   
 Artikelnummer: 0067527  
 • Ausgang: 2 Wechsler  
 • Hilfsspannung  $U_H$ : DC 20 ... 265 V  
 • Messstrom: 5 mA  
 • Messspannungsbereich: DC 20 ... 60 V  
 • Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

UG 5124 .82 -- DC 1,5 mA DC 20 ... 265 V

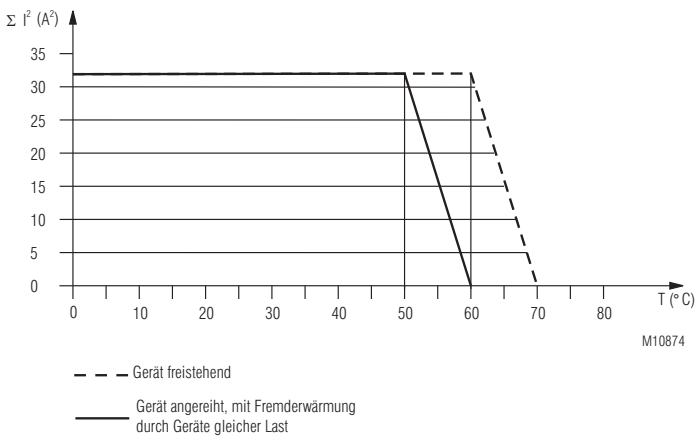


## Anschlussoptionen mit steckbarem Anschlussblock



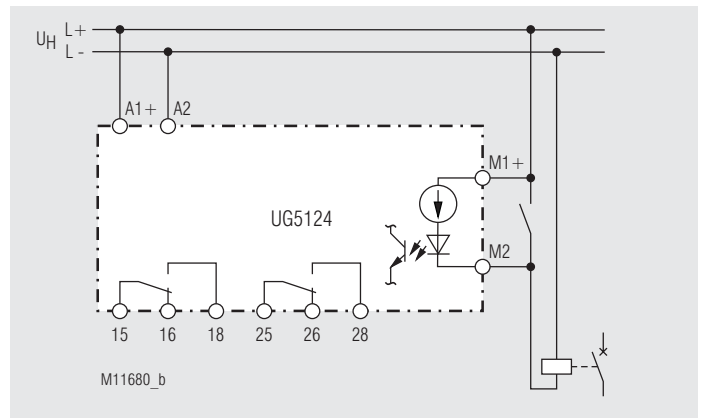
Schraubklemme  
 (PS/plugin screw)

## Kennlinie

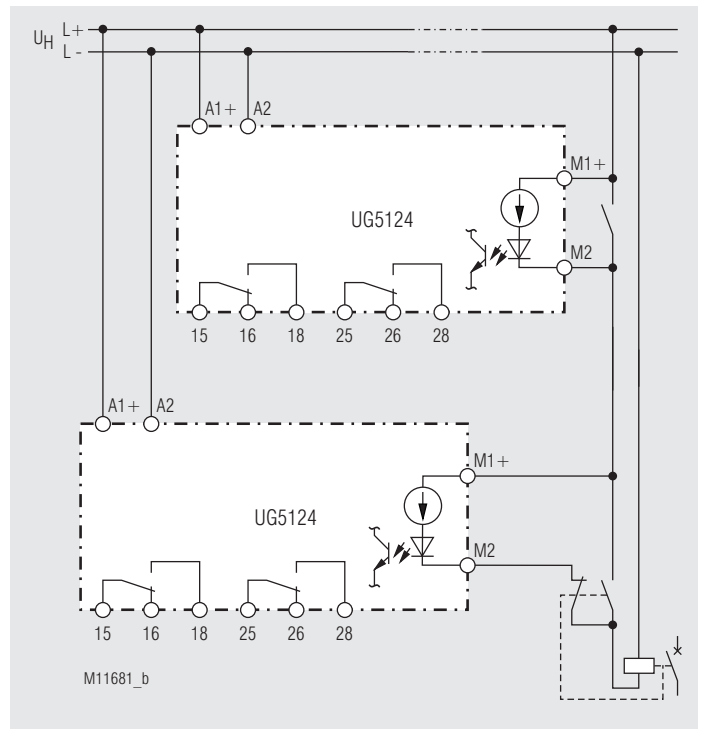


Summenstromgrenzkurve

## Anschlussbeispiele



Hilfsspannung / Messspannung separat oder gemeinsam an einer Spannungsquelle anschließen.

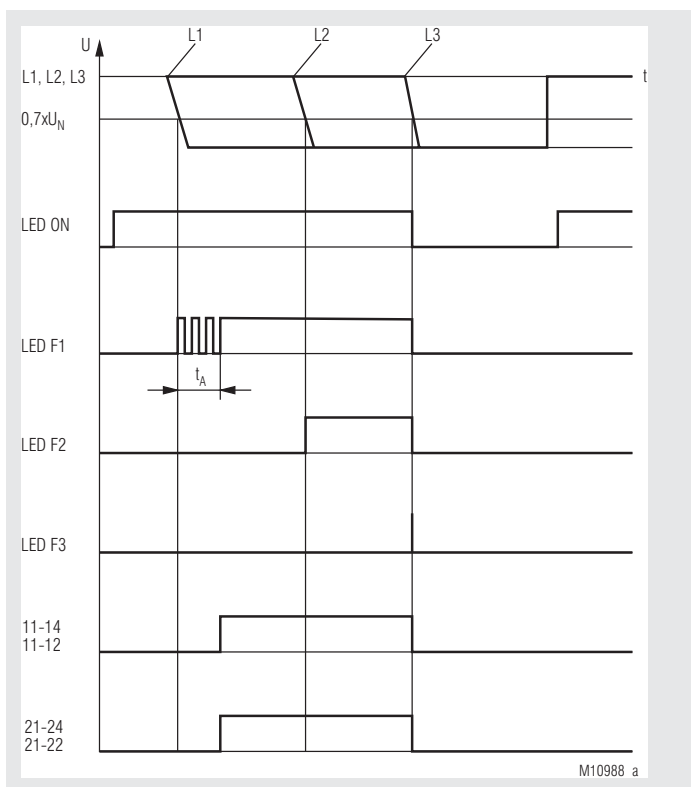


Auslöseüberwachung mit Öffner- und Schließerkontakt (Hilfskontakte) des Leistungsschalters.

02 68 952



### Funktionsdiagramm



3-phasiger Anschluss zur Überwachung von 3 Lastsicherungen

LED F1	LED F2	LED F3	Relaisausgang
1	1	1	offen
0	1	1	geschlossen
1	0	1	geschlossen
1	1	0	geschlossen
0	0	1	geschlossen
0	1	0	geschlossen
1	0	0	geschlossen
0	0	0	offen

Logiktable der Überwachung von 3 Lastsicherungen  
1: Sicherung intakt, 0: Sicherung durchgebrannt

LED F1	LED F2	LED F3	Relaisausgang
1	1	1	offen
0	1	1	geschlossen
1	0	0	geschlossen
0	0	0	offen

Logiktable der Überwachung von 2 Lastsicherungen  
in einem 1-Phasen Wechselstromnetz  
1: Sicherung intakt, 0: Sicherung durchgebrannt

### Ihre Vorteile

- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch frühzeitige Erkennung, von Sicherungsausfällen, die in Anlagen beträchtliche Schäden verursachen können
- schnelle Erkennung von Sicherungsausfällen, auch bei abgeschalteten Verbrauchern, gewährleistet Anlagenverfügbarkeit zum frühesten Zeitpunkt
- zuverlässige Erkennung von Sicherungsausfall auch bei
  - unsymmetrischem Netz
  - oberwellenbehaftetem Netz

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Überwachung des Sicherungszustands in 3-Phasen- und 1-Phasen- Wechselspannungsnetzen
- Erkennung von Unterschreitung der Phasenspannung von  $0,7 \times U_N$
- ohne separate Hilfsspannung
- 2 Wechsler
- 2 Nennspannungen einstellbar:  
3/N AC 240 V / 140 V oder 3/N AC 400 V / 230 V oder feste Nennspannung: 3/N AC 110 V / 64 V
- einstellbare Ansprechzeitverzögerung
- Arbeitsstromprinzip
- automatische Erkennung von 50 Hz und 60 Hz Netzfrequenz
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zustandsüberwachung von 1 bis 3 Lastsicherungen in Wechsel- und Drehstromnetzen, z. B. zur automatischen Abschaltung und Einschaltsperrung von Drehstrommotoren bei Ausfall einer oder mehrerer Phasensicherungen.

### Aufbau und Wirkungsweise

Während der Initialisierung ermittelt der Sicherungswächter automatisch die Netzfrequenz (50 Hz oder 60 Hz). Bei 3-phasigem Anschluss werden alle drei Phasen gegen N gemessen. Die Erkennung einer durchgebrannten Sicherung wird auf eine Unterspannungserkennung zurückgeführt. Hierbei wird eine Unterschreitung der Nennspannung von  $0,7 \times U_N$  als Indiz für eine durchgebrannte Sicherung gewertet. Wird eine Unterschreitung dieser Spannungsschwelle erkannt, blinkt die Sicherungszustands-LED der dazugehörigen Sicherung rot. Nach Ablauf der Ansprechverzögerung leuchtet die Sicherungszustands-LED dauerhaft und das Ausgangsrelais, das im Arbeitsstrombetrieb arbeitet, spricht an. Überschreitet der alarmanlösende Spannungswert die Spannungsschwelle wieder, erlöscht die Sicherungszustands-LED sofort und gleichzeitig fällt das Ausgangsrelais ab.

Bei 1-phasigem Anschluss können bis zu 3 Sicherungen, die an derselben Phase angeschlossen sind, überwacht werden.

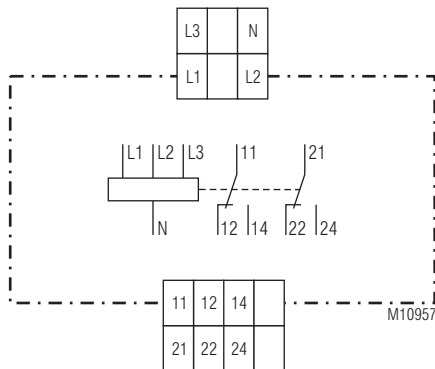
Bei der Gerätevariante für 3/N AC 240 V / 140 V und 3/N AC 400 V / 230 V sind die beiden Nennspannungsbereiche über einen Drehschalter auswählbar.

### Hinweise

Zur sicheren Erkennung eines Sicherungsausfalls bei großen induktiven Lasten wird empfohlen, auf eine symmetrische Auslastung des Netztes zu achten.

Bei Verwendung des Sicherungswächters mit motorischer Lst ist zu beachten, dass der Ausfall einer Sicherung durch Rückspeisung des Motors aufgrund der EMK eventuell erst nach Stillstand des motors erkannt wird.

## Schaltbild



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3, N	Anschlüsse für Lastsicherungen
11, 12, 14, 21, 22, 24	Sicherungsausfall-Melderelais (2 Wechslerkontakte)

## Geräteanzeigen

grüne LED "ON"	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
rote LED "F1, F2, F3"	zeigt ein Abfall der jeweiligen Phasenspannung hinter der Sicherung auf unter $0,7 \times U_N$ und damit eine durchgebrannte Sicherung an

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3/N AC 240 V / 140 V 3/N AC 400 V / 230 V 3/N AC 110 V / 64 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,7 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 2 W

### Messkreis

<b>Überwachungsspannung <math>U_N</math>:</b>	3/N AC 240 V / 140 V 3/N AC 400 V / 230 V 3/N AC 110 V / 64 V
<b>Überwachungsbereich:</b>	0,7 ... 1,1 $U_N$
<b>Schaltswelle:</b>	$0,7 \times U_N$
<b>Hysterese:</b>	10 %
<b>Anzahl überwachter Sicherungen:</b>	1 .. 3
<b>Ansprechverzögerung:</b>	stufenlos einstellbar sofort (< 200 ms), 2 ... 25 s
<b>Rückfallverzögerung:</b>	sofort
<b>Messgenauigkeit:</b>	$\pm 3$ %
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\pm 1$ %

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Wechsler
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 120 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1,5 A / AC 240 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	0,22 A / DC 120 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	0,1 A / DC 250 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 1 bei 8 A, AC 250 V:	> 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	3 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 3 x 10 <sup>7</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	0 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 .. 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschlüsse:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen PS</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	7 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 ... 0,6 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 190 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 109 x 120,3 mm
-------------------------------	-----------------------

## Standardtype

UG 9075.12 PS 3/N AC 240 / 140 V + 3/N AC 400 / 230 V

Artikelnummer: 0065531

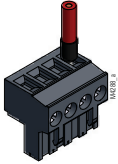
- 2 Nennspannungen einstellbar:  
3/N AC 240 / 140 V + 3/N AC 400 / 230 V
- Ausgang: 2 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

UG 9075.12PS 3/N AC 110 / 64 V

Artikelnummer: 0065532

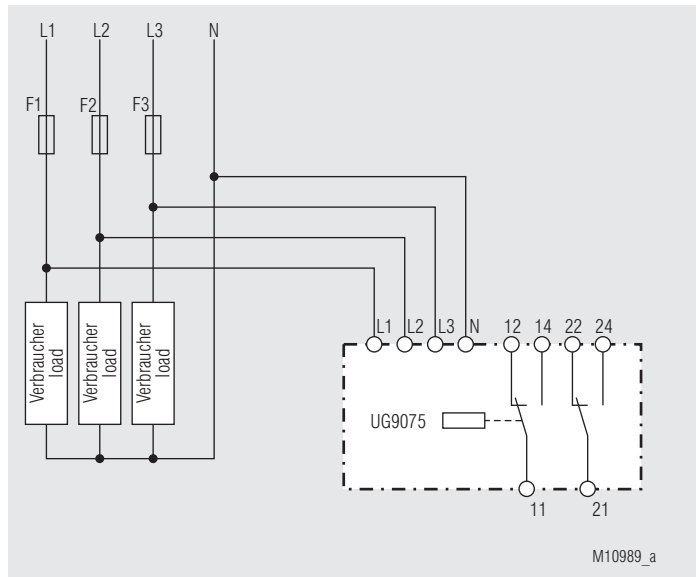
- feste Nennspannung: 3/N AC 110 / 64 V
- Ausgang: 2 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

## Anschluss mit steckbarem Anschlussblock

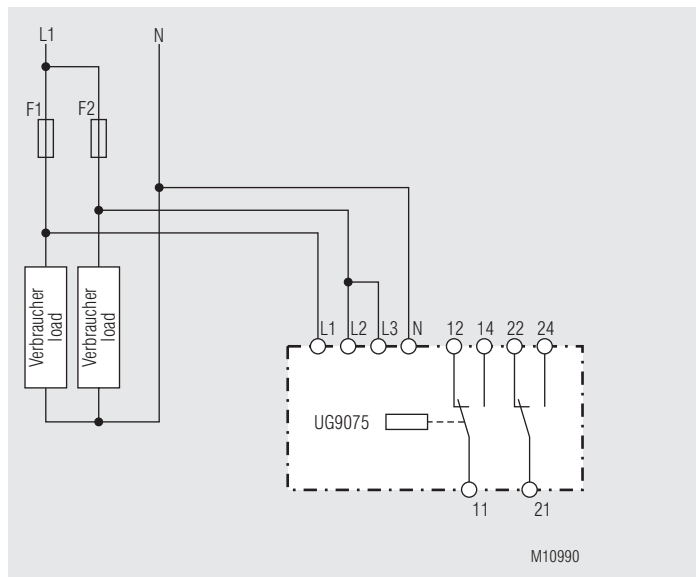


Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

## Anschlussbeispiele



3-phasiger Anschluss zur Überwachung von 3 Lastsicherungen



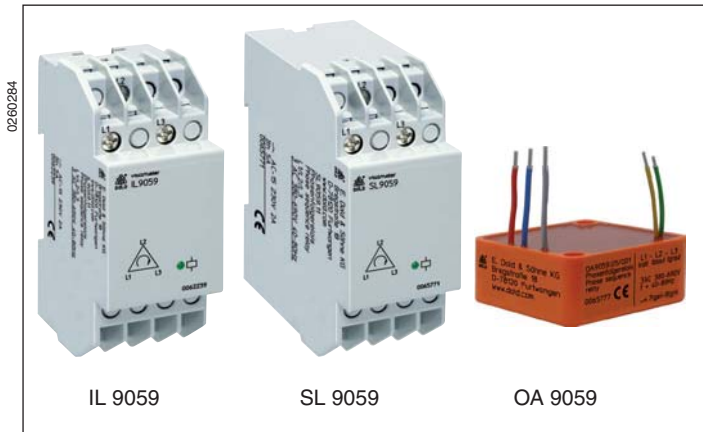
1-phasiger Anschluss zur Überwachung von 2 Lastsicherungen



## VARIMETER

### Phasenfolgerelais

IL 9059, SL 9059, OA 9059



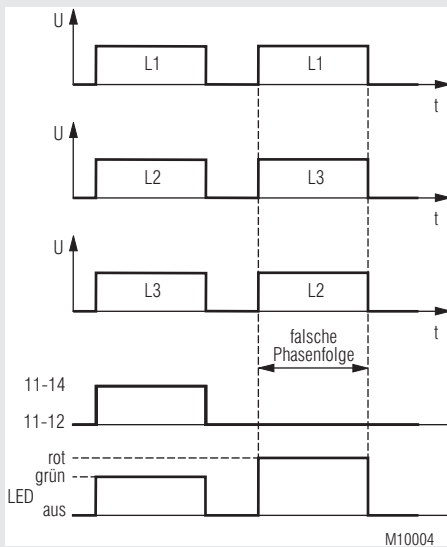
#### Ihre Vorteile

- schützt mobile Anlagen vor Schäden oder Zerstörung bei falscher Drehrichtung des Motors
- OA 9059 reduziert den Verdrahtungsaufwand durch direkten Einbau in den Motorklemmkasten

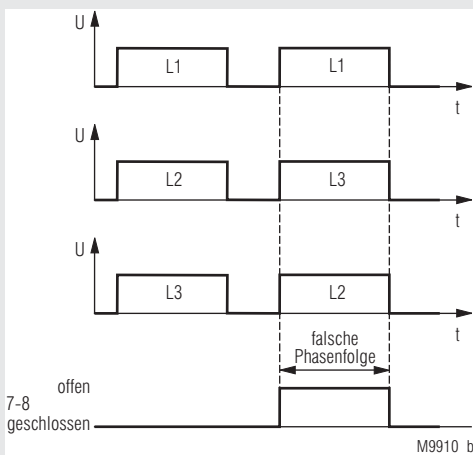
#### Merkmale

- nach IEC/EN 60255-1
- Erkennung von falscher Phasenfolge
- keine separate Hilfsspannung erforderlich
- Nennspannungsbereich 3 AC 380 ... 690 V
- für Frequenzumrichter geeignet ( $f = 40 \dots 80$  Hz)
- Relaisausgang:
  - IL/SL 9059: 1 Wechsler
  - OA 9059: 1 Öffner
- erweiterter Temperaturbereich
- Wahlweise in 3 Bauformen:
  - IL 9059: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9059: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
  - OA 9059: vergossenes Modul mit Litzenanschlüssen geeignet zur Montage im Klemmkasten des Motors
- Baubreite
  - IL/SL 9059: 35 mm
  - OA 9059: 62 mm

#### Funktionsdiagramme



IL 9059, SL 9059



OA 9059/001

#### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL 9059

#### Anwendung

In vielen Anwendungen mit Pumpen, Förderanlagen und Ventilatoren sollen effiziente Überwachungseinrichtungen dazu beitragen, Störungen und Fehlfunktionen frühzeitig zu erkennen, bevor Schäden entstehen und damit lange Stillstandszeiten der Produktionsanlage hervorgerufen werden. Neben der Drehzahl oder Frequenz ist auch die Überwachung der Drehrichtung von großer Bedeutung. Das Phasenfolgerelais mit seinem weiten Nennspannungsbereich von 3 AC 380 V bis 3 AC 690 V meldet eine falsche Phasenfolge und damit eine falsche Drehrichtung des angeschlossenen Motors über seinen galvanisch getrennten Relaisausgang. Durch das Einbinden des Relaisausgangs in den Freigabekreis der Anlage wird das Einschalten der Anlage bei falscher Phasenfolge verhindert. Besonders ortsveränderliche Verbraucher lassen sich durch die Überwachung der Phasenfolge sinnvoll schützen.

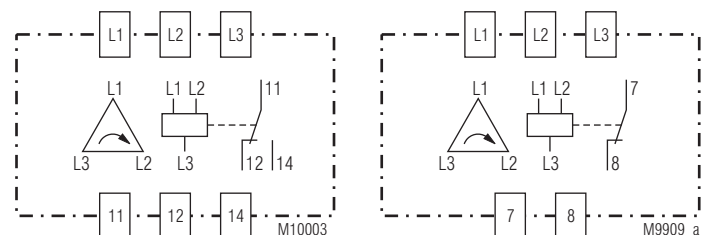
#### Geräteanzeigen

2-farbige LED bei IL/SL 9059

grün: richtige Phasenfolge  
Kontakte 11-14 geschlossen

rot: falsche Phasenfolge  
Kontakte 11-12 geschlossen

#### Schaltbilder



IL 9059, SL 9059

OA 9059



Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Eingangskreis OA 9059: L1 (rot), L2 (blau), L3 (grau)
7, 8 (OA 9059)	Öffner: 7 (gelb), 8 (grün)
11,12,14 (IL/SL 9059)	Wechsler

## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3 AC 380 ... 690 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,85 ... 1,1 $U_N$ (3 AC 320 ... 760 V)
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 3 VA
<b>Frequenzbereich:</b>	40 ... 80 Hz (Grundfrequenz); geeignet für Frequenzumrichter mit beliebiger Taktfrequenz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IL/SL 9059:	1 Wechsler
OA 9059:	1 Öffner
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi 0,15 vergoldet
<b>Schaltspannung:</b>	AC 250 V
<b>Reaktionszeit:</b>	bei 3-phasigem Anlegen der Nennspannung in falscher Phasenfolge bis zum Öffnen des Ausgangskontaktes bei OA 9059/001: ca. 100 ms

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

IL/SL 9059:	5 A
OA 9059:	2 A

#### Schaltvermögen IL/SL 9059

nach AC 15:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Schaltvermögen OA 9059

nach AC 15:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer:

1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

#### Kurzschlussfestigkeit

##### max. Schmelzsicherung

IL/SL 9059:	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
OA 9059:	2 A gL	IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb

IL/SL 9059: - 30 ... + 70°C

OA 9059: - 30 ... + 75°C

Lagerung

IL/SL 9059: - 40 ... + 70°C

OA 9059: - 45 ... + 75°C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad;

Ausgang zu Eingang: 6 kV / 3 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

IL/SL 9059:

1 GHz ... 2 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

OA 9059:

1 GHz ... 2 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten:

2 kV IEC/EN 61 000-4-4

HF-leitungsgeführt

IL/SL 9059: 30 V / m IEC/EN 61 000-4-6

OA 9059: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-6

Stoßspannung (Surge): 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart:

IL/SL 9059:	Gehäuse: IP 40	EN 60 529
	Klemmen: IP 20	EN 60 529

OA 9059:

Modul ist voll vergossen

### Gehäuse:

IL/SL 9059:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
OA 9059:	Vergußmasse UL zugelassen
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Klimafestigkeit:

IL/SL 9059:	30 / 070 / 04	IEC/EN 60 068-1
OA 9059:	30 / 075 / 04	IEC/EN 60 068-1

### Leiteranschluss:

IL/SL 9059:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv	DIN 46 228
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	DIN 46 228-1 /-2 /-3

OA 9059:

L1; L2; L3: 0,5 mm<sup>2</sup>, doppelt isoliert

7; 8: 0,25 mm<sup>2</sup>, doppelt isoliert

Leitungslänge: 25 cm

**Leiterbefestigung IL/SL 9059:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe EN 60 999

### Anzugsdrehmoment

IL/SL 9059: 0,8 Nm

### Schnellbefestigung

IL/SL 9059: Hutschiene IEC/EN 60 715

OA 9059

Befestigungsschrauben: M4 x 25 mm

Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm

### Nettogewicht:

IL 9059: ca. 215 g

SL 9059: ca. 245 g

OA 9059: ca. 180 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

IL 9059: 35 x 90 x 59 mm

SL 9059: 35 x 90 x 98 mm

OA 9059: 62 x 62 x 25 mm

## Standardtypen

IL 9059.11 3 AC 380 ... 690 V 40 ... 80 Hz

für Installations- und Industrieverteiler

- Artikelnummer: 0062239
- Ausgang: 1 Wechsler
  - Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 380 ... 690 V
  - Frequenzbereich: 40 ... 80 Hz
  - Ruhestromprinzip
  - Baubreite: 35 mm

SL 9059.11 3 AC 380 ... 690 V 40 ... 80 Hz

für Schaltschränke mit Montageplatte

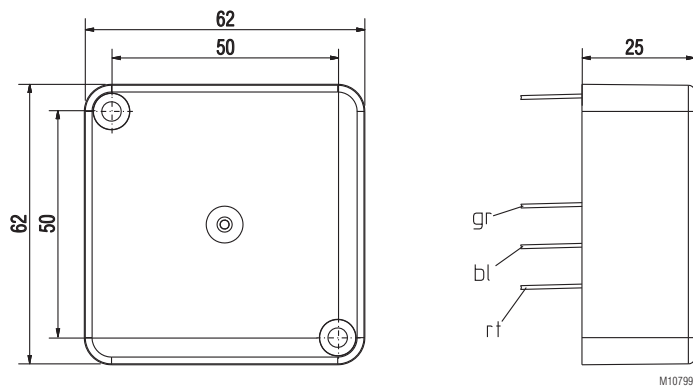
- Artikelnummer: 0065771
- Ausgang: 1 Wechsler
  - Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 380 ... 690 V
  - Frequenzbereich: 40 ... 80 Hz
  - Ruhestromprinzip
  - Baubreite: 35 mm

OA 9059.05/001 3 AC 380 ... 690 V 40 ... 80 Hz

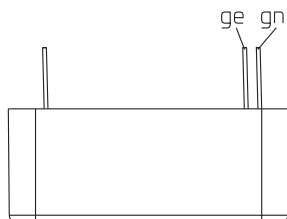
für Einbau in Motorklemmkasten

- Artikelnummer: 0065777
- Ausgang: 1 Öffner
  - Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 380 ... 690 V
  - Frequenzbereich: 40 ... 80 Hz
  - Arbeitsstromprinzip
  - Baubreite: 62 mm

## Maßbild OA 9059



M10799

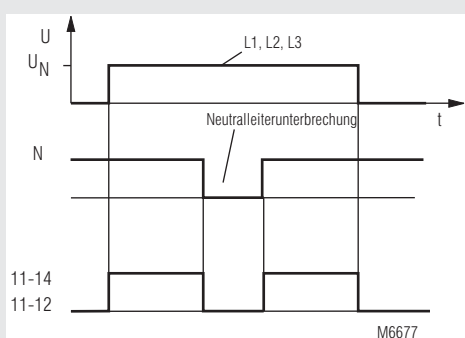


## VARIMETER N-Leiterwächter IL 9069, SL 9069

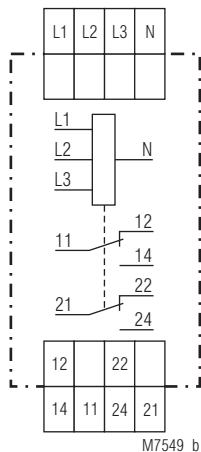


- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von
  - fehlendem Neutralleiter in der Anlage
  - Neutralleiterbruch in Gerätezuleitung
  - Neutralleiterverschaltung mit Phase
- Netzfehlererkennung auch bei abgetrennten Verbrauchern
- für Drehstromnetze
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Gutzustand / Ausgangskontaktstellung
- Phasenfolge beliebig
- ohne Hilfsspannung
- 2 Wechsler
- wahlweise mit einstellbarer Asymmetrierkennung und Ansprechverzögerung
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IL 9069: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9069: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



IL 9069.12, SL 9069.12

### Zulassungen und Kennzeichen



\* nur für IL 9069

### Anwendung

#### Neutralleiterüberwachung in Drehstromnetzen.

In Drehstromanlagen mit Neutralleiter sind meist nicht nur dreiphasige, symmetrische Verbraucher, sondern auch bestimmte Verbraucher sowie Steuerkreise einphasig gegen den Neutralleiter angeschlossen. Erfolgt in einer solchen Anlage eine Unterbrechung des Neutralleiters, so kommt es durch die unsymmetrische Belastung des Netzes zu einer gefährlichen Schiefelage der Spannungen, bezogen auf den abgetrennten Neutralleiter. Dadurch können vor allem die einphasig angeschlossenen Geräte durch Überspannungen zerstört werden oder durch Unterspannungen nicht mehr funktionsfähig sein, obwohl keine Sicherung ausgelöst hat.

#### Überwachung von ortsveränderlichen Anlagen, die über Steckverbindungen oder dergleichen angeschlossen sind.

Bei ortsveränderlichen Anlagen, die über längere Zuleitungen angeschlossen werden, kann aufgrund von Spannungsabfällen auf den Leitungen u. U. auch im normalen Betrieb eine größere Spannungsasymmetrie auftreten. Für solche Fälle empfehlen wir unsere Gerätevariante IL/SL 9069.12/500, die eine einstellbare Asymmetrierkennung (ca. 5 ... 15 %) sowie zusätzlich eine einstellbare Ansprechverzögerung besitzt.

### Aufbau und Wirkungsweise

Alle 3 Phasenspannungen des Netzes werden über die Klemmen L1, L2, L3 gegen den N-Anschluß des Gerätes gemessen. Sind der Neutralleiter und alle 3 Phasen korrekt angeschlossen sowie die Netzasymmetrie im Gutbereich, leuchtet die grüne LED und das Ausgangsrelais ist angezogen. Fehlt der Neutralleiter oder einer der Phasenleiter, oder ist der Neutralleiter mit einem der Phasenleiter vertauscht, oder ist die Netzasymmetrie über der Erkennungsschwelle, fällt das Ausgangsrelais sofort bzw. nach der eingestellten Ansprechverzögerung (bei IL/SL 9069.12/500) ab und die grüne LED erlischt. Die Ansprechverzögerung beim IL/SL 9069.12/500 wirkt jedoch nur, wenn die Spannung zwischen den Geräteklemmen L3-N weiterhin mindestens  $0,7 U_N$  beträgt, da über diese Klemmen die interne Geräteversorgung erfolgt.

### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei fehlerfreiem Netz  
(Kontakt 11-14 und 21-24 geschlossen)

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3/N AC 400 / 230 V
<b>Überlastbarkeit:</b>	AC 440 V an allen Meßeingängen
<b>Spannungsbereich:</b>	0,7 ... 1,1 $U_N$
<b>Zulässige Asymmetrie des Netzes</b>	
IL/SL 9069.12:	max. 5 %
IL/SL 9069.12/500:	einstellbar ca. 5 ... 15 %
<b>Nennverbrauch</b>	ca. 6 VA (L3-N)
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Eingangsstrom bei <math>U_N</math>:</b>	L1-N, L2-N: ca. 1,5 mA L3-N: ca. 25 mA
<b>Ansprechverzögerung</b>	
IL/SL 9069.12:	ca. 100 ms
IL/SL 9069.12/500:	ca. 0,1 ... 20 s, einstellbar

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
IL 9069.12, SL 9069.12:	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	$\geq 5 \times 10^5$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD)	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
IL 9069:	110 g
SL 9069:	137 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
IL 9069:	35 x 90 x 59 mm
SL 9069:	35 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IL 9069.12, 3/N AC 400 / 230 V, 50 / 60 Hz	
Artikelnummer:	0048730
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	3/N AC 400 / 230 V
• Baubreite:	35 mm

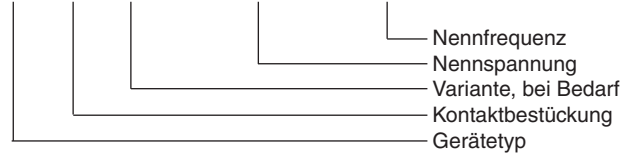
SL 9069.12, 3/N AC 400 / 230 V, 50 / 60 Hz	
Artikelnummer:	0054750
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	3/N AC 400 / 230 V
• Baubreite:	35 mm

## Variante

IL 9069.12/500:	mit einstellbarer Asymmetrierkennung und einstellbarer Ansprechverzögerung
-----------------	--

## Bestellbeispiel für Variante

IL 9069 .12 / \_ \_ \_ 3/N AC 400 / 230 V 50 / 60 Hz



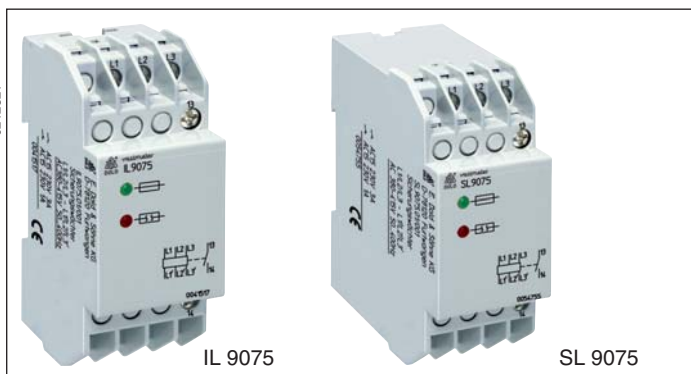
## VARIMETER

### Sicherungswächter

IL 9075, IP 9075, SL 9075, SP 9075

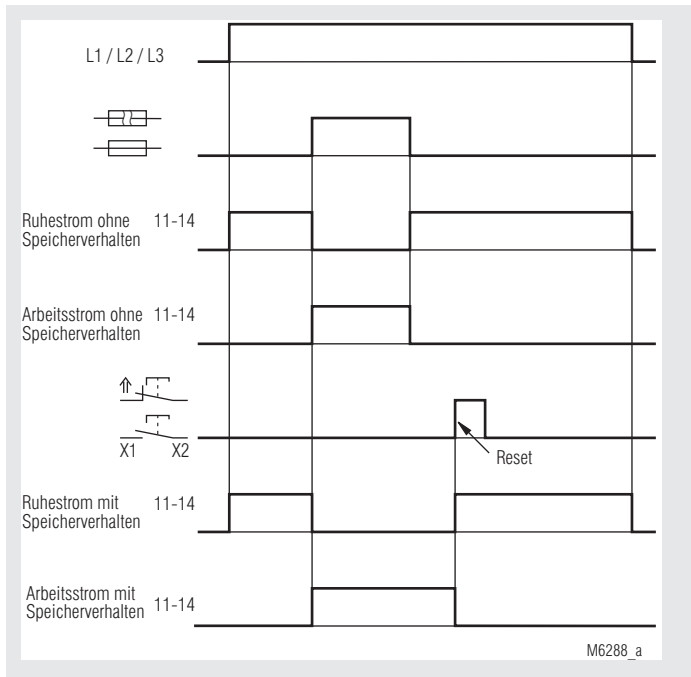


0212521

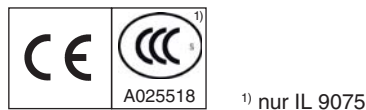


- nach IEC /EN 60 255-1
- erkennt Sicherungsausfälle in Drehstromnetzen bis 3 AC 690 V
- verwendbar für alle Sicherungsarten und -größen
- drehrichtungsunabhängig
- Meldung auch bei abgeschalteten Verbrauchern
- kein Fehlverhalten bei
  - unsymmetrischem Netz
  - oberwellenbehaftetem Netz
  - rückspeisenden Motoren
- kürzere Ansprechzeit als bei Motorschutzschaltern
- wahlweise:
  - Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
  - Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- bei IP 9075 programmierbar über X4-X5 bzw. X3-X4
- wahlweise mit Speicherverhalten und Fernreset, programmierbar über X1-X2
- 2 LED-Anzeigen
- wahlweise 1 Schließer oder 2 Wechsler
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IL 9075, SL 9075: 35 mm Baubreite
- IP 9075, SP 9075: 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Sicherungsüberwachung im Drehstromnetz, z. B. zur automatischen Abschaltung und Einschaltsperrung von Drehstrommotoren bei Ausfall einer oder mehrerer Phasensicherungen.

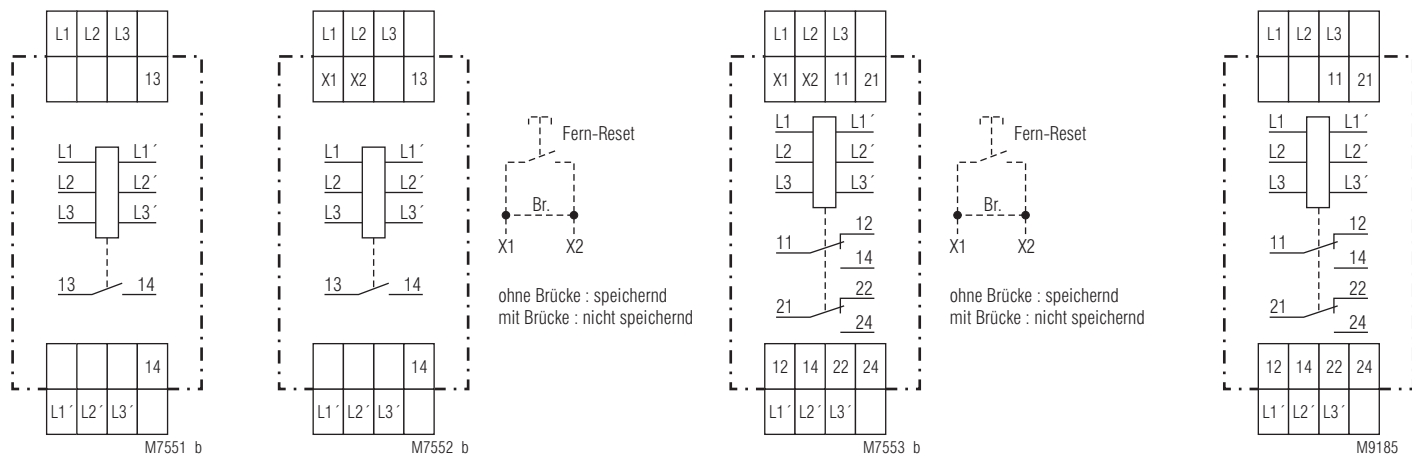
### Geräteanzeigen

grüne LED: für intakte Sicherungen  
rote LED: für Sicherungsausfall

### Hinweis

Der Innenwiderstand der Messpfade des Sicherungswächters liegt im MOhm-Bereich, so dass bei nicht vorhandener oder defekter Sicherung die Vorschriften hinsichtlich Berührungsspannung erfüllt werden (IEC 974-1, Innenwiderstand > 2000 Ohm / V). Zur Freischaltung ist der vorgeschaltete Hauptschalter auszuschalten.

### Schaltbilder



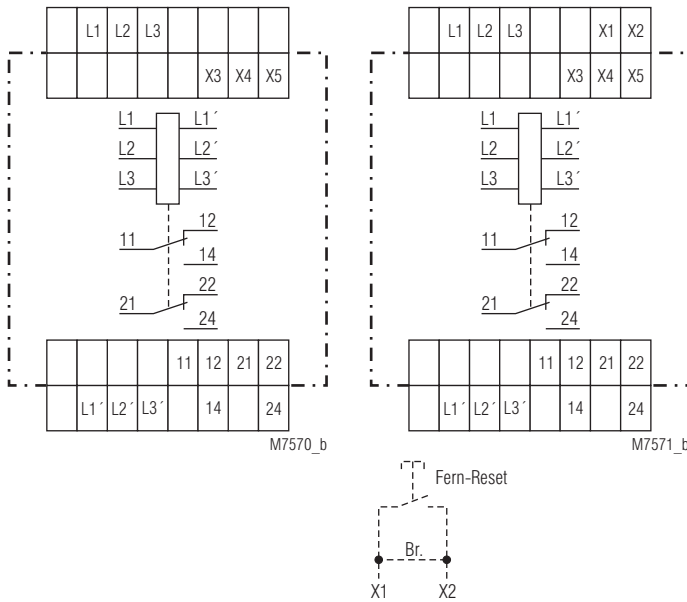
IL 9075.01,  
SL 9075.01

IL 9075.01/01\_  
SL 9075.01/01\_

IL 9075.12/01\_  
SL 9075.12/01\_

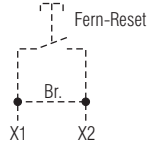
IL 9075.12/001,  
SL 9075.12/001

## Schaltbilder



M7570\_b

M7571\_b



ohne Brücke : speichernd  
mit Brücke : nicht speichernd

IP 9075.12, SP 9075.12

IP 9075.12/010, SP 9075.12/010

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Netz vor den Sicherungen
L1', L2', L3'	Netz nach den Sicherungen
X1, X2	Programmierungseingang Speicherverhalten / Reset
X3, X4, X5	Programmierungseingang Arbeitsstrom- / Ruhestromprinzip
__ 9075.01: 11, 13	Schließerkontakt Rel. 1
__ 9075.12: 11, 12, 14	Wechslerkontakt Rel. 1
__ 9075.12: 21, 22, 24	Wechslerkontakt Rel. 2

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

IL/SL 9075.01/\_\_\_:

3 AC 110 ... 127 V,  
3 AC 220 ... 240 V,  
3 AC 380 ... 415 V,  
3 AC 400 ... 440 V

IL/SL 9075.12/\_\_\_:

3 AC 110 V,  
3 AC 230 V,  
3 AC 400 V

IP 9075, SP 9075:

3 AC 480 ... 550 V, 600 ... 690 V

#### Spannungsbereich:

0,8 ... 1,1  $U_N$

#### Nennverbrauch:

IL 9075, SL 9075:

2,0 VA (auf L2 / L3)

IP 9075, SP 9075:

3,0 VA (auf L1 / L2)

#### Nennfrequenz:

50 ... 400 Hz

#### Innenwiderstand

#### der Messpfade:

> 2000  $\Omega$  / V

#### Zulässige Rückspeisung:

max. 90 %

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IL/SL 9075.01/\_\_\_:

1 Schließer

IL/SL 9075.12/\_\_\_:

2 Wechsler

IP/SP 9075.12/\_\_\_:

2 Wechsler

#### Ansprech-/Rückfallzeit:

Ruhestrom

IL/SL 9075. \_\_/001:

< 50 ms

IL/SL 9075. \_\_/011:

< 50 ms

IP/SP 9075:

< 50 ms

Arbeitsstrom

IL/SL 9075. \_\_:

< 500 ms

IL/SL 9075. \_\_/010:

< 500 ms

IP/SP 9075:

< 500 ms

#### Ausgangsnennspannung:

max. AC 250 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

IL/SL 9075:

Schließer: 3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 1 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

IP/SP 9075:

Schließer: 3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V

IL/SL 9075: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp.

IEC/EN 60 947-5-1

IP/SP 9075: 2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp.

IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL

IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: > 10<sup>8</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
min. Anschlussquerschnitt:	0,6 mm	
Abisolierung der Leiter:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715 (auch für Schraubbefestigung lieferbar)	
<b>Nettogewicht:</b>		
IL 9075:	130 g	
SL 9075:	157 g	
IP 9075:	255 g	
SP 9075:	304 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IL 9075:	35 x 90 x 59 mm
SL 9075:	35 x 90 x 98 mm
IP 9075:	70 x 90 x 59 mm
SP 9075:	70 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IL 9075.01/001	AC 380 ... 415 V	50 ... 400 Hz
Artikelnummer:	0041517	
SL 9075.01/001	AC 380 ... 415 V	50 ... 400 Hz
Artikelnummer:	0054755	
• Ruhestromprinzip		
• ohne Speicherverhalten		
• 1 Schließer		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 380 ... 415 V	
• Baubreite:	35 mm	

## Varianten

Für Nennspannungen bis 3 AC 400 bzw. 440 V:

IL 9075. __	: Arbeitsstromprinzip,	ohne Speicherverhalten
IL 9075. __/001	: Ruhestromprinzip,	ohne Speicherverhalten
IL 9075. __/010	: Arbeitsstromprinzip,	wahlw. mit Speicherverhalten
IL 9075. __/011	: Ruhestromprinzip,	wahlw. mit Speicherverhalten

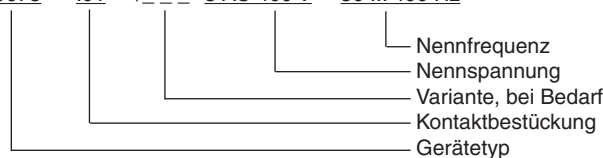
Für Nennspannungen bis 3 AC 690 V,

Arbeits-/Ruhestromprinzip umschaltbar:

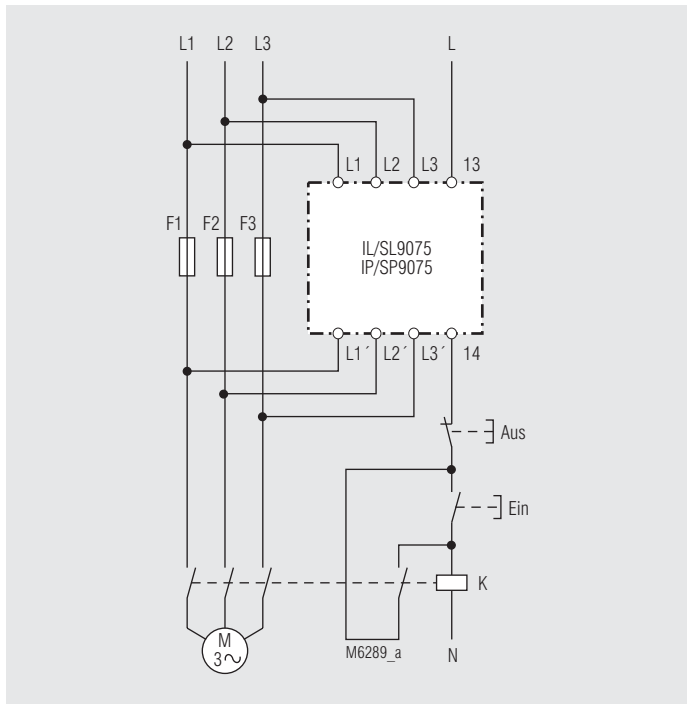
IP 9075.12	: ohne Speicherverhalten
IP 9075.12/010	: mit oder ohne Speicherverhalten einstellbar

## Bestellbeispiel für Varianten

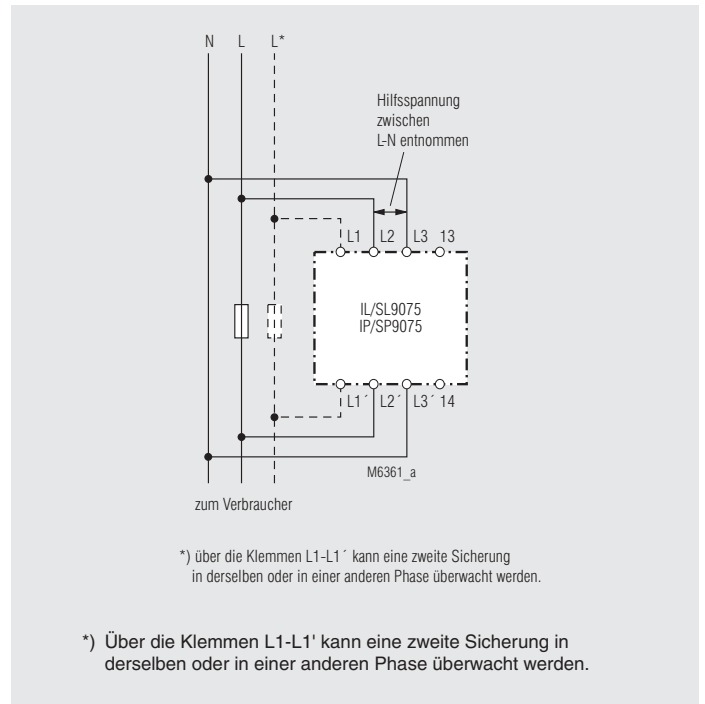
IL 9075 .01 / \_ \_ 3 AC 400 V 50 ... 400 Hz



## Anschlussbeispiele



Sicherungsüberwachung im 3-Phasen-Netz, z.B. für Motorschutz, mit IL 9075/001 oder mit IP 9075, Ruhestromprinzip, Brücke X3-X4



Sicherungsüberwachung im Wechselstromnetz



## VARIMETER

Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste  
IL 9176

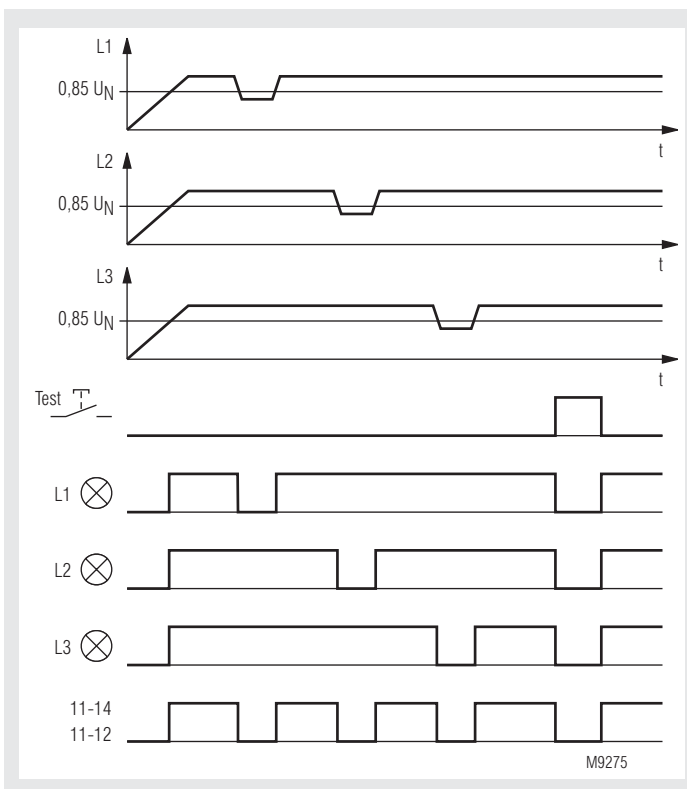


0251016



- nach IEC/EN 60 255
- Erkennung von
  - Unterspannung 1 bis 3-phasig,  $0,85 \times U_N$
  - Phasenausfall
- ohne Hilfsspannung
- Ruhestromprinzip
- LED-Anzeigen für L1, L2, L3 mit Prüftaste zur Fehlersimulation
- 2 Wechsler
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Spannungsüberwachung von Drehstromnetzen  
IL 9176.12/108 für Anlagen nach DIN VDE 0108

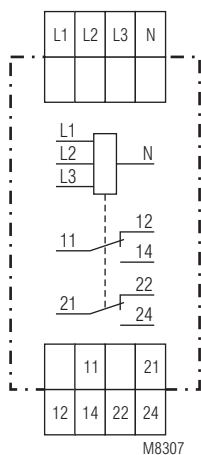
### Aufbau und Wirkungsweise

Bei fehlerfreiem Netz leuchten alle 3 LEDs. Die Ausgangskontakte 11-14 und 21-24 sind geschlossen. Durch Betätigen der Prüftaste am Gerät erfolgt eine Fehlersimulation und die Relaiskontakte fallen ab. Dadurch kann die Anlage getestet werden. Bei unsymmetrischer Belastung des Netzes erkennt das Gerät auch eine Unterbrechung des Neutralleiters. Fällt die Spannung bei einer Phase unter  $0,85 \times U_N$ , so schalten die entsprechende LED und die Ausgangskontakte ab.

### Geräteanzeigen

- L1: Phasenspannung L1 korrekt
- L2: Phasenspannung L2 korrekt
- L3: Phasenspannung L3 korrekt

### Schaltbild



## Technische Daten

### Eingang (L1, L2, L3, N)

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3/N AC 400 / 230 V
<b>Überlastbarkeit:</b>	1,1 $U_N$ , dauernd
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Stromaufnahme</b>	
<b>L1:</b>	25 mA / AC 230 V
<b>L2:</b>	1 mA / AC 230 V
<b>L3:</b>	1 mA / AC 230 V
<b>Nennverbrauch:</b>	2 W
<b>Ansprechwert:</b>	0,85 $U_N$ , fest eingestellt
<b>Hysterese:</b>	ca. 5 % $U_N$
<b>Einschaltverzögerung</b> ( $0_V \rightarrow U_N$ ):	ca. 500 msk
<b>Ausschaltverzögerung</b> ( $U_N \rightarrow 0_V$ ):	ca. 70 msk

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2 x 4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A / AC 230 V:	5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>Prüfspannung</b> Eingänge / Ausgang	AC 2,5 kV IEC/EN 61 810-4-2
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD): Schnelle Transienten: Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: zwischen Leitung und Erde: Funkentstörung:	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2 4 kV IEC/EN 61 000-4-4 1 kV IEC/EN 61 000-4-5 2 kV IEC/EN 61 000-4-5 Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b> Gehäuse: Klemmen:	IP 40 IEC/EN 60 529 IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	105 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	35 x 90 x 59 mm
------------------------------	-----------------

## Standardtype

IL 9176.12	3/N AC 400/230V	50/60 Hz
Artikelnummer:		0059134
• Nennspannung $U_N$ :		3/N AC 400/230 V
• Ausgang:		2 Wechsler
• Baubreite:		35 mm

## Varianten

IL 9176.12/108:	mit Aufdruck „Für Anlagen nach DIN VDE 0108“
-----------------	---

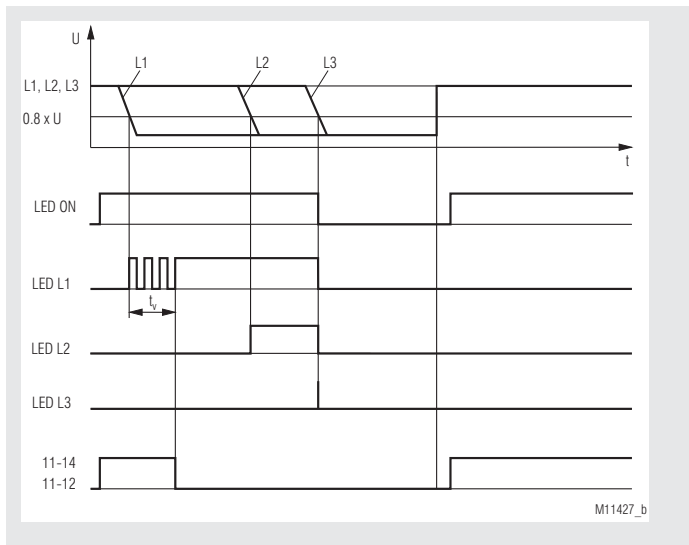
## VARIMETER Sicherungswächter RL 9075, RN 9075



### Produktbeschreibung

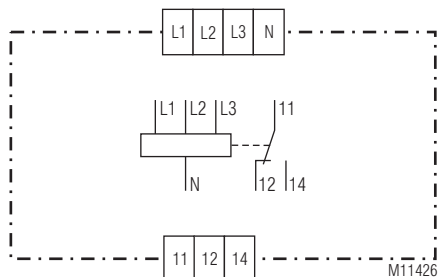
Die Sicherungswächter RL 9075 und RN 9075 der VARIMETER Serie überwachen bis zu 3 Lastsicherungen. Die Messung ist ganz einfach und ohne großen Verdrahtungsaufwand möglich, da keine separate Hilfsspannung benötigt wird. Das frühzeitige Erkennen von durchgebrannten Sicherungen und die präventive Wartung verhindern kostspielige Schäden und als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

### Funktionsdiagramm



3-phasiger Anschluss zur Überwachung von 3 Lastsicherungen

### Schaltbild



### Ihre Vorteile

- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch frühzeitige Erkennung von Sicherungsausfällen, die in Anlagen beträchtliche Schäden verursachen können
- schnelle Erkennung von Sicherungsausfällen, auch bei abgeschalteten Verbrauchern, gewährleistet Anlagenverfügbarkeit zum frühesten Zeitpunkt
- zuverlässige Erkennung von Sicherungsausfall auch bei
  - unsymmetrischem Netz
  - oberwellenbehaftetem Netz

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Überwachung des Sicherungszustands in 3-Phasen und 1-Phasen- Wechselspannungsnetzen mit Neutralleiter
- einstellbare Betriebsspannungen: 400 V / 230 V und 230 V / 130 V bzw. 110 V / 64V
- Erkennung von Unterschreitung der Phasenspannung von  $0,8 \times U_B$
- schnelle Erkennung einer durchgebrannten Sicherung
- ohne separate Hilfsspannung
- Ausgänge: 1 Wechsler
- Ruhestromprinzip
- einstellbare Schaltverzögerung
- Baubreite:
  - RL 9075: 35 mm
  - RN 9075: 52,5 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zustandsüberwachung von 1 bis 3 Lastsicherungen in Wechsel- und Drehstromnetzen mit Neutralleiter, z. B. zur automatischen Abschaltung und Einschaltperre bei Ausfall einer oder mehrerer Phasensicherungen.

### Geräteanzeigen

- grüne LED „ON“: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- rote LED „L1, L2, L3“: zeigt einen Abfall der jeweiligen Phasenspannung hinter der Sicherung auf unter  $0,8 \times U_B$  und damit eine durchgebrannte Sicherung an

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
N	Neutralleiter
11, 12, 14	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)

## Aufbau und Wirkungsweise

Bei 3-phasigem Anschluss werden alle drei Phasen gegen N gemessen. Die Erkennung einer durchgebrannten Sicherung wird auf eine Unterspannungserkennung zurückgeführt. Hierbei wird eine Unterschreitung der Phasenspannung von  $0,8 \times U_B$  als Indiz für eine durchgebrannte Sicherung gewertet. Wird eine Unterschreitung dieses Ansprechwertes erkannt, blinkt die Sicherungszustands-LED der dazugehörigen Sicherung rot. Nach Ablauf der Schaltverzögerung leuchtet die Sicherungszustands-LED dauerhaft und das Ausgangsrelais, das im Ruhestrombetrieb arbeitet, fällt ab. Überschreitet der alarmlösende Spannungswert den Ansprechwert wieder, erlischt die Sicherungszustands-LED sofort und gleichzeitig spricht das Ausgangsrelais an.

Bei 1-phasigem Anschluss können bis zu 3 Sicherungen, die an derselben Phase angeschlossen sind, überwacht werden.

Werden bei 3-phasiger oder 1-phasiger Überwachung weniger als 3 Lastsicherungen überwacht, so sind die nicht genutzten Anschlussklemmen Lx zu brücken (siehe Anschlussbeispiele).

Über einen Drehschalter sind beim RN 9075 die beiden Betriebsspannungen 400 V / 230 V oder 230 V / 130 V auswählbar, beim RL 9075 ist die Betriebsspannung fest.

## Hinweise

Während der Initialisierung ermittelt der Sicherungswächter automatisch die Netzfrequenz (50 Hz oder 60 Hz).

Zur sicheren Erkennung eines Sicherungsausfalls bei großen induktiven Lasten wird empfohlen, auf eine symmetrische Auslastung des Netzes zu achten. Bei Verwendung des Sicherungswächters mit motorischer Last ist zu beachten, dass der Ausfall einer Sicherung durch Rückspeisung des Motors auf Grund der EMK eventuell erst nach Stillstand des Motors erkannt wird.

Über den Funktionswahlschalter einstellbare Betriebsspannungen:

Gerät	Funktionswahl Lx/N	Spannungsschwelle $0,8 \times Lx/N$
RN 9075	230 V	184 V
	130 V	104 V
RL 9075	-	51 V

## Technische Daten

### Eingang

#### Betriebsspannung $U_B$ :

RL 9075: 3/N AC 77 ... 121 V / 44 ... 70 V  
1- oder 3-phasig ohne / mit Neutralleiter  
RN 9075: 3/N AC 138 ... 440 V / 78 ... 253 V  
1- oder 3-phasig ohne / mit Neutralleiter

#### Bemessungsbetriebsspannung $U_e$ :

RL 9075: 3/N AC 90 ... 110 V / 52 ... 64 V  
RN 9075: 3/N AC 162 ... 400 V / 92 ... 230 V

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz  
**Nennverbrauch:** ca. 7 VA

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler  
**Kontaktwerkstoff:** AgNi  
**Schaltspannung:** AC 250 V  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: typ.  $\times 10^5$  Schaltspiele

**Kurzschlussfestigkeit** IEC/EN 60 947-5-1

max. Schmelzsicherung: 5 A gL

**Mechanische Lebensdauer:**  $> 30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Messkreis

#### Überwachungsspannung

RL 9075: Lx/N = 51 V (0,8 x 64 V)  
RN 9075: Lx/N = 184 V (0,8 x 230 V) +  
Lx/N = 104 V (0,8 x 130 V)

#### Überwachungsbereich:

RL 9075: 0,7 ... 1,1  $U_B$   
RN 9075: 0,6 ... 1,1  $U_B$

#### Anzahl überwachter Sicherungen:

1 .. 3

#### Schaltverzögerung $t_v$ :

stufenlos einstellbar  
sofort, 2 ... 30 s

#### Wiederholgenauigkeit:

$\pm 2 \%$

#### Temperatureinfluss:

$\pm 1 \%$

## Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 55 °C

Lagerung: - 25 ... + 60 °C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

6 kV / 2

IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD):

8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz:

12 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz:

10 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten:

2 kV

IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:

2 kV

IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde:

4 kV

IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt:

10 V

IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B

EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40

IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20

IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

#### Rüttelfestigkeit:

Klimafestigkeit:

Klasse I

IEC/EN 60 255-21

Klemmenbezeichnung:

20 / 055 / 04

IEC/EN 60 068-1

Leiteranschluss:

EN 50 005

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Feste Schraubklemmen

Anschlussquerschnitt:

0,2 ... 4 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv oder

0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12)

flexibel mit und ohne Aderendhülse

7 mm

Abisolierlänge:

0,6 Nm

EN 60 999-1

Anzugsdrehmoment:

Leiterbefestigung:

unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5

#### Feste

Hochvolt-Schraubklemmen

Anschlussquerschnitt:

0,2 ... 6 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 10) massiv oder

0,2 ... 4 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 10)

flexibel ohne Aderendhülse

0,25 ... 4 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 10)

flexibel mit Aderendhülse

8 mm

Abisolierlänge:

0,7 Nm

EN 60 999-1

Anzugsdrehmoment:

Leiterbefestigung:

unverlierbare Schlitzschrauben / M3

Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

Nettogewicht:

RL 9075:

ca. 105 g

RN 9075:

ca. 125 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

RL 9075: 35 x 90 x 71 mm

RN 9075: 52,5 x 90 x 71 mm

## UL-Daten

ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition  
ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>rd</sup> Edition

CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition  
CAN/CSA-C22.2 No. 60947-5-1-14, 1<sup>st</sup> Edition

**Schaltvermögen:** Pilot duty B300  
5A 240Vac Resistive, G.P.  
5A 30Vdc Resistive or G.P.  
5A 250Vac G.P.

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
RL 9075: AWG 24 - 12 Sol/Str Torque 0.6 Nm  
RN 9075  
für Klemmen 11, 12, 14: AWG 24 - 12 Sol/Str Torque 0.6 Nm  
für Klemmen L1, L2, L3, N: AWG 30 - 10 Sol/Str Torque 0.7 Nm



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

## Standardtypen

RL 9075.11/61 3/N AC 110 V / 64 V 0 ... 30 s

Artikelnummer: 0066880  
• Ausgang: 1 Wechsler  
• Betriebsspannung: 3/N AC 110 V / 64 V  
• Schaltverzögerung: 0 ... 30 s  
• Baubreite: 35 mm

RN 9075.11/61 3/N AC 230 V / 130 V + 3/N AC 400 V / 230 V 0 ... 30 s

Artikelnummer: 0066928  
• Ausgang: 1 Wechsler  
• Betriebsspannung: 3/N AC 230 V / 130 V + 3/N AC 400 V / 230 V  
• Schaltverzögerung: 0 ... 30 s  
• Baubreite: 52,5 mm

## Bestellbeispiel für Varianten

R\_9075\_11 /00\_ /61 3/N AC 110 V / 64 V 0 ... 30 s

Schaltverzögerung

Betriebsspannung

RL 9075:  
3/N AC 110 V / 64 V

RN 9075:  
3/N AC 230 V / 130 V+  
3/N AC 400 V / 230 V

UL-Zulassung

Betriebsart/Ausgänge

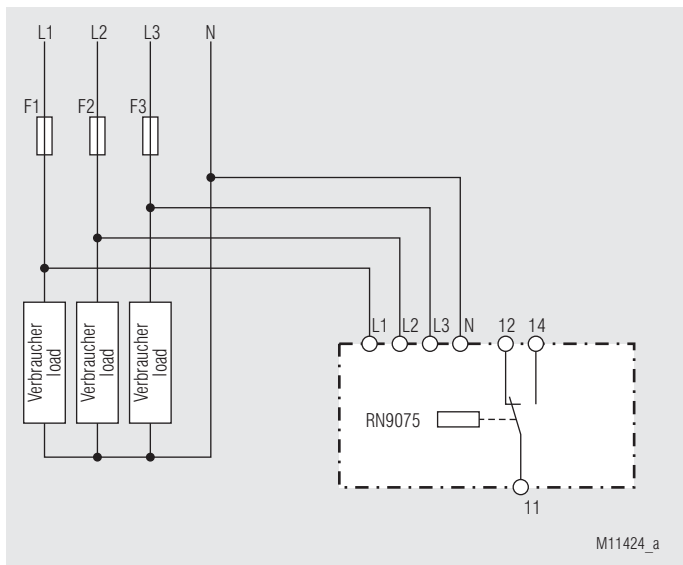
0: Ruhestromprinzip  
1: Arbeitsstromprinzip

Kontaktbestückung

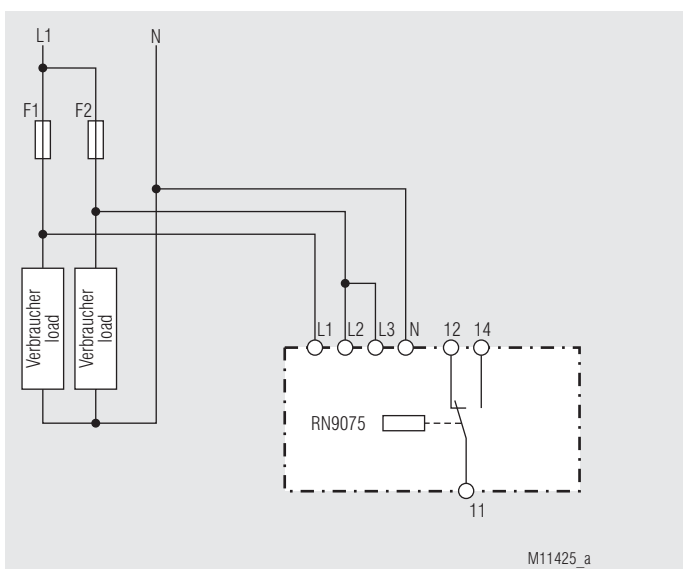
Gerätetyp

L: 35 mm Baubreite  
N: 52,5 mm Baubreite

## Anschlussbeispiele

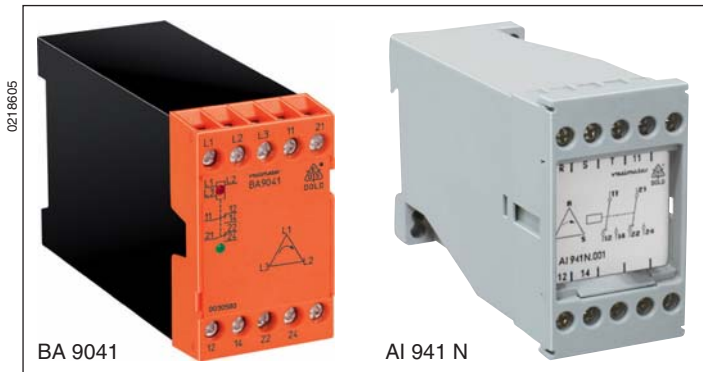


3-phasiger Anschluss zur Überwachung von 3 Lastsicherungen



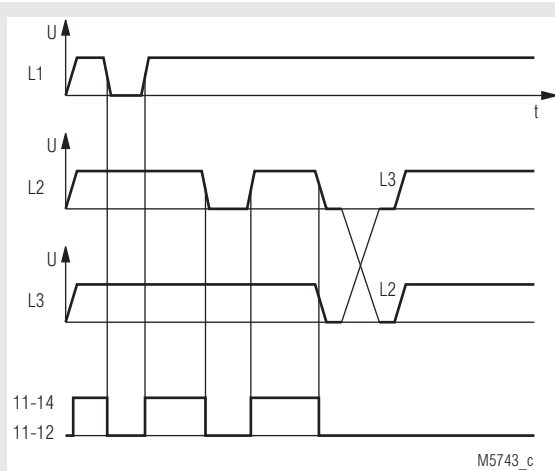
1-phasiger Anschluss zur Überwachung von 2 Lastsicherungen

## VARIMETER Phasenfolgerelais BA 9041, AI 941 N



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Erkennung von falscher Phasenfolge
- wahlweise mit 1 oder 2 Wechslern
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zur Vermeidung falscher Drehrichtungen von Motoren

### Aufbau und Wirkungsweise

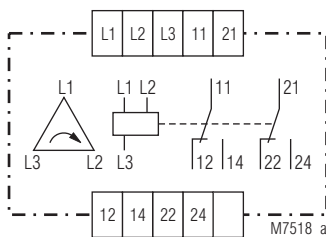
Die Phasenfolgerelais BA 9041 und AI 941 N überwachen die Einhaltung der richtigen Phasenfolge L1 - L2 - L3 sowie das Anliegen der 3 Phasenspannungen in einem Drehstromnetz. Bei Anlegen aller 3 Phasenspannungen an das Gerät und richtige Phasenfolge wechseln die Ausgangskontakte von der Ausgangsstellung in die Wirkstellung, Kontakte 11 - 14 und 21 - 24 geschlossen, und eine grüne LED leuchtet auf.

Fällt in einer Phase die Spannung unter 60 %  $U_N$ , dann wird das Relais entregt. Liegt eine, durch angeschlossene Verbraucher bedingte Rückspannung vor, die größer ist als 60 %  $U_N$ , erfolgt keine Fehlermeldung. Diese Fälle werden durch das Asymmetrirelais (z. B. BA 9040) erfasst.

Bei Netzen mit Kommutierungsspitzen (Thyristorgesteuerte Antriebe) kann ein Phasenausfall vorgetäuscht werden. Ebenso sind bei Industrienetzen mit hohem Oberwellengehalt Messverfälschungen nicht zu vermeiden (bei Oberwellengehalt > 2 %). Ein höherer Oberwellengehalt ist z. B. zu erwarten bei Industrienetzen mit Thyristoranlagen, mit automatischen Blindstrom-Kompensationsanlagen und mit Notstrom-Versorgungsanlagen.

Der Oberwellengehalt in einem Industrienetz ist oft nicht bekannt. Wir empfehlen deshalb in jedem Anwendungsfall, soweit dies nicht bereits geschehen ist, ein Mustergerät in der Anlage zu testen, in der Phasenfolgerelais eingesetzt werden sollen. Ein Mustergerät stellen wir hierfür, auf Wunsch mit Rückgaberecht, gern zur Verfügung. Stellt sich in einem speziellen Fall heraus, dass der Oberwellenanteil zu hoch ist, also das Phasenfolgerelais falsche Ergebnisse liefert, dann müssen andere Vorschläge bei uns eingeholt werden. Hierzu ist es notwendig, uns die besonderen Verhältnisse im Industrienetz möglichst ausführlich zu schildern.

### Schaltbild



BA 9041, AI 941 N.002

## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3 AC 190, 230, 400, 415, 440, 500 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz von <math>U_N</math>:</b>	50 Hz (60 Hz auf Anfrage)
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5\%$
<b>Nennverbrauch:</b>	< 3,5 VA

### Ausgangskreis

#### Kontaktbestückung

AI 941 N.001:	1 Wechsler
AI 941 N.002, BA 9041:	2 Wechsler
<b>Ansprech-/Rückfallzeit:</b>	< 100 / < 50 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schraubbefestigung:</b>	
AI 941 N:	35 x 50 mm und 35 x 60 mm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	
BA 9041:	310 g
AI 941 N:	300 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

BA 9041:	45 x 74 x 124 mm
AI 941 N:	45 x 77 x 127 mm

## Standardtypen

BA 9041 AC 400 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0041732
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC 400 V
• Baubreite:	45 mm
AI 941N.001 AC 400 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0040771
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC 400 V
• Baubreite:	45 mm

## Variante

AI 941 N. ___ /03:	Nennfrequenz 50 ... 60 Hz Fehlen einer Phasenspannung wird durch dieses Gerät nicht erkannt.
--------------------	--

## Bestellbeispiele für Variante

<u>BA 9041</u> <u>AC 400 V</u> <u>50 Hz</u>	
	Nennfrequenz
	Nennspannung
	Gerätetyp

<u>AI 941 N</u> <u>.001</u> / <u>___</u> <u>AC 400 V</u> <u>50 Hz</u>	
	Nennfrequenz
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

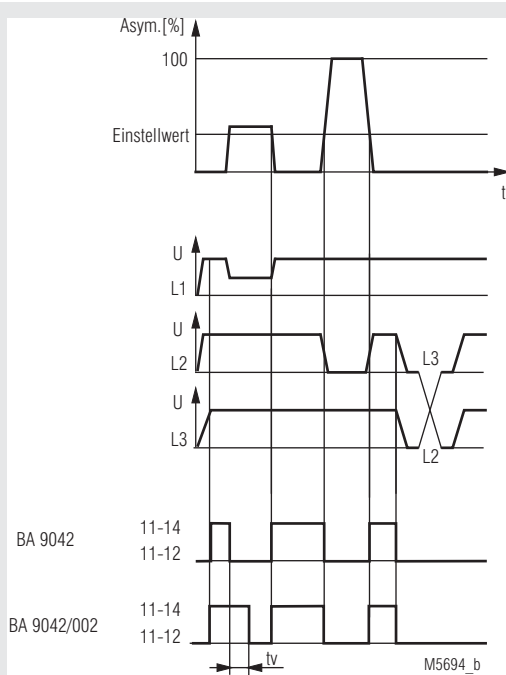


## VARIMETER Asymmetrirelais BA 9042



- nach IEC/EN 60 255-1
- für Nennspannungen von 3 AC 100 bis 500 V
- Erkennung von
  - Spannungsasymmetrie
  - falscher Phasenfolge
  - Phasenausfall
- Rückspannungserkennung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- mit LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- wahlweise mit einstellbarer Ansprechverzögerung
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Überwachung von Drehstromnetzen auf Spannungssymmetrie und richtige Phasenfolge L1, L2, L3.

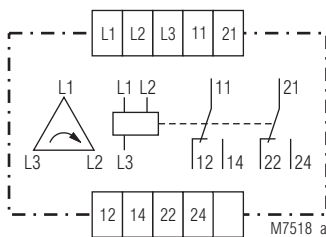
### Aufbau und Wirkungsweise

Die Geräte sprechen auf unsymmetrisch verlaufende Spannungsänderungen an, die sich infolge ungleicher Netzbelastung oder bei Ausfall eines Außenleiters durch Abschmelzen der Sicherung einstellen. Ein Asymmetrirelais erfasst immer nur die Differenz zweier Spannungen, reagiert also nicht auf symmetrisch verlaufende Spannungsabsenkungen im Netz.

### Geräteanzeigen

rote LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
grüne LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Anschluss Phasenspannung (L1, L2, L3)
11, 12, 14	Melderelais (1. Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Melderelais (2. Wechslerkontakt)

### Hinweise

Es dürfen nicht gleichzeitig anliegen  $U > U_N$ , max. Dauerstrom  $I_m$  bei Temperaturen über 20°C.

Bei Industrienetzen mit hohem Oberwellengehalt sind Messverfälschungen nicht zu vermeiden (bei Oberwellengehalt > 2 %). Ein höherer Oberwellengehalt ist z. B. zu erwarten bei Industrienetzen mit Thyristoranlagen, mit automatischen Blindstrom-Kompensationsanlagen und mit Notstrom-Versorgungsanlagen.

Der Oberwellengehalt in einem Industrienetz ist oft nicht bekannt. Wir empfehlen deshalb in jedem Anwendungsfall, sowie dies nicht bereits geschehen ist, ein Mustergerät in der Anlage zu testen, in der Asymmetrirelais eingesetzt werden sollen. Ein Mustergerät stellen wir hierfür, auf Wunsch mit Rückgaberecht, gern zur Verfügung. Stellt sich in einem speziellen Fall heraus, dass der Oberwellenanteil zu hoch ist, also das Asymmetrirelais falsche Ergebnisse liefert, dann müssen andere Vorschläge bei uns eingeholt werden. Hierzu ist es notwendig, uns die besonderen Verhältnisse im Industrienetz möglichst ausführlich zu schildern.



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3 AC 100, 110, 127, 220, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 500 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	≤ 3,8 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

## Einstellbereiche

<b>Ansprechwert:</b>	5 ... 15 % Spannungsasymmetrie, einstellbar
<b>Rückfallverhältnis (Hysterese):</b>	> 0,98
<b>Rückspannungserkennung:</b>	bis 100 % - Einstellwert, z. B. bei einem Einstellwert von 5 % Asymmetrie: 100 % - 5 % = 95 %, d. h. Erkennung von Rückspannungen bis 95 %

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Wechsler
<b>Rückfallverzögerung:</b> (bei Phasenausfall oder Asymmetrie)	≤ 150 ms Kehrt die Symmetrie des Netzes vor Ablauf der 150 ms wieder, kann ein Wischer am Ausgangsrelais auftreten.

**Einschaltverzögerung:**  
(Ansprechzeit der Kontakte beim Einschalten)

≤ 500 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :**

6 A

**Schaltvermögen**

nach AC 15

Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: ≥ 2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Kurzschlussfestigkeit**

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierung der Leiter bzw. Hüslenlänge:	8 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	310 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 73 x 132 mm

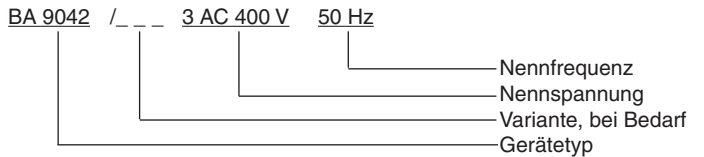
## Standardtype

BA 9042	3 AC 400 V	50 Hz
Artikelnummer:	0040770	
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V	
• Baubreite:	45 mm	

## Variante

BA 9042/002: mit Zeitverzögerung  $t_v = 0,5 \dots 10$  s bei Asymmetrierkennung

## Bestellbeispiel für Variante

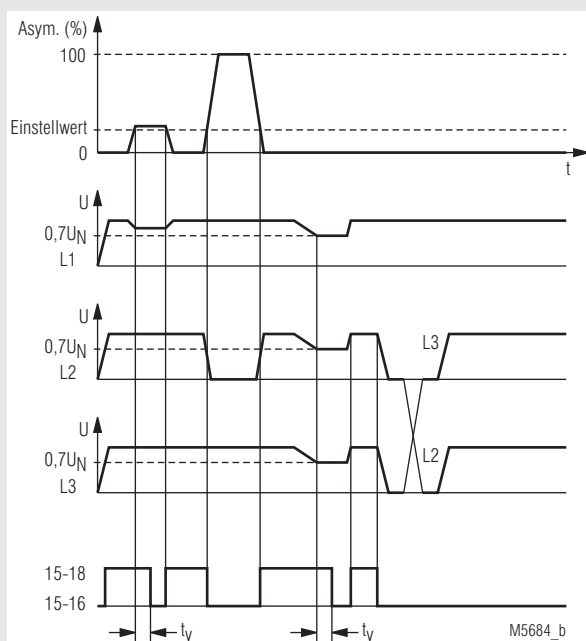


## VARIMETER Asymmetrirelais AK 9840



- nach EN 60 255-1
- für Nennspannungen von 3 AC 230 bis 500 V
- Erkennung von
  - Spannungsasymmetrie
  - falscher Phasenfolge
  - Phasenausfall
  - Unterspannung
- Rückspannungserkennung
- auch für oberwellenbehaftete Industrienetze
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- mit einstellbarer Ansprechverzögerung
- 2 Wechsler
- 75 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Spannungssymmetrie, Unterspannung und richtige Phasenfolge L1, L2, L3.

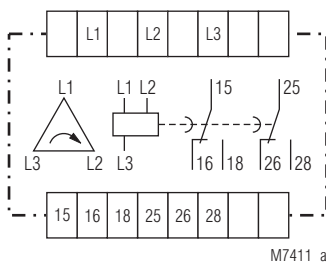
### Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät spricht auf unsymmetrisch verlaufende Spannungsänderungen an, die sich infolge ungleicher Netzbelastung oder bei Ausfall eines Außenleiters durch Abschmelzen der Sicherung einstellen. Das Asymmetrirelais erfasst immer nur die Differenz zweier Spannungen, reagiert also nicht auf symmetrisch verlaufende Spannungsabsenkungen im Netz, solange die auf  $0,7 U_N$  fest eingestellte Unterspannungserkennung nicht unterschritten wird. Bei positiver oder negativer Überschreitung der eingestellten Asymmetrie und bei Unterspannung wird das Ausgangsrelais nach der einstellbaren Ansprechverzögerung entregt. Bei falscher Phasenfolge spricht der Ausgang unverzögert an. Die Zustandsanzeige erlischt. Je nach den vorliegenden Netzverhältnissen wird die Rückspeisung als Asymmetrie - verzögert - oder als falsche Phasenfolge - unverzögert - erkannt.

Mit dem Gerät können auch Netze mit Neutralleiter überwacht werden. Der N-Anschluss ist nicht erforderlich. Für diesen Einsatz muss die Nennspannung auf die Dreiecksspannung umgerechnet werden.

Industrienetze mit Thyristoranlagen, mit automatischen Blindstrom-Kompensationsanlagen und mit Notstrom-Verorgungsanlagen weisen einen hohen Oberwellengehalt auf. Durch das gewählte Messprinzip tritt hierdurch beim AK 9840 keine Verfälschung der Ansprechwerte auf. Auch geeignet für selbsttätige Umschaltung auf Batteriespeisung von Sicherheitsbeleuchtungen bei Absinken der Netzspannung um 30 % (nach VDE 0108).

### Schaltbild



AK 9840.82

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3 AC 400 V weitere Spannungen im Bereich 3 AC 100 ... 690 V sind ebenfalls lieferbar
<b>Spannungsbereich:</b>	0,7 ... 1,1 $U_N$ / 0,7 ... 1,2 $U_N$ bis 1,5 s
<b>Nennverbrauch:</b>	$\leq 7,1$ VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5$ % / 10 % bis 1,5 s
<b>Oberwellenbeständigkeit:</b>	Klirrfaktor $K \leq 12$ %

### Einstellbereich

<b>Ansprechwert:</b>	5 ... 20 % $U_N$ Spannungsasymmetrie, einstellbar
<b>Rückfallverhältnis</b> (Hysterese):	0,98 fest
<b>Rückspannungserkennung:</b>	bis 100 % - Einstellwert z. B. bei einem Einstellwert von = 5 % Asymmetrie: 100 % - 5 % = 95 %, d. h. Erkennung von Rückspannungen bis 95 %
<b>Unterspannungsauslösung:</b>	0,7 $U_N$
<b>Ansprechverzögerung:</b>	0,5 ... 5 s stufenlos einstellbar

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

AK 9840.82:	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	6 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	$\geq 2,5 \times 10^5$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Messeingang zu Kontakten:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Relaiskontakt zu Relaiskontakt:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	3 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	300 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	75 x 78 x 119 mm
-------------------------------	------------------

## Standardtype

AK 9840.82	3 AC 400 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0040621	
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V	
• Baubreite:	75 mm	

## Kennlinie

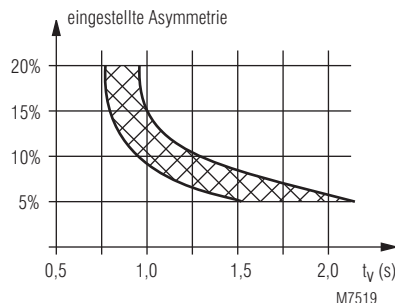


Diagramm Einschaltverzögerung

Das Diagramm zeigt die Einschaltverzögerung in Abhängigkeit von der eingestellten Asymmetrie bei plötzlichem Anschalten an das symmetrische Netz.

## VARIMETER Frequenzrelais IK 9143, SK 9143



0241895

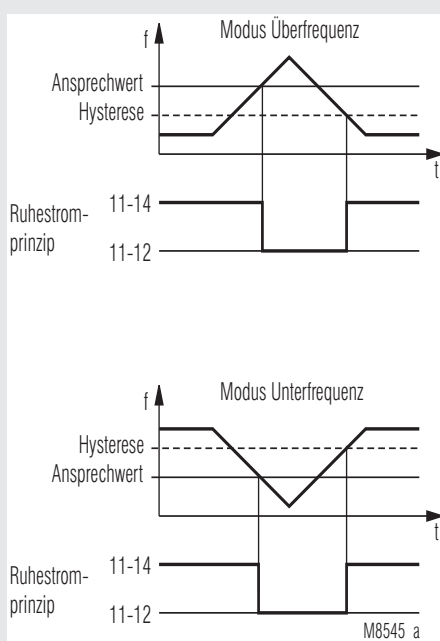
### Ihre Vorteile

- einfache und übersichtliche Geräteeinstellung
- ohne Hilfsspannung

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Über- und Unterfrequenz in Wechselspannungsnetzen, umschaltbar
- umschaltbarer Frequenzbereich für 50- oder 60 Hz-Netze
- einstellbarer Ansprechwert
- einstellbare Hysterese
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeigen für Messspannung und Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 9143: 58 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
 SK 9143: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Frequenzüberwachung von Eigenerzeugeranlagen und lokalen Stromversorgungen

### Aufbau und Wirkungsweise

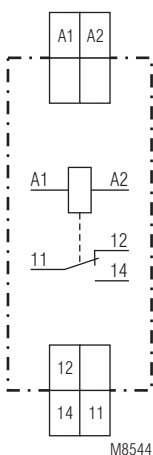
Das zu überwachende Netz wird an die Geräteklemmen A1-A2 angeschlossen. Aus diesem Eingang entnimmt das Frequenzrelais auch seine interne Versorgungsspannung. Die Eingangsfrequenz wird mit einem am Gerät einzustellenden Ansprechwert verglichen.

Im Überfrequenzmodus schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung bei Überschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Sinkt die Netzfrequenz wieder unter den Ansprechwert minus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais in die Gutstellung zurück.

Im Unterfrequenzmodus schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung bei Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Steigt die Netzfrequenz wieder über den Ansprechwert plus Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais in die Gutstellung zurück.

Bei Ruhestromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (11-14 geschlossen) dem Gutzustand. Bei Arbeitsstromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (11-14 geschlossen) dem Alarmzustand.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Versorgungs- / Messspannung
11, 12, 14	Wechslerkontakt

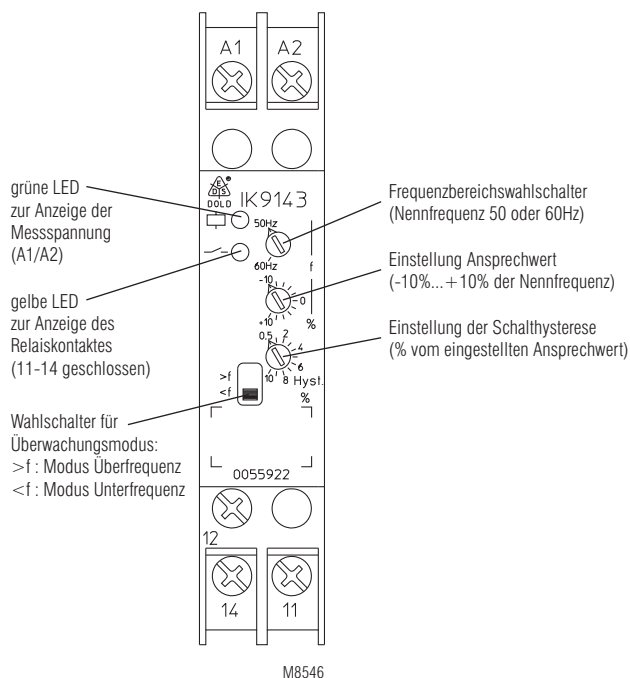
### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Messspannung an A1-A2
- gelbe LED: leuchtet bei angesprochenem Ausgangsrelais (Kontakte 11-14 geschlossen)

### Hinweise

Überwachungsmodus Unter- oder Überfrequenz  
 Dieser Modus ist über den Schiebeschalter auf der Gerätefront umschaltbar. Dabei bleibt das Ruhe- bzw. Arbeitsstromprinzip des Ausgangsrelais erhalten, ebenso auch der Ansprechwert.

## Geräteeinstellung



## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 110, 230, 400 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
AC 110 V:	ca. 3 VA
AC 230 V:	ca. 5 VA
AC 400 V:	ca. 8 VA
<b>Frequenzbereich:</b>	50 / 60 Hz, mit Drehschalter wählbar

### Ansprechwert

stufenlos einstellbar: - 10 ... + 10 % vom gewählten Frequenzbereich

### Hysterese

stufenlos einstellbar: 0,5 ... 10 % vom eingestellten Ansprechwert

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 9143.11, SK 9143.11:	1 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: > 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4

### Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude	0,35 mm
Frequenz	10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
	EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

ANSchlussquerschnitt:	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
	2 x 0,6 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder
	2 x 0,28 ... 1,5 mm <sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse

### Abisolierlänge:

### Leiterbefestigung:

Abisolierlänge:	10 mm
Leiterbefestigung:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen schrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlusscheiben

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht

IK 9143:	ca. 65 g
SK 9143:	ca. 83 g
	0,8 Nm
	Hutschiene IEC/EN 60 715

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9143:	17,5 x 90 x 58 mm
SK 9143:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9143.11 50 / 60 Hz ± 10 % AC 230 V Hyst. 0,5 ... 10 %

Artikelnummer: 0055922

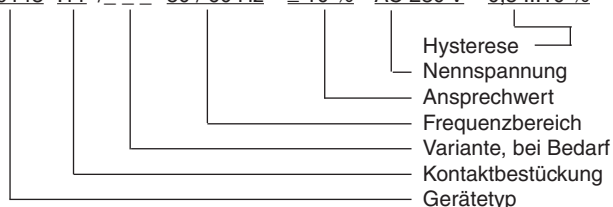
- Ruhestromprinzip
- umschaltbarer Modus: Über- oder Unterfrequenz
- umschaltbarer
- Frequenzbereich: 50 / 60 Hz
- Ansprechwert: ± 10 % einstellbar
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V
- Hysterese: 0,5 ... 10 % einstellbar
- Baubreite: 17,5 mm

## Varianten

IK 9143.11/001, SK 9143.11/001: mit Arbeitsstromprinzip

## Bestellbeispiel für Varianten

IK 9143 .11 / \_ \_ 50 / 60 Hz ± 10 % AC 230 V 0,5 ... 10 %



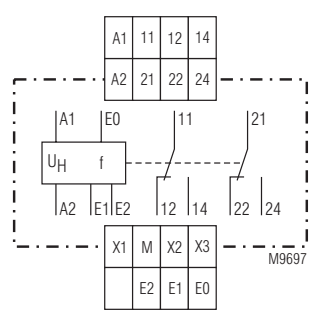
## VARIMETER

Netzfrequenzwächter  
MK 9143N, MH 9143

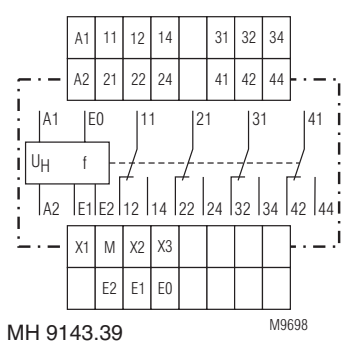


- nach IEC / EN 60 255-1
- Überwachung von 50 - und 60 Hz-Stromversorgungen auf Über- und Unterfrequenz
- Überwachung von Eigenerzeugeranlagen und lokalen Stromversorgungen
- präzise Frequenzmessung und schnelle Reaktionszeit
- störtester Messeingang
- getrennt einstellbare Alarmschwellen für Über- und Unterfrequenz mit separaten Relaisausgängen (je 1 oder 2 Wechsler)
- **MK 9143N / MH 9143:**
  - Alarmschwellen genau und reproduzierbar einstellbar durch 10-stufigen Schalter im Bereich von  $\pm 0,1$  Hz bis  $\pm 5$  Hz zur Sollfrequenz
  - Sollfrequenz umschaltbar 50 oder 60 Hz
  - feste, dem Bereich angepasste Hysterese
  - Zeitverzögerungen für Über- und Unterfrequenzalarm, getrennt einstellbar 0...20 s
  - MK 9143N/400 / MH 9143/400: auf Wunsch auch Ausgangsrelais im „Window“-Modus

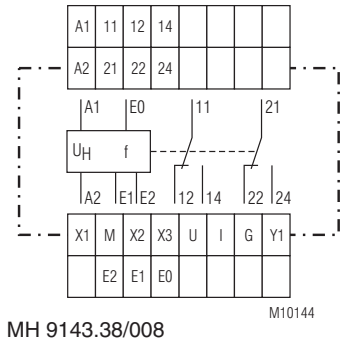
### Schaltbilder



MK 9143N.38



MH 9143.39



MH 9143.38/008

- **MH 9143.38/008:** mit galvanisch getrennten Analogausgang sowie 11-stufiger LED-Balkenanzeige für aktuelle Frequenz
- **MK 9143N/600 / MH 9143/600:**
  - Alarmschwellen stufenlos einstellbar im Bereich von je 45...65 Hz
  - Hysterese für Über- und Unterfrequenzschwelle getrennt einstellbar von je 0,5...20 %
  - Funktionsmodus der Ausgangsrelais umschaltbar auf „Window“ (Frequenzfenster)
- Anlaufüberbrückung über Klemmen einschaltbar im Bereich von 0...30 s
- Alarmspeicherung oder Auto-Reset programmierbar über Klemmen
- Ausgangsrelais für Überfrequenzalarm umschaltbar Arbeits- oder Ruhestromprinzip
- Ausgangsrelais für Unterfrequenzalarm Ruhestromprinzip (fällt ab bei Unterfrequenz)
- Universeller Frequenzmesseingang für Spannungen von AC 40...550 V
- Für verschiedene Hilfsspannungen lieferbar
- auf Anfrage ohne Hilfsspannung für Spannungsbereich AC 18...70 oder 70...275 V
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Eingangsfrequenz, Über- und Unterfrequenzalarm
- Geräte wahlweise in 2 kompakten Bauformen:  
MK 9143N und MK 9143N/600: 2 x 1 Wechsler, Baubreite 22,5 mm  
MH 9143 und MH 9143/600: 2 x 2 Wechsler, Baubreite 45 mm

### Zulassungen und Kennzeichen

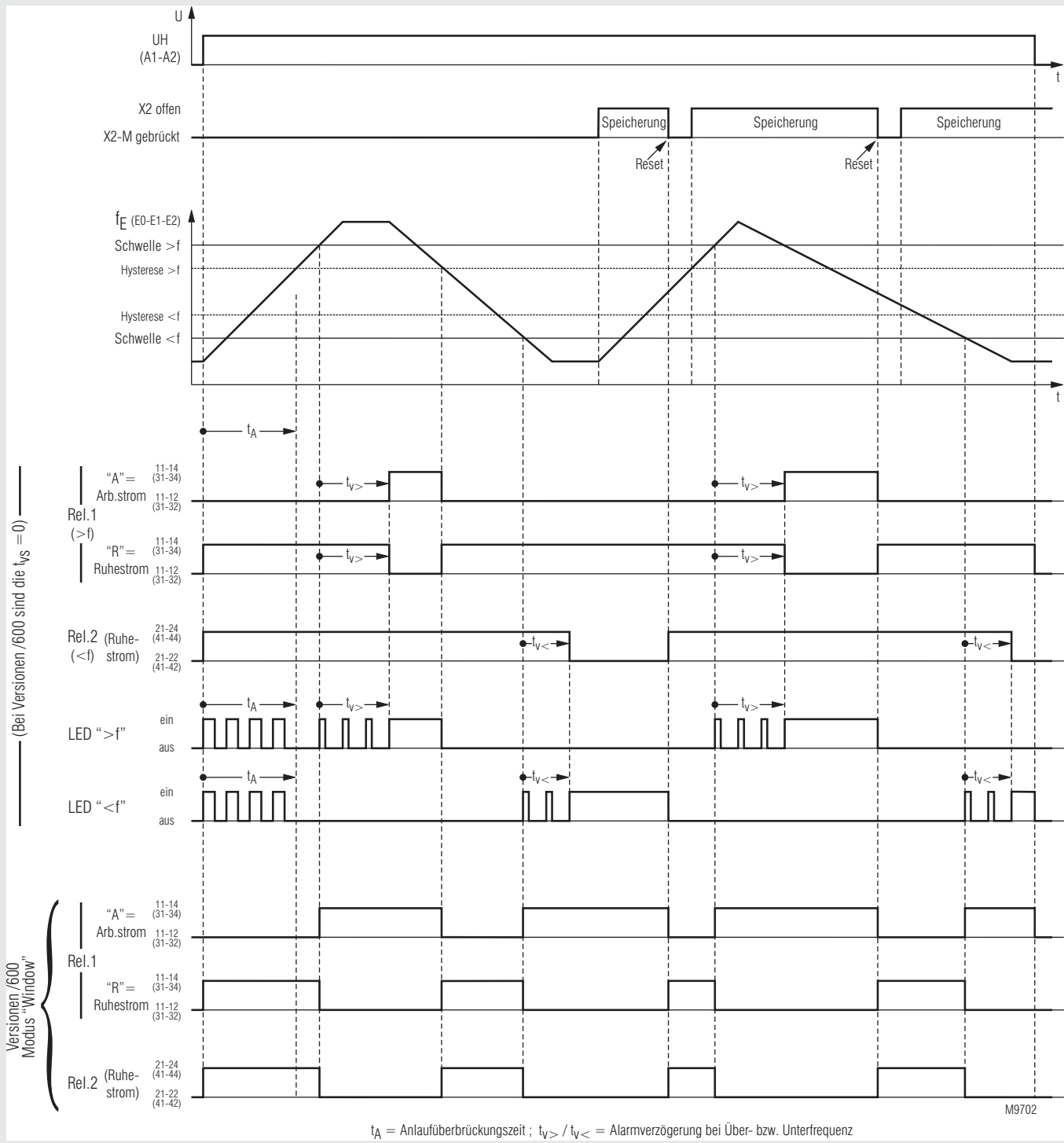


### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A1	+ / L
A2	- / N
E0, E1, E2	Frequenzmesseingang
X1, X2, X3	Programmierklemmen
M	Bezugspunkt Programmierklemmen
U	Analogausgang Spannung
I	Analogausgang Strom
G	Bezugspunkt Analogausgang
Y1	Bereichsfestlegung Analogausgang
11, 12, 14, 21, 22, 24	"Frequenzfehler-Melderrelais (2 Wechslerkontakte)"

### Anwendungen

Frequenzüberwachung von Eigenerzeugeranlagen und lokalen Stromversorgungen, Überwachung von Generatoren, Stromaggregaten etc.



M9702



## Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen A1-A2 ist die Hilfsspannung des Gerätes anzuschließen. (Wenn die Messspannung innerhalb der zulässigen Toleranzen für die Hilfsspannung liegt, kann die Versorgung der Klemmen A1-A2 auch durch die Messspannung erfolgen.)

Die Geräteklemmen E0-E1-E2 bilden den Frequenzmesseingang. Bei niedrigen Messspannungen erfolgt der Anschluss an E1-E0, bei höheren Spannungen an E2-E0 (siehe Abschnitt „Technische Daten“). Die Eingangsfrequenz wird mit den am Gerät eingestellten Schwellen (Alarmwerten) verglichen.

Über- bzw. unterschreitet die Eingangsfrequenz den Alarmwert für die Überfrequenz bzw. Unterfrequenz, so geht (ggf. nach einer eingestellten Verzögerungszeit) das zugeordnete Ausgangsrelais in die Alarmstellung und die zugehörige gelbe LED „>f“ bzw. „<f“ leuchtet. Geht die Frequenz wieder in den Gutbereich, so ist beim Zurückschalten der Relais in die Gutstellung eine Hysterese wirksam; die zugehörige gelbe LED erlischt.

Ist die Alarmspeicherung aktiviert, so bleibt bei Rückkehr der Frequenz in den Gutbereich das betreffende Ausgangsrelais in Alarmstellung; die zugehörige LED leuchtet weiterhin.

Ein Rücksetzen der Speicherung ist möglich durch Brücken der Geräteklemmen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung.

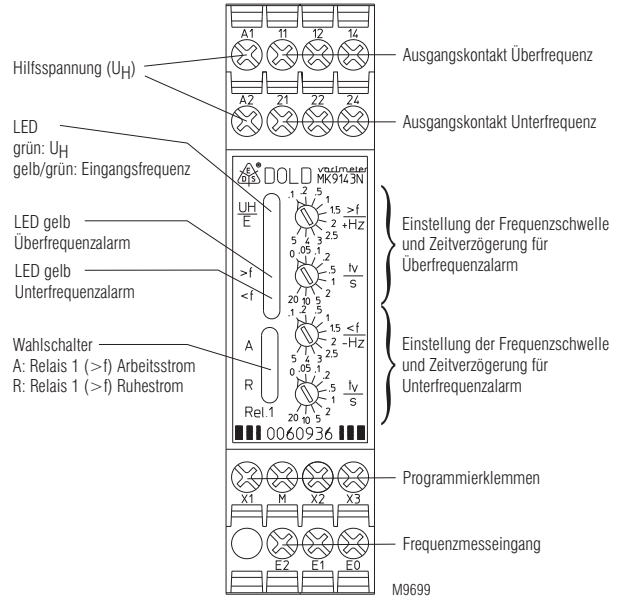
Bei Ruhestromprinzip ist Gutstellung angezogenes Ausgangsrelais (11-14 etc. geschlossen); bei Arbeitsstromprinzip ist Alarmstellung angezogenes Ausgangsrelais (11-14 etc. geschlossen).

Ist eine Anlaufüberbrückung eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung des Gerätes zunächst die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung, beide gelbe LEDs „>f“ und „<f“ blinken gemeinsam und die Ausgangsrelais bleiben solange in Gutstellung. Durch die Anlaufüberbrückung kann z.B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Generators unterdrückt werden.

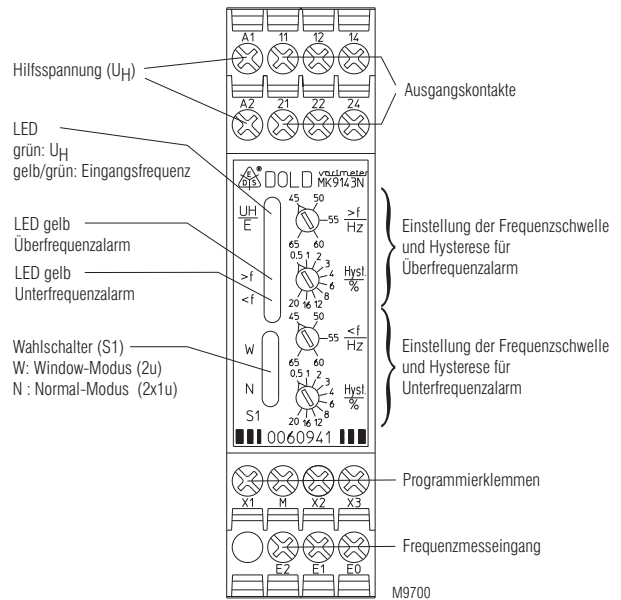
## Geräteanzeigen

- Obere LED „UH/E“:
- grünes Licht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt
  - gelb-grünes Licht, wenn zusätzlich die Messfrequenz an E0-E1-E2 anliegt
- Untere LED „>f“ (gelb):
- leuchtet bei Überfrequenz-Alarmzustand; blinkt (mit kurzer Ein-Phase) beim Ablauf einer Alarmverzögerung
- Untere LED „<f“ (gelb):
- leuchtet bei Unterfrequenz-Alarmzustand; blinkt (mit kurzer Ein-Phase) beim Ablauf einer Alarmverzögerung
- LEDs „>f“ und „<f“:
- blinken gemeinsam während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit

## Geräteinstellung



## MK 9143N



## MK 9143N/600



## Hinweise

### Frequenz-Messeingang

Der Standard-Frequenzmesseingang für Wechselspannungen AC 40...550 V ist in 2 Bereiche aufgeteilt (40...150 V an E1-E0 und 150...550 V an E2-E0), um eine bessere Unempfindlichkeit gegen Oberwellen und Störungen zu erzielen. Sollte die Messspannung gerade um den Bereich der Grenze (150 V) variieren, kann noch der untere Bereich benutzt werden, da er bis zu 250 V überlastbar ist.

Für Fälle von Messspannung mit sehr geringer Höhe steht auf Anfrage eine Eingangsoption mit Bereichen von AC 10...280 V (E1-E0) / 20...550 V (E2-E0) zur Verfügung. Allerdings ist dieser Eingang nicht ganz so stör-unempfindlich wie der Standard-Frequenzmesseingang.

Optische Überwachung auf Anliegen einer genügend hohen Messspannung: Wenn keine oder eine für die Auswertung zu kleine Messspannung an E0-E1-E2 anliegt, leuchtet die obere (Zweifarb-) LED „UH/E“ nur in grüner Farbe. Naturgemäß wird dabei auch immer die Alarmpuffermeldung „Unterfrequenz“ bewirkt.

Wenn die Spannung am Frequenz-Messeingang zur Auswertung genügende Höhe hat, leuchtet die LED „UH/E“ gelb-grün.

**Ausgangskontakte** (11-12-14, 21-22-24; + 31-32-34, 41-42-44 bei MH 9143.39)

Relais 1 (Kontakte 11-12-14, + 31-32-34 bei MH 9143.39) schaltet bei Überfrequenzalarm, Relais 2 (Kontakte 21-22-24, + 41-42-44 bei MH 9143.39) schaltet bei Unterfrequenzalarm.

Wird bei den Gerätevarianten /600 der Schiebeshalter zur Funktionswahl in Stellung „W“ („Window“-Modus) gebracht, so schalten beide Relais 1 + 2 sowohl bei Über- als auch Unterfrequenzalarm.

Relais 1 kann auf Arbeits- oder Ruhestromprinzip umgeschaltet werden. Relais 2 arbeitet im Ruhestromprinzip.

Die Gerätevariante /400 arbeitet generell im „Window“-Modus (**beide** Relais 1 + 2 schalten **sowohl** bei Über- **als auch** Unterfrequenzalarm). Bei dieser Variante sind beide Ausgangsrelais gemeinsam umschaltbar auf Arbeits- oder Ruhestromprinzip.

**Programmierklemmen** (M – X1 – X2 – X3):

**Achtung!** Die Klemmen M-X1-X2-X3 besitzen keine galvanische Trennung vom Messkreis (E0-E1-E2) und sind daher potentialfrei zu beschalten!

M: Gemeinsamer Bezugspunkt (Masse) der Programmierklemmen  
 X1: Anlaufüberbrückung beim Einschalten von  $U_H$ : Durch Verbindung der Klemme X1 mit M über ein Potenziometer oder einen Widerstand (0,25 W) kann die Anlaufüberbrückungszeit in einem Bereich von 0...30 s programmiert werden (siehe Technische Daten). Die Anlaufüberbrückung kann jederzeit sofort beendet werden, indem die Klemmen X1 und M mit einem Schaltkontakt überbrückt werden.  
 Ist keine Anlaufüberbrückung gewünscht, werden die Klemmen X1-M gebrückt.

X2: Alarmspeicherung bei unbeschalteter Klemme X2; Alarm-Reset bei Betätigung einer zwischen X2 und M angeschlossenen externen Schließer-Taste; nicht speichernd bei Brücke zwischen X2-M.

X3: Umschaltung der Sollfrequenz 50 oder 60 Hz bei MK 9143N und MH 9143;  
 Umschaltung Arbeits- / Ruhestromprinzip Relais 1 bei MK 9143N/600 und MH 9143/600.

### Geräteversion MK 9143N und MH 9143:

Diese Standard-Geräteversion bietet eine besonders genaue Frequenzüberwachung, wie sie z.B. für Eigenzeugeranlagen erforderlich ist:

- Einstellung der Alarmschwellen für Über- und Unterfrequenz genau und reproduzierbar je in 10 Stufen von + / - 0,1 Hz bis + / - 5 Hz
- Hysterese ist jeweils 1/8 der eingestellten Abweichung von der Sollfrequenz; d.h. beispielsweise: bei Einstellung + oder - 0,1 Hz ist die Hysterese ca. 12 mHz, und bei Einstellung + oder - 4 Hz ist die Hysterese ca. 0,5 Hz
- Getrennte Einstellbarkeit von Alarmverzögerungen für Über- und Unterfrequenz-Schwellen je im Bereich von 0...20 s
- Umschaltung Arbeits- / Ruhestromprinzip von Relais 1 (Überfrequenz) mittels Schiebeshalter („Rel.1“) auf Gerätefront
- Programmierung auf 50 oder 60 Hz Netzfrequenz über Klemme X3:  
 X3 offen: Sollfrequenz 50 Hz  
 X3 mit M gebrückt: Sollfrequenz 60 Hz

## Hinweise

### Geräteversion MH 9143.38/008: (45 mm Baubreite)

Identisch mit MK 9143N, jedoch erweitert um eine 11-stufige LED-Balkenanzeige und einen galvanisch getrennten Analogausgang, mit denen die aktuelle Abweichung der Eingangsfrequenz von der Sollfrequenz (50 oder 60 Hz) ausgegeben wird. An Klemme U des Analogausgangs sind 0 ... 10 V, an Klemme I 0 ... 20 mA gegenüber Bezugsklemme G verfügbar. Durch Brücken der Klemme Y1 mit G kann der Ausgang auf 2 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA umgeschaltet werden. Der Mittenwert des Analogbereichs entspricht der Sollfrequenz; dargestellt wird der Bereich  $\pm 10$  Hz Abweichung von der Sollfrequenz.

### Geräteversion MK 9143N/400 / MH 9143/400

Identisch mit MK 9143N / MH 9143, jedoch arbeiten beide Ausgangsrelais miteinander im „Window“-Modus, und sind mit dem Schiebeshalter gemeinsam umschaltbar auf Arbeits- oder Ruhestromprinzip.

### Geräteversion MK 9143N/600 / MH 9143/600

Geeignet für lokale Stromerzeuger wie Aggregate etc., bei denen höhere Frequenztoleranzen erforderlich sind:

- Stufenlose Einstellbarkeit der Alarmschwellen für Über- und Unterfrequenz jeweils in einem weiten Bereich von 45...65 Hz
- Einstellbarkeit von getrennten Hysteresewerten bei Über- und Unterfrequenz für das Rückschalten in den Gutzustand, je im Bereich von 0,5...20 % des jeweiligen Einstellwertes
- Umschaltung des Funktionsmodus der Ausgangsrelais über Schiebeshalter („S1“) auf Gerätefront:  
 Stellung „N“: Normal-Modus: Rel. 1 schaltet bei Überfrequenz, Rel. 2 bei Unterfrequenz  
 Stellung „W“: Window-Modus: Rel. 1 + 2 schalten beide sowohl bei Überfrequenz als auch bei Unterfrequenz
- Programmierung Arbeits- oder Ruhestromprinzip von Relais 1 über Klemme X3:  
 X3 offen: Ruhestromprinzip für Relais 1  
 X3 mit M gebrückt: Arbeitsstromprinzip für Relais 1

### Einstellhilfe für Anlaufüberbrückungszeit und Alarmverzögerung

Während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit (und Alarmverzögerung, bei MK 9143N und MH 9143) blinken die jeweiligen gelben LEDs „>f“ bzw. „<f“ mit einer Frequenz von 2 Hz. Um eine bestimmte Verzögerung in Sekunden einzustellen, kann die Anzahl der Blinkperioden als Einstellhilfe verwendet werden: Anzahl der Blinkperioden geteilt durch 2 = Verzögerungszeit in Sekunden.

## Technische Daten

### Messeingang (E0-E1-E2)

#### Spannungsbereich

E0-E1: AC 40 ... 150 V,  
 E0-E2: AC 150 ... 550 V

#### Eingangswiderstand

E0-E1: ca. 170 k $\Omega$   
 E0-E2: ca. 640 k $\Omega$

#### Galvanische Trennung:

Frequenz-Messeingang zu Hilfsspannung und Ausgangskontakten

#### Reaktionszeit der

#### Frequenzüberwachung:

typ. 60 ms  
 (bei Einstellung der Alarmverzögerung auf 0)

#### Zeit vom Einschalten der

#### Hilfsspannung bis zur

#### Messbereitschaft:

ca. 0,4 s ( bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)

#### Anlaufüberbrückungszeit:

einstellbar von 0 ... 30 s über Widerstand / Poti zwischen Klemme X1 und M:

R / k $\Omega$ :	0	4,7	12	22	39	56	100	180	390	$\infty$
t <sub>Anl</sub> / s:	0	0,5	1	2	4	6	10	15	20	100

#### Einstellung der Ansprechwerte (Frequenzschwellen für Alarm)

#### MK 9143N, MH 9143:

10 diskrete Stufen als Abweichung von der Sollfrequenz

Überfrequenz:	+0,1	+0,2	+0,5	+1	+1,5	+2	+2,5	+3	+4	+5	Hz
Unterfrequenz:	-0,1	-0,2	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	-3	-4	-5	Hz

#### Sollfrequenz:

50 oder 60 Hz, wählbar durch Beschaltung der Klemme X3

#### Genauigkeit der Frequenzschwellen:

besser als 200 ppm (0,02 %)

Technische Daten	
<b>Hilfsspannungs- und Temperatureinfluss:</b>	weniger als 200 ppm (< 0,02 %)
<b>Hysterese:</b>	1/8 der eingestellten Abweichung von der Sollfrequenz
<b>Zeitverzögerung:</b>	getrennt einstellbar für Über- und Unterfrequenzalarm: 0 ... 20 s stufenlos an logarithmisch geteilter Skala
<b>Einstellung der Ansprechwerte (Frequenzschwellen für Alarm)</b>	
<b>MK 9143N/600, MH 9143/600:</b>	stufenlos einstellbar, getrennt für Über- und Unterfrequenzalarm: je 45 ... 65 Hz
<b>Einstellgenauigkeit:</b>	ca. 1 Hz
<b>Hysterese:</b>	stufenlos einstellbar, getrennt für Über- und Unterfrequenzalarm: je 0,5 ... 20 % der eingestellten Alarmschwelle
<b>Stabilität der eingestellten Schwellen bei Variation der Hilfsspannung und der Temperatur:</b>	± 0,2 Hz

#### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math></b> (galvanisch getrennt):	AC 115, 230, 400 V DC 12, 24, 48 V AC/DC 24 ... 60, 110 ... 230 V (nur bei MH-Bauform möglich)
---	--

#### Spannungsbereich:

AC:	0,8 ... 1,1 $U_H$
DC:	0,9 ... 1,2 $U_H$
AC/DC:	0,75 ... 1,2 $U_H$

#### Frequenzbereich

AC:	45 ... 440 Hz
-----	---------------

#### Nennverbrauch:

AC:	ca. 4 VA
DC:	ca. 2 W

#### Ausgang 11-12-14, 21-22-24; + 31-32-34, 41-42-44 bei MH 9143.39

#### Kontaktbestückung

MK 9143N.38, MK 9143.38/600:	2 x 1 Wechsler, je 1 für Über- und Unterfrequenzalarm
MH 9143.39, MH 9143.39/600:	2 x 2 Wechsler, je 2 für Über- und Unterfrequenzalarm

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

#### Analogausgang bei MH 9143.38/008

#### galvanische Trennung AC 3750 V zu Hilfs-, Mess- und Ausgangskreis

Klemme U(+) / G(-): 0 ... 5 ... 10 V, max. 10 mA

Klemme I (+) / G(-): 0 ... 10 ... 20 mA, max. Bürde 500 Ω

Umschaltbar auf 2 ... 6 ... 10 V / 4 ... 12 ... 20 mA durch Brücken der Klemme Y1 mit G.

Bereich der Analogausgabe: ± 10 Hz Abweichung von der Sollfrequenz

Technische Daten	
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 25 ... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Ausgang zu Messkreis:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Ausgang zu Hilfskreis:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Ausgang zu Ausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Hilfskreis zu Messeingang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Programmierklemmen	
M-X1-X2-X3:	keine galv. Trennung zum Messkreis
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	3 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	30 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	
Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
Amplitude 0,35 mm	
Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6	
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
EN 50 005	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/
Abisolierlänge:	8 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5; Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	
MK 9143N, MK 9143/600:	ca. 210 g
MH 9143, MH 9143/600:	ca. 295 g
MH 9143.38/008:	ca. 350 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
MK 9143N, MK 9143/600:	22,5 x 90 x 97 mm
MH 9143, MH 9143/600:	45 x 90 x 97 mm

## Standardtype

MK 9143N.38 +/- 5 Hz  $U_H$  AC 230 V

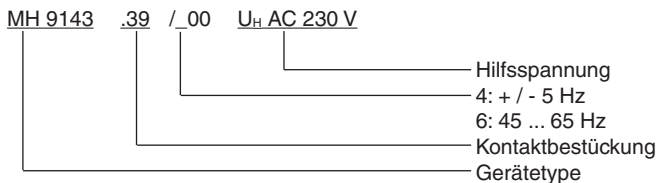
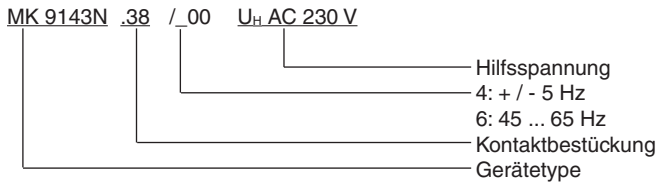
Artikelnummer: 0060936

- je 1 Wechsler für Über- und Unterfrequenz
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
- Frequenzmesseingang: AC 40...150 / 150...550 V
- Über- und Unterfrequenzschwellen je in 10 Stufen von +/- 0,1 bis +/- 5 Hz einstellbar
- umschaltbare Sollfrequenz: 50 / 60 Hz
- Alarmverzögerung bei Über- und Unterfrequenz separat einstellbar je 0...20 s
- Anlaufüberbrückung: programmierbar von 0...30 s
- Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

MK 9143N.38/400:	wie MK 9143N.38, jedoch mit Ausgangsrelais im "Window"-Modus
MK 9143N.38/600:	- Über- und Unterfrequenzschwellen je stufenlos einstellbar 45 ... 65 Hz - ohne Zeitverzögerung - Hysterese bei Über- und Unterfrequenz je einstellbar von 0,5 ... 20 % - Funktionsmodus der Ausgangsrelais umschaltbar auf "Window"
MK 9143N.38/801:	wie /600, jedoch mit fester Alarmverzögerung bei Über- und Unterfrequenz von 100 ms
MH 9143.38/008:	wie MK 9143N.38, jedoch mit galvanisch getrenntem Analogausgang (Strom/Spannung) und 11-stufiger LED-Balkenanzeige Baubreite: 45 mm
MH 9143.39:	wie MK 9143N.38, jedoch mit je 2 Wechslern für Über- und Unterfrequenz; Baubreite 45 mm
MH 9143.39/400:	wie MK 9143N.38/400, jedoch mit je 2 Wechslern für Über- und Unterfrequenz; Baubreite 45 mm
MH 9143.39/600:	wie MK 9143N.38/600, jedoch mit je 2 Wechslern für Über- und Unterfrequenz; Baubreite 45 mm

## Bestellbeispiele für Varianten



## VARIMETER Frequenzrelais MK 9837N, MH 9837



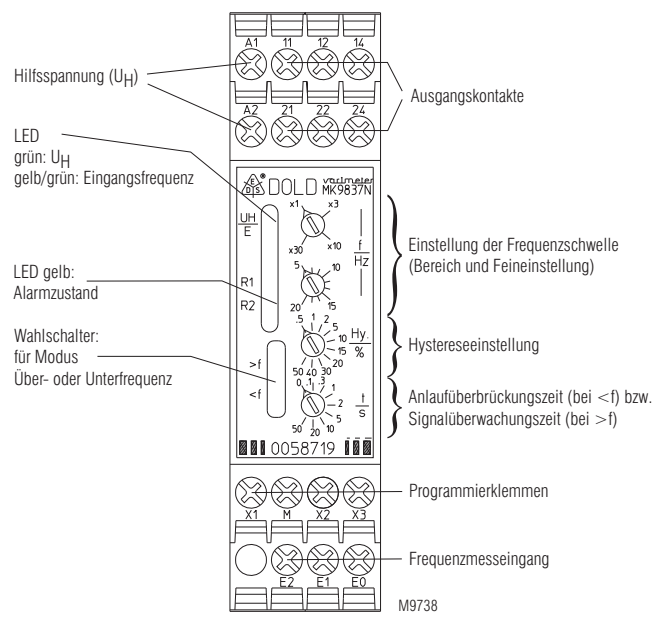
### Ihre Vorteile

- universeller Einsatz
- einfache Bedienung

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Über- oder Unterfrequenz von Wechselspannungen (Funktion umschaltbar)
- schnelle Ansprechzeit durch Periodendauermessung der Eingangsfrequenz
- universeller Messeingang für AC-Spannungen von 15 ... 280 V sowie 30 ... 550 V
- wahlweise Messeingang für Frequenzumrichter
- einstellbarer Ansprechwert 1,5 ... 200 Hz oder 5 ... 600 Hz in je 4 Bereichen
- einstellbare Hysterese
- einstellbare Anlaufüberbrückungszeit 0 ... 50 s bei Funktion Unterfrequenz
- einstellbare Überwachungszeit für fehlendes Eingangssignal bei Funktion Überfrequenz
- Alarmverzögerung über Klemmen programmierbar von 0 ... 100 s
- Alarmspeicherung oder Auto-Reset programmierbar über Klemmen
- galvanische Trennung zwischen Messeingang, Hilfsspannung und Ausgangskontakten
- MH 9837: mit Weitspannungsbereich für Hilfsspannung lieferbar (AC/DC 24 ... 60 V oder AC/DC 110 ... 230 V)
- 2 Wechsler, Ruhestromprinzip (Relais fällt ab bei Alarm)
- Arbeitsstromprinzip auf Anfrage
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Messspannung und Alarmzustand
- MH 9837.12/008: mit galvanisch getrenntem Analogausgang sowie 11-stufiger LED-Balkenanzeige für aktuelle Frequenz
- Gerät mit 2 Frequenzschwellen und separat angesteuerten Ausgangsrelais für Unter- und Überfrequenz siehe MK 9837N/500
- Geräte wahlweise in 2 kompakten Bauformen:  
MK 9837N: Baubreite 22,5 mm  
MH 9837: Baubreite 45 mm

### Geräteeinstellung



### Zulassungen und Kennzeichen

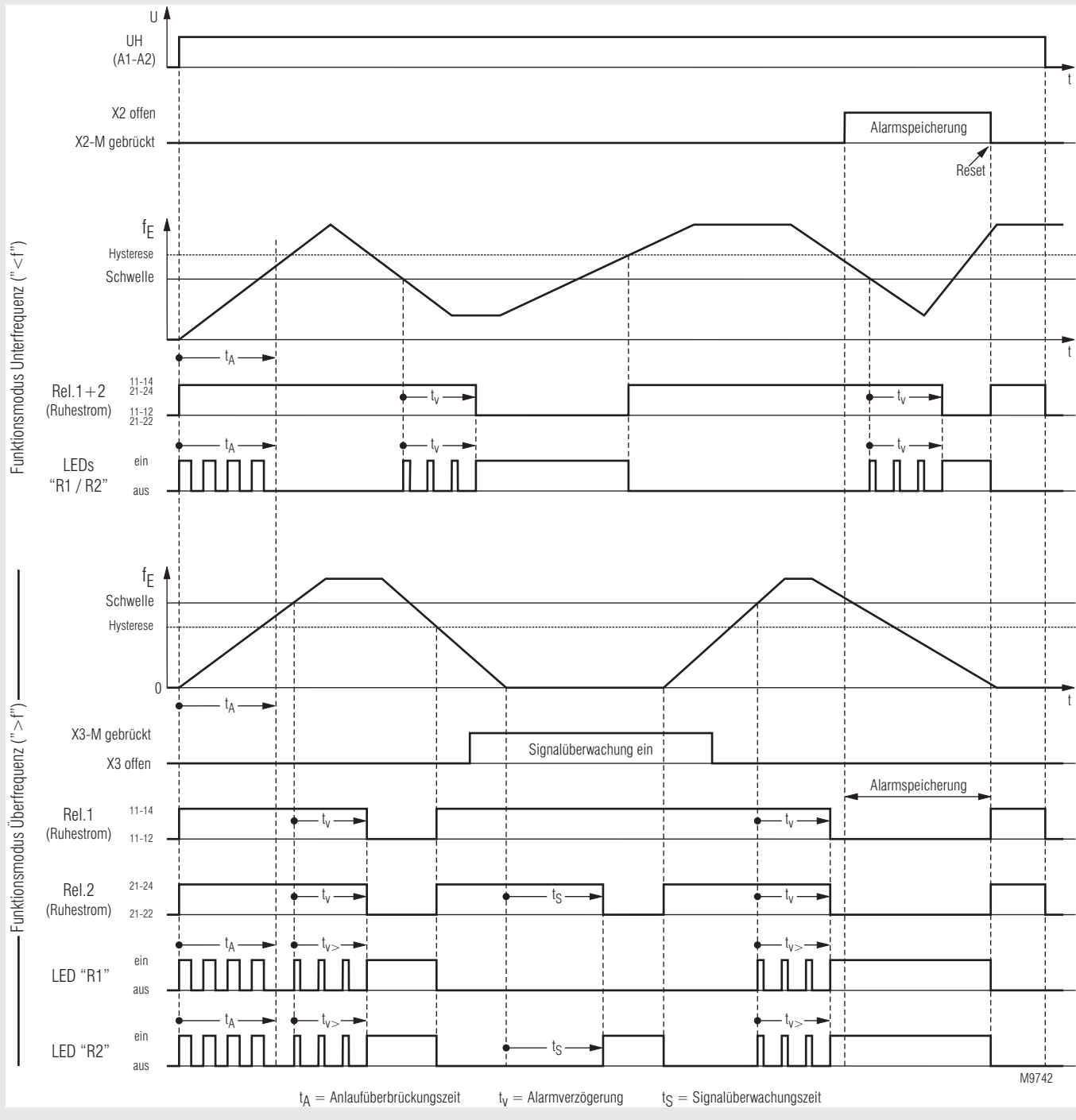


\*) nur MK 9837N

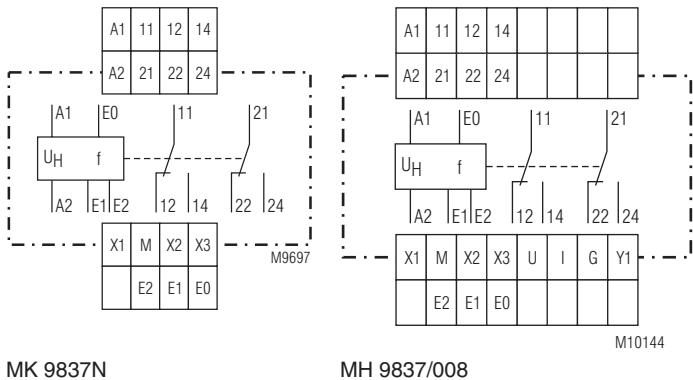
### Anwendungen

- Frequenzüberwachung von Wechselspannungen
- Überwachung der Läuferfrequenz von Schleifringläufermotoren
- Steuerung / Überwachung von Antrieben bei Krananlagen
- Überwachung der Ausgangsspannung von Frequenzumrichtern (Variante /050)
- Frequenzüberwachung der Versorgungsspannung bei Schienenfahrzeugen

# Funktionsdiagramm



## Schaltbilder



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A1	+ / L
A2	- / N
E0, E1, E2	Frequenzmesseingang
X1, X2, X3	Programmierklemmen
M	Bezugspunkt Programmierklemmen
U	Analogausgang Spannung
I	Analogausgang Strom
G	Bezugspunkt Analogausgang
Y1	Bereichsfestlegung Analogausgang
11, 12, 14, 21, 22, 24	"Frequenzfehler-Melderelais (2 Wechslerkontakte)"

MK 9837N

MH 9837/008



## Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen A1-A2 wird die Hilfsspannung des Gerätes angeschlossen.

Die Geräteklemmen E0-E1-E2 bilden den Frequenzmesseingang. Bei niedrigen Messspannungen erfolgt der Anschluss an E1-E0, bei höheren Spannungen an E2-E0 (siehe Abschnitt „Technische Daten“). Die Eingangsfrequenz wird mit der am Gerät eingestellten Schwelle (Ansprechwert = Feineinstellung x Bereich) verglichen.

Da das Gerät die Periodendauer misst, ist eine schnellstmögliche Frequenzauswertung möglich (Reaktionszeit = 1 Periodendauer der eingestellten Frequenzschwelle + 10 ms).

Im Überfrequenzmodus (Schalter auf Gerätefront in Stellung „>f“) schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die über die Klemmen programmierte Alarmverzögerung überschritten wird. Sinkt die Messfrequenz wieder unter den Ansprechwert minus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais unverzögert in die Gutstellung zurück.

Im Unterfrequenzmodus (Schalterstellung „<f“) schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die über die Klemmen programmierte Alarmverzögerung unterschritten wird. Steigt die Messfrequenz wieder über den Ansprechwert plus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais unverzögert in die Gutstellung zurück.

Ist die Alarmspeicherung aktiviert, so bleibt das Ausgangsrelais bei Rückkehr der Eingangsfrequenz in den Gutbereich weiterhin in Alarmstellung. Ein Rücksetzen der Speicherung ist durch Brücken der Geräteklemmen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung möglich.

Bei Alarmfall leuchten die gelben LEDs „R1“ / „R2“; während des Ablaufs der Alarmverzögerung blinken sie mit kurzer Ein-Phase.

Bei Ruhestromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (Kontakte 11-14, 21-24 geschlossen) dem Gutzustand. Bei Arbeitsstromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (Kontakte 11-14, 21-24 geschlossen) dem Alarmzustand.

Ist eine Anlaufüberbrückung eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung des Gerätes zunächst die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung, die gelben LEDs „R1“ und „R2“ blinken mit Tastverhältnis 1:1 und die Ausgangsrelais bleiben solange in Gutstellung.

Durch die Anlaufüberbrückung kann z.B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Generators oder Motors unterdrückt werden.

Im Überfrequenzmodus ist wahlweise eine zusätzliche Überwachung auf Vorhandensein des Messsignals am Frequenzmesseingang E0-E1-E2 möglich: Liegt länger als eine einstellbare Zeitspanne (Signalüberwachungszeit) kein Messsignal an, so meldet Relais 2 (Kontakte 21-22-24) und LED „R2“ Alarm.

## Geräteanzeigen

- Obere LED „UH/E“:
- grünes Licht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt
  - gelb-grünes Licht, wenn zusätzlich die Messfrequenz an E0-E1-E2 anliegt
- Untere LED „R1“ (gelb):
- leuchtet bei Alarmzustand (Unter- bzw. Überfrequenz)
  - blinkt (mit kurzer Ein-Phase) beim Ablauf einer Alarmverzögerung
- Untere LED „R2“ (gelb):
- leuchtet bei Alarmzustand (Unter- bzw. Überfrequenz)
  - blinkt (mit kurzer Ein-Phase) beim Ablauf einer Alarmverzögerung
  - leuchtet zusätzlich bei Signalüberwachungs-Alarm
- LEDs "R1" und "R2" blinken im Tastverhältnis 1:1 während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit

## Hinweise

### Frequenz-Messeingang

Der Standard-Frequenzmesseingang ist in 2 Bereiche aufgeteilt (AC 15...280 V an E1-E0 und AC 30...550 V an E2-E0). Ist die Messspannung stets höher als AC 30 V, so ist die Verwendung des oberen Bereiches vorzuziehen.

Für Frequenzmessung an Frequenzumrichtern (Überwachung der Drehfeldfrequenz der Ausgangsspannung) wird die Gerätevariante /\_5\_ eingesetzt. Sie besitzt dazu einen speziell dimensionierten Messeingang mit Tiefpasscharakter zur Unterdrückung der Taktfrequenz der Umrichter. Gleichzeitig ist die Eingangsempfindlichkeit an die Spannungs- / Frequenzkennlinie der Umrichter angepasst (siehe Kennlinie bei „Technische Daten“).

## Hinweise

Optische Überwachung auf Anliegen einer genügend hohen Messspannung: Wenn keine oder eine für die Auswertung zu kleine Messspannung an E0-E1-E2 anliegt, leuchtet die obere Zweifarben-LED „UH/E“ nur in grüner Farbe. Naturgemäß wird dabei im Funktionsmodus „Unterfrequenz“ Alarmmeldung bewirkt, und im Funktionsmodus „Überfrequenz“ mit Messsignalüberwachung (Brücke X3-M) „Messsignal-Alarm“. Wenn die Spannung am Frequenz-Messeingang zur Auswertung genügende Höhe hat, leuchtet die LED „UH/E“ gelb-grün.

### Anlaufüberbrückung / Messsignalüberwachung

Die Anlaufüberbrückungszeit ( $t_A$ ) wird mit dem untersten Poti auf der Gerätefront eingestellt und läuft nach Einschalten der Hilfsspannung ab.

Im Funktionsmodus „Unterfrequenz“ („<f“) kann die Anlaufüberbrückung über einen Steuerkontakt zwischen den Klemmen X3-M jederzeit verlängert / neu gestartet werden: Solange die Klemmen X3-M gebrückt sind, ist die Anlaufüberbrückung ständig eingeschaltet, d.h. es erfolgt keine Frequenzauswertung; wird die Verbindung X3-M aufgehoben, beginnt erneut die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit.

Im Funktionsmodus „Überfrequenz“ („>f“) erhält die mit dem untersten Poti eingestellte Zeit die Funktion einer Überwachungszeit auf fehlendes Messsignal (Signalüberwachungszeit  $t_S$ ), wenn die Klemmen X3-M gebrückt werden. (Die eingestellten Zeitwerte  $t_A$  /  $t_S$  sind identisch.)

Solange die Signalüberwachung im Modus „>f“ durch Brücken von X3-M eingeschaltet ist, wird der Messeingang wie folgt auf fehlendes Frequenzsignal überwacht:

Trifft während der eingestellten Zeit ( $t_S$ ) kein Messsignal ein, wird ein besonderer Alarm „fehlendes Messsignal“ ausgegeben. Sobald wieder ein Messsignal detektiert wird, wird dieser Alarmzustand gelöscht (nur wenn keine Alarmspeicherung aktiviert ist), und die Signalüberwachungszeit  $t_S$  beginnt von neuem.

Der Alarmzustand „fehlendes Messsignal“ kann vom normalen Über- oder Unterfrequenzalarm - wo beide Ausgangsrelais (Kontakte 11-12-14 und 21-22-24) und beide gelben LEDs „R1“ und „R2“ Alarm melden - unterschieden werden, da hier nur Relais 2 (Kontakte 21-22-24) und LED „R2“ die Alarmmeldung ausgeben.

Die Überwachung auf fehlendes Messsignal kann in Anwendungsfällen, wo eine Überfrequenz besonders kritische Auswirkungen hat, eine gewisse Erhöhung der Sicherheit bewirken: Es kann festgestellt werden, ob der Frequenzmesseingang noch ordnungsgemäß angeschlossen ist und arbeitet.

### Programmierklemmen (M-X1-X2-X3):

**Achtung!** Die Klemmen M-X1-X2-X3 besitzen keine galvanische Trennung vom Messkreis (E0-E1-E2) und sind daher potentialfrei zu beschalten!

- M: Gemeinsamer Bezugspunkt (Masse) der Programmierklemmen
- X1: Alarmverzögerung bei Unter- und Überfrequenzalarm: Durch Verbindung der Klemme X1 mit M über ein Potenziometer oder einen Widerstand (0,25 W) kann die Alarmverzögerungszeit in einem Bereich von 0...100 s programmiert werden (siehe Technische Daten). Die Verzögerung kann jederzeit sofort beendet werden, indem die Klemmen X1 und M mit einem Schaltkontakt überbrückt werden. Ist keine Alarmverzögerung gewünscht, werden die Klemmen X1- M gebrückt.
- X2: Alarmspeicherung bei unbeschalteter Klemme X2; Alarm-Reset bei Betätigung einer zwischen X2 und M angeschlossenen externen Schließer-Taste; nicht speichernd bei Brücke zwischen X2-M.
- X3: Bei Modus „Unterfrequenz“ durch Brücken von X3-M ständige Anlaufüberbrückung bzw. Reset der Anlaufüberbrückungszeit. Bei Modus „Überfrequenz“ durch Brücke zwischen X3-M Aktivierung der Überwachung auf fehlendes Messsignal mit der am untersten Poti eingestellten Überwachungszeit.

### Einstellhilfe für Anlaufüberbrückungszeit und Alarmverzögerung

Während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit und Alarmverzögerung blinken die gelben LEDs „R1“ und „R2“ mit einer Frequenz von 2 Hz. Um eine bestimmte Verzögerung in Sekunden einzustellen, kann die Anzahl der Blinkperioden als Einstellhilfe verwendet werden: Anzahl der Blinkperioden geteilt durch 2 = Verzögerungszeit in Sekunden.

## Hinweise

### Geräteversion MH 9837.12/008: (45 mm Baubreite)

Identisch mit MK 9837N.12, jedoch erweitert um eine 11-stufige LED-Balkenanzeige und einen galvanisch getrennten Analogausgang zur Ausgabe der aktuell gemessenen Frequenz. An Klemme U des Analogausgangs sind 0 ... 10 V, an Klemme I 0 ... 20 mA gegenüber Bezugsklemme G verfügbar. Durch Brücken der Klemme Y1 mit G kann der Ausgang auf 2 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA umgeschaltet werden. Der Maximalwert des Analogausgangs von U oder I entspricht einer Frequenz = Endwert des eingestellten Bereichs x 2, so dass auch Überfrequenzen noch erkennbar sind; die Skalierung ist frequenzlinear (unterster Analogwert entspricht 0 Hz). Die LED-Balkenanzeige zeigt an 10 gelben LEDs die aktuelle Frequenz ( $\leq 10\% \dots 100\%$  vom Endwert eingestellten Bereichs) an. Überschreitet die gemessene Frequenz den Endwert des eingestellten Bereichs, so wird der Anzeigebereich auf "x2" umgeschaltet, die oberste (rote) LED leuchtet.

## Technische Daten

### Frequenz-Messeingang (E0-E1-E2)

#### Standard-Frequenzmesseingang

##### Spannungsbereich

E0-E1: AC 15 ... 280 V,  
E0-E2: AC 30 ... 550 V

##### Eingangswiderstand

E0-E1: ca. 300 k $\Omega$   
E0-E2: ca. 850 k $\Omega$

### Frequenzmesseingang für Frequenzumrichter (Variante / 5 )

**Max. Eingangsspannung:** AC 550 V  
**Min. Messspannung:** siehe Kennlinie M8681  
**Eingangswiderstand:** ca. 900 k $\Omega$

### Gemeinsame Daten für beide Messeingänge

**Galvanische Trennung:** Frequenz-Messeingang zu Hilfsspannung und Ausgangskontakten

#### Frequenzbereiche:

1,5 ... 6 Hz	5 ... 20 Hz	15 ... 60 Hz	50 ... 200 Hz oder
5 ... 20 Hz	15 ... 60 Hz	50 ... 200 Hz	150 ... 600 Hz je 4 Bereiche umschaltbar

#### Ansprechwert

(Frequenzschwelle): stufenlos einstellbar;  
1:4 in jedem Frequenzbereich

#### Stabilität der eingestellten Schwelle bei Variation der Hilfsspannung und Temperatur:

**Hysterese:** besser als  $\pm 1\%$   
stufenlos einstellbar: 0,5 ... 50 % vom eingestellten Ansprechwert

#### Reaktionszeit der

**Frequenzüberwachung:** (bei Einstellung der Alarmverzögerung auf 0)  
1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms einstellbar von 0 ... 100 s über Widerstand / Poti zwischen Klemme X1-M:

#### Alarmverzögerung:

R / k $\Omega$ :	0	15	22	33	47	68	100	150	220	470	$\infty$
$t_v$ / s:	0	0,3	0,7	1,3	2,3	5	9	15	25	50	100

#### Zeit vom Einschalten der Hilfsspannung bis zur Messbereitschaft:

ca. 0,4 s (bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)

#### Anlaufüberbrückungszeit / Signalüberwachungszeit:

20 ms ... 50 s stufenlos einstellbar an logarithmisch geteilter Skala

### Hilfskreis (A1-A2)

#### Hilfsspannung $U_H$

(galvanisch getrennt): AC 115, 230, 400 V  
DC 12, 24, 48 V  
AC/DC 24 ... 60, 110 ... 230 V (nur bei MH-Bauform möglich)

#### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1  $U_H$   
DC: 0,9 ... 1,2  $U_H$   
AC/DC: 0,75 ... 1,2  $U_H$

#### Frequenzbereich

AC: 45 ... 440 Hz

#### Nennverbrauch:

AC: ca. 4 VA  
DC: ca. 2 W

## Technische Daten

### Ausgang (11-12-14, 21-22-24)

**Kontaktbestückung:** 2 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13  
Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Analogausgang bei MH 9837.12/008

#### galvanische Trennung AC 3750 V

##### zu Hilfs-, Mess- und Ausgangskreis

Klemme U(+) / G(-): 0 ... 10 V, max. 10 mA  
Klemme I (+) / G(-): 0 ... 20 mA, max. Bürde 500  $\Omega$   
Umschaltbar auf 2 ... 10 V / 4 ... 20 mA durch Brücken der Klemme Y1 mit G. Skalierung frequenzlinear (unterster Wert bei f=0, oberster Wert bei 2 x Endwert des eingestellten Frequenzbereichs)

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich**  
Betrieb: - 20 ... + 60°C  
(höhere Temperaturen mit Einschränkungen auf Anfrage)  
- 25 ... + 60°C  
Lagerung: < 2.000 m  
**Betriebshöhe:**

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:  
Ausgang zu Messkreis: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
Ausgang zu Hilfskreis: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
Ausgang zu Ausgang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
Hilfskreis zu Messeingang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### Programmierklemmen

M-X1-X2-X3: keine galv. Trennung zum Messkreis

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung  
80 MHz ... 1 GHz: 20 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
1 GHz ... 2,5 GHz: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
2,4 GHz ... 2,7 GHz: 1 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

#### Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Rüttelfestigkeit:

EN 50 005

#### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:** 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
**Leiteranschluss:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5; Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz  
0,8 Nm  
Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Anzugsdrehmoment:

**Schnellbefestigung:**  
**Nettogewicht:**  
MK 9837N: ca. 210 g  
MH 9837.12/008: ca. 350 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9837N: 22,5 x 90 x 97 mm  
MH 9837: 45 x 90 x 97 mm

## Klassifizierung nach DIN EN 50155

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373  
**Umgebungstemperatur:** T1 konform  
 T2, T3 und TX mit Einschränkungen  
**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## CCC-Daten

**Hilfsspannung  $U_N$ :**  
 MK 9837N: AC 115, 230 V  
 DC 12, 24, 48 V

**Schaltvermögen**  
 nach AC 15  
 Schließer: 1,5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

MK 9837N.12 5 ... 600 Hz  $U_H$  AC 230 V  
 Artikelnummer: 0058719

- umschaltbarer Überwachungsmodus: Über- oder Unterfrequenz
- Ruhestromprinzip
- mit wählbarer Signalüberwachung im Modus Überfrequenz
- 4-fach umschaltbarer Frequenzbereich:  
 5 ... 20 Hz, 15 ... 60 Hz, 50 ... 200 Hz, 150 ... 600 Hz
- Hysterese: einstellbar von 0,5 ... 50 %
- Anlaufüberbrückungszeit / Signalüberwachungszeit:  
 einstellbar von 0 ... 50 s
- Alarmverzögerung: über externen Widerstand einstellbar von 0 ... 100 s
- Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar
- Frequenzmesseingang: AC 15 ... 280 V / AC 30 ... 550 V
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
- Ausgang: 2 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

MK 9837N.12/050: wie MK 9837N.12, jedoch Messeingang für Frequenzrichter  
 MH 9837.12: wie MK 9837N.12, jedoch für Weitbereichs-Hilfsspannung  
 Baubreite: 45 mm  
 MH 9837.12/008: wie MK 9837N.12, jedoch mit galvanisch getrenntem Analogausgang (Strom/Spannung) und 11-stufiger LED-Balkenanzeige  
 Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel für Varianten

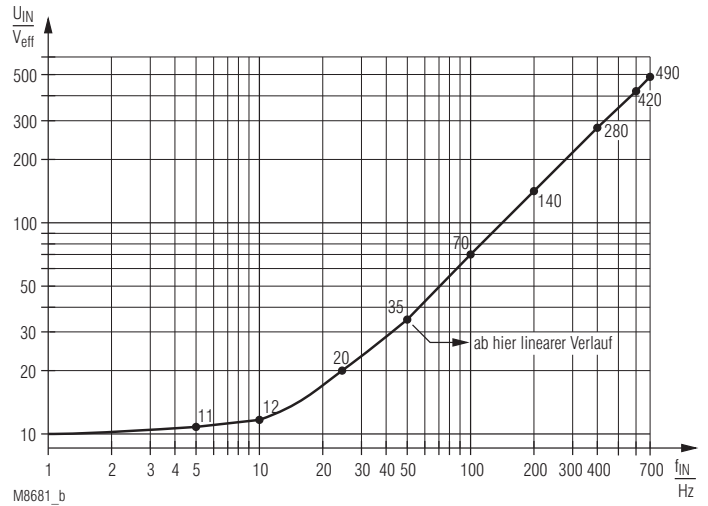
MK 9837N .12 /050 1,5 ... 200 Hz  $U_H$  AC 230 V

— Hilfsspannung  
 — Ansprechwert  
 — Variante, bei Bedarf  
 — Kontaktbestückung  
 — 22,5 mm Baubreite

MH 9837 .12 1,5 ... 200 Hz  $U_H$  AC/DC 110 ... 230 V

— Hilfsspannung  
 — Ansprechwert  
 — Kontaktbestückung  
 — 45 mm Baubreite

## Kennlinie

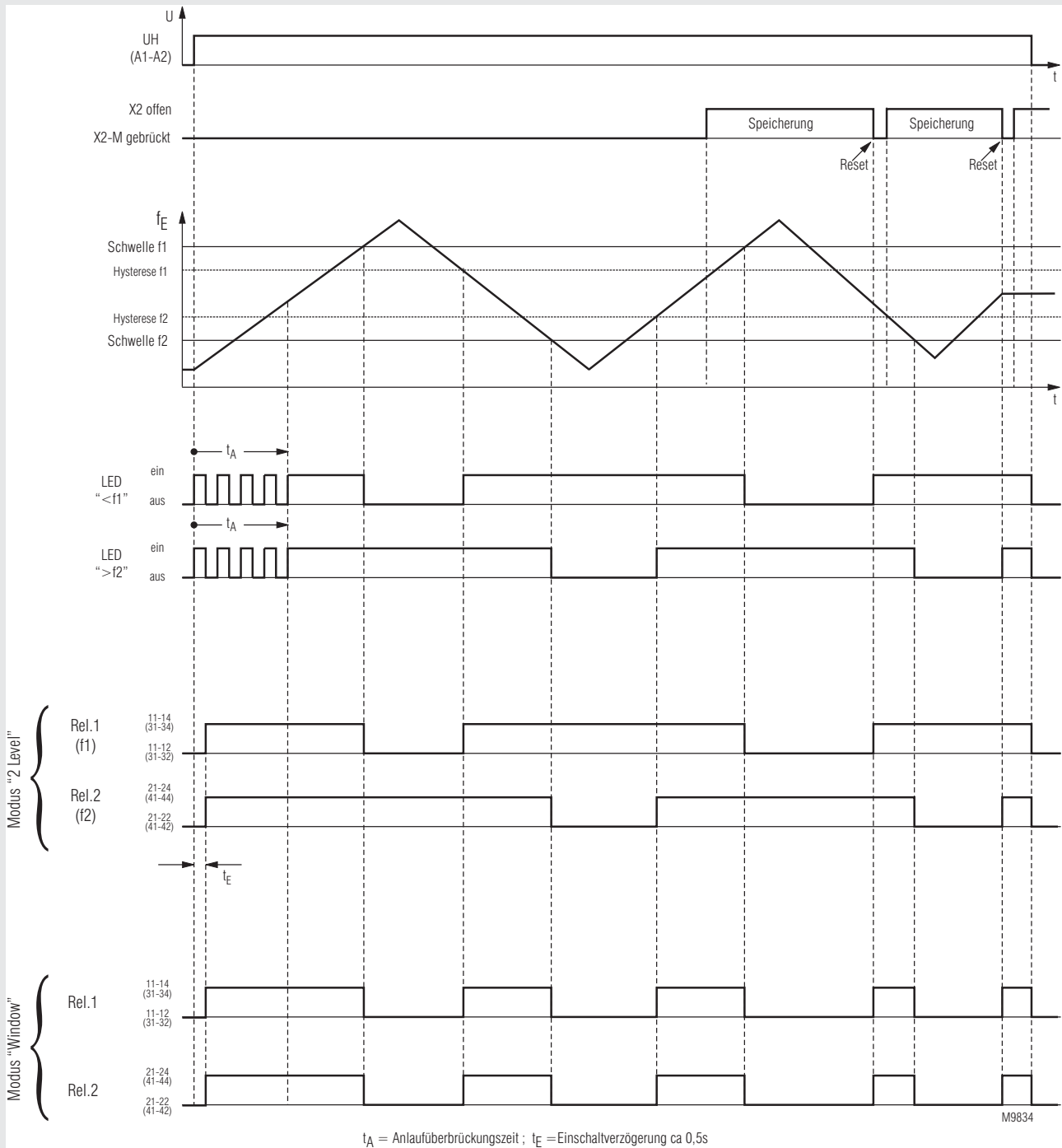


Typische Eingangsempfindlichkeit des Messeingangs bei Variante MK 9837N.12/\_5\_

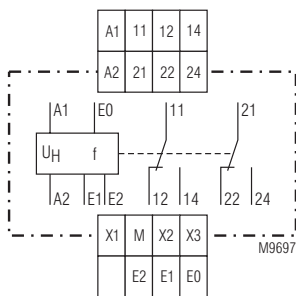




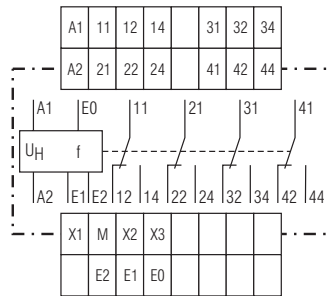
# Funktionsdiagramm



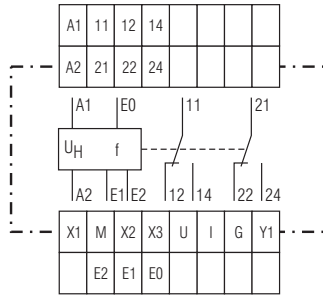
# Schaltbilder



MK 9837N/500



MH 9837/500



MH 9837/508

Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A1	+ / L
A2	- / N
E0, E1, E2	Frequenzmesseingang
X1, X2, X3	Programmierklemmen
M	Bezugspunkt Programmierklemmen
U	Analogausgang Spannung
I	Analogausgang Strom
G	Bezugspunkt Analogausgang
Y1	Bereichsfestlegung Analogausgang
11, 12, 14, 21, 22, 24, 31, 32, 34, 41, 42, 44	Frequenzfehler-Melderelais (2 oder 4 Wechslerkontakte)

### Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen A1-A2 wird die Hilfsspannung des Gerätes angeschlossen. Die Geräteklemmen E0-E1-E2 bilden den Frequenzmesseingang. Bei niedrigen Messspannungen erfolgt der Anschluss an E1-E0, bei höheren Spannungen an E2-E0 (siehe Abschnitt „Technische Daten“). Die Eingangsfrequenz wird mit den am Gerät eingestellten Schwellen für Über- und Unterfrequenz (Ansprechwert  $f_1$  bzw.  $f_2$  = Feineinstellung x Bereich) verglichen. Da das Gerät die Periodendauer misst, ist eine schnellstmögliche Frequenzbewertung möglich (Reaktionszeit = 1 Periodendauer der eingestellten Frequenzschwelle + 10 ms).

Liegt die Eingangsfrequenz am Messeingang E0-E1-E2 unter der Schwelle  $f_1$  (obere beide Einsteller an Gerätefront) minus Hysterese und über der Schwelle  $f_2$  (untere beide Einsteller) plus Hysterese, so sind beide Ausgangsrelais angezogen und die gelben LEDs „<  $f_1$ “ und „>  $f_2$ “ leuchten.

Überschreitet die Eingangsfrequenz die Schwelle  $f_1$ , fällt im „2 Level-Modus“ das Relais 1 ab (Kontakte 11-12 schließen); im „Window-Modus“ fällt auch Relais 2 mit ab (Kontakte 21-22 schließen). Die gelbe LED „<  $f_1$ “ erlischt. Erst wenn die Eingangsfrequenz die Schwelle  $f_1$  minus Hysterese unterschreitet, spricht das Relais (bzw. die Relais im Window-Modus) wieder an und die gelbe LED „<  $f_1$ “ leuchtet wieder.

Unterschreitet die Eingangsfrequenz die Schwelle  $f_2$ , fällt im „2 Level-Modus“ das Relais 2 ab (Kontakte 21-22 schließen); im „Window-Modus“ fällt auch Relais 1 mit ab (Kontakte 11-12 schließen). Die gelbe LED „>  $f_2$ “ erlischt. Erst wenn die Eingangsfrequenz die Schwelle  $f_2$  plus Hysterese überschreitet, zieht das Relais (bzw. die Relais im Window-Modus) wieder an und die gelbe LED „>  $f_2$ “ leuchtet wieder.

Ist die Alarmspeicherung aktiviert (Klemme X2 offen), so bleibt bei Rückkehr der Eingangsfrequenz in den Gutbereich das jeweilige (bzw. die) Ausgangsrelais weiterhin in Alarmstellung (abgefallen) und die zugeordnete gelbe LED dunkel. Ein Rücksetzen der Speicherung ist durch Brücken der Geräteklemmen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung möglich.

Ist eine Anlaufüberbrückung eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung zunächst die entsprechende Anlaufüberbrückungszeit ab. Während dieser Zeit erfolgt noch keine Frequenzbewertung, die gelben LEDs „<  $f_1$ “ und „>  $f_2$ “ blinken und die Ausgangsrelais sind solange in Gutstellung (angezogen). Durch die Anlaufüberbrückung kann z. B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Generators oder Antriebs unterdrückt werden.

Über den Schiebeselector auf der Gerätefront kann für das Schaltverhalten der Ausgangsrelais „2 Level-Modus“ oder „Window-Modus“ gewählt werden:  
 „2 Level-Modus“: 2 x 1 Wechsler; die Ausgangsrelais 1 und 2 schalten getrennt an der jeweils für sie eingestellten Frequenzschwelle  $f_1$  bzw.  $f_2$ .  
 „Window-Modus“: 2 Wechsler; die Ausgangsrelais schalten gemeinsam an den Schwellen  $f_1$  **und**  $f_2$  (wobei  $f_1 > f_2$ ); d.h. die Relais fallen miteinander ab bei Überschreiten von  $f_1$  **oder** Unterschreiten von  $f_2$ .

### Geräteanzeigen

- Obere LED „UH/E“: - grünes Licht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt  
- gelb-grünes Licht, wenn zusätzlich die Messfrequenz an E0-E1-E2 anliegt
- Untere LED „<  $f_1$ “ (gelb): - leuchtet, wenn Eingangsfrequenz kleiner als Schwelle  $f_1$  (entspricht Relais 1 angezogen im "2-Level-Modus")
- Untere LED „>  $f_2$ “ (gelb): - leuchtet, wenn Eingangsfrequenz größer als Schwelle  $f_2$  (entspricht Relais 2 angezogen im "2-Level-Modus")

LEDs "<  $f_1$ " und ">  $f_2$ " blinken während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit

### Hinweise

#### Einstellung der Frequenzschwellen $f_1$ und $f_2$ / Arbeitsstrom für Ausgangsrelais

Normalerweise wird die Frequenzschwelle  $f_1$  für die Überfrequenzerkennung und die Frequenzschwelle  $f_2$  für die Erkennung der Unterfrequenz verwendet; entsprechend ist auch die Wirkung der Hysterese ausgelegt. Beide Ausgangsrelais arbeiten bei obiger Einstellung im Ruhestromprinzip.

Im „2 Level-Modus“ erfolgt die Auswertung der Frequenz und die Ansteuerung der zugeordneten Ausgangsrelais an den beiden Frequenzschwellen  $f_1$  und  $f_2$  völlig unabhängig voneinander, so dass z. B.  $f_2$  durchaus auch größer als  $f_1$  eingestellt werden kann, wenn die Alarmspeicherung nicht verwendet wird.

Wird somit Schwelle  $f_2$  für die Überfrequenzerkennung benutzt, kann hier Arbeitsstromverhalten realisiert werden, da das Relais 2 (21-22-24) immer anzieht, wenn die Schwelle  $f_2$  plus Hysterese überschritten wird.

Analog dazu dient dann Schwelle  $f_1$  minus Hysterese zur Unterfrequenzerkennung; jetzt ebenfalls im Arbeitsstromprinzip für Relais 1 (11-12-14).

Allerdings muss im „Window-Modus“ und bei Verwendung der Alarmspeicherung die Frequenzschwelle  $f_1$  (minus Hysterese) stets größer eingestellt werden als  $f_2$  (plus Hysterese), da sonst die Ausgangsrelais nicht mehr schalten und die gelben LEDs „<  $f_1$ “ und „>  $f_2$ “ bei allen Eingangsfrequenzen dunkel bleiben würden.

#### Frequenz-Messeingang

Der Standard-Frequenzmesseingang ist in 2 Bereiche aufgeteilt (AC 15...280V an E1-E0 und AC 30...550V an E2-E0). Ist die Messspannung stets höher als AC 30 V, so ist die Verwendung des oberen Messbereiches vorzuziehen.

Für Frequenzmessung an Frequenzumrichtern (Überwachung der Drehfeldfrequenz der Ausgangsspannung) wird die Gerätevariante/550 eingesetzt. Sie besitzt dazu einen speziell dimensionierten Messeingang mit Tiefpasscharakter zur Unterdrückung der Taktfrequenz der Umrichter. Gleichzeitig ist die Eingangsempfindlichkeit an die Spannungs- / Frequenz- Kennlinie der Umrichter angepasst (siehe Kennlinie bei „Technische Daten“).

#### Optische Überwachung der Messspannung:

Reicht die Spannungshöhe am Frequenz-Messeingang für eine Auswertung aus, leuchtet die obere (Zweifarb-) LED „UH/E“ gelb-grün.

Ist die Messspannung an E0-E1-E2 zu niedrig, leuchtet die LED „UH/E“ nur in grüner Farbe.

Zu beachten: Bei zu geringer Messspannung reagiert das Frequenzrelais wie auf Unterfrequenz!

#### Programmierklemmen (M-X1-X2-X3):

**Achtung!** Die Klemmen M-X1-X2-X3 besitzen keine galvanische Trennung vom Messkreis (E0-E1-E2) und sind daher potentialfrei zu beschalten!

- M: Gemeinsamer Bezugspunkt (Masse) der Programmierklemmen
- X1: Anlaufüberbrückung im Bereich von 0...50 s durch Verbindung der Klemme X1 mit M über einen Widerstand (0,25 W) oder ein Potenziometer (siehe Technische Daten). Ist keine Anlaufüberbrückung gewünscht, sind die Klemmen X1-M zu brücken.
- X2: Alarmspeicherung bei unbeschalteter Klemme X2; Alarm-Reset bei Betätigung einer zwischen X2 und M angeschlossenen externen Schließer-Taste; nicht speichernd bei Brücke zwischen X2-M.
- X3: HystereseEinstellung im Bereich von 2...10 % durch Verbindung der Klemme X3 mit M über einen Widerstand (0,25 W) oder ein Potenziometer (siehe Technische Daten). Für eine Hysterese von 2 % bleibt die Klemme X3 unbeschaltet; für eine Hysterese von 10 % sind die Klemmen X3-M zu brücken.

#### Anlaufüberbrückung

Eine Anlaufüberbrückungszeit ( $t_a = 0 \dots 50$  s) wird durch die Verbindung der Klemme X1 mit M über einen Widerstand 0 ... 500 k $\Omega$  eingestellt (siehe Technische Daten) und läuft nach Einschalten der Hilfsspannung ab. Während dieser Zeit findet noch keine Frequenzbewertung statt; beide Ausgangsrelais sind angezogen.

## Hinweise

Wird die Verbindung zwischen X1-M getrennt (Widerstand größer 500 k $\Omega$ ), so ist die Anlaufüberbrückung dauernd eingeschaltet. Damit kann, z. B. über einen externen Freigabekontakt, die Frequenzauswertung solange unterdrückt werden, bis eine Anlage ihren Nennbetrieb erreicht hat. Schließt dann der Freigabekontakt, so läuft danach noch die durch den Widerstand zwischen X1-M vorgegebene Anlaufüberbrückungszeit ab, bevor die Frequenzauswertung am Gerät erfolgt.

Wird keine Anlaufüberbrückung benötigt, so sind die Klemmen X1-M zu brücken.

Es ist darauf zu achten, dass stets eine Verbindung zwischen X1-M besteht, wenn das Gerät die Eingangsfrequenz auswerten soll!

Während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit blinken die gelben LEDs „< f1“ und „> f2“ mit einer Frequenz von 2 Hz. Um eine bestimmte Zeit in Sekunden einzustellen, kann die Anzahl der Blinkperioden als Einstellhilfe verwendet werden:

Anzahl der Blinkperioden geteilt durch 2 = Verzögerungszeit in Sekunden.

## Alarmspeicherung / Reset

Wenn die Alarmzustände für Über- und Unterfrequenz gespeichert werden sollen, bleibt die Geräteklammer X2 unbeschaltet. Eine Alarmspeicherung wirkt sich sowohl auf die Ausgangsrelais als auch auf die zugehörigen gelben LEDs aus.

Durch eine Verbindung zwischen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung erfolgt ein Reset der gespeicherten Alarmzustände.

## Hystereseeinstellung

Die Hystereseeinstellung erfolgt, wie oben beschrieben, durch entsprechende Beschaltung der Klemmen X3-M. Sie ist für beide Frequenzschwellen (f1 und f2) ein gleich großer, bestimmter Prozentsatz von der jeweils eingestellten Schwelle. Daher ist die Hysterese bei der höher eingestellten Schwelle als Absolutwert entsprechend größer als bei der tiefer eingestellten.

## Geräteversion MH 9837.38/508: (45 mm Baubreite)

Identisch mit MK 9837N.38/500, jedoch erweitert um eine 11-stufige LED-Balkenanzeige und einen galvanisch getrennten Analogausgang zur Ausgabe der aktuell gemessenen Frequenz. An Klemme U des Analogausgangs sind 0 ... 10 V, an Klemme I 0 ... 20 mA gegenüber Bezugsklemme G verfügbar. Durch Brücken der Klemme Y1 mit G kann der Ausgang auf 2 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA umgeschaltet werden. Der Maximalwert des Analogausgangs von U oder I entspricht einer Frequenz = Endwert des höher eingestellten Bereichs x 2, so dass auch Überfrequenzen noch erkennbar sind; die Skalierung ist frequenzlinear (unterster Analogwert entspricht 0 Hz).

Die LED-Balkenanzeige zeigt an 10 gelben LEDs die aktuelle Frequenz ( $\leq 10\% \dots 100\%$  des Endwertes des höheren der eingestellten Frequenzbereiche) an. Überschreitet die gemessene Frequenz diesen Bereich, so wird der Anzeigebereich auf "x2" umgeschaltet; die oberste (rote) LED leuchtet.

## Technische Daten

### Frequenz-Messeingänge (E0-E1-E2)

### Standard-Frequenzmesseingang

#### Spannungsbereich

E0-E1: AC 15 ... 280 V,  
E0-E2: AC 30 ... 550 V

#### Eingangswiderstand

E0-E1: ca. 300 k $\Omega$   
E0-E2: ca. 850 k $\Omega$

### Frequenzmesseingang für Frequenzumrichter (Variante /550)

Max. Eingangsspannung: AC 550 V  
Min. Messspannung: siehe Kennlinie M8681  
Eingangswiderstand: ca. 900 k $\Omega$

### Gemeinsame Daten für beide Messeingänge

Galvanische Trennung: Frequenz-Messeingang zu Hilfsspannung und Ausgangskontakten

### Frequenzbereiche (getrennt wählbar für f1 und f2)

1,5 ... 6 Hz	5 ... 20 Hz	15 ... 60 Hz	50 ... 200 Hz oder
5 ... 20 Hz	15 ... 60 Hz	50 ... 200 Hz	150 ... 600 Hz je 4 Bereiche umschaltbar

## Technische Daten

### Ansprechwerte f1, f2

(Frequenzschwellen): getrennt einstellbar an Absolutskala

### Stabilität der eingestellten

### Schwelle bei Variation der Hilfsspannung und

### Temperatur:

ca.  $\pm 1\%$

### Hysterese:

einsetzbar von 2 ... 10 % über Widerstand / Poti zwischen Klemmen X3-M

Widerstand:	0	15 k $\Omega$	39 k $\Omega$	120 k $\Omega$	$\infty$
Hysterese:	10 %	8 %	6 %	4 %	2 %

### Reaktionszeit der

### Frequenzüberwachung:

1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms

### Anlaufüberbrückung:

einsetzbar von 0 ... 50 s über Widerstand / Poti zwischen Klemmen X1-M:

R / k $\Omega$ :	0	15	22	33	47	68	100	150	220	470	$\infty$
t <sub>v</sub> / s:	0	0,3	0,7	1,3	2,3	5	9	15	25	50	$\infty$

### Zeit vom Einschalten der

### Hilfsspannung bis zur

### Messbereitschaft:

ca. 0,5 s (bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)

### Hilfsspannung (A1-A2)

### Hilfsspannung U<sub>H</sub>

(galvanisch getrennt):

AC 115, 230, 400 V  
DC 12, 24, 48 V  
AC/DC 24 ... 60, 110 ... 230 V (nur bei MH-Bauform möglich)

### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1 U<sub>H</sub>  
DC: 0,9 ... 1,2 U<sub>H</sub>  
AC/DC: 0,75 ... 1,2 U<sub>H</sub>

### Frequenzbereich

AC: 45 ... 440 Hz

### Nennverbrauch:

AC: ca. 4 VA  
DC: ca. 2 W

### Ausgang (11-12-14, 21-22-24 + 31-32-34, 41-42-44 bei MH 9837.39/5\_0)

### Kontaktbestückung:

MK 9837N.38/5\_0: 2 x 1 Wechsler (je 1 für Über- u. Unterfrequenzalarm)  
MH 9837.39/5\_0: 2 x 2 Wechsler (je 2 für Über- u. Unterfrequenzalarm)  
4 A

### Thermischer Strom I<sub>th</sub>:

### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13  
Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer:  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Analogausgang bei MH 9837.38/508

### galvanische Trennung AC 3750 V

### zu Hilfs-, Mess- und Ausgangskreis

Klemme U(+) / G(-): 0 ... 10 V, max. 10 mA  
Klemme I (+) / G(-): 0 ... 20 mA, max. Bürde 500  $\Omega$   
Umschaltbar auf 2 ... 10 V / 4 ... 20 mA durch Brücken der Klemme Y1 mit G. Skalierung frequenzlinear (unterster Wert bei f=0, oberster Wert bei 2 x Endwert des höher eingestellten Frequenzbereichs)

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:		
Ausgang zu Messkreis:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Ausgang zu Hilfskreis:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Ausgang zu Ausgang:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Hilfskreis zu Messeingang:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Programmierklemmen		
M-X1-X2-X3:	keine galv. Trennung zum Messkreis	

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz	IEC/EN 60 068-2-6
	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

	EN 50 005	
--	-----------	--

### Klemmenbezeichnung:

	EN 50 005	
--	-----------	--

### Leiteranschluss:

	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder	
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5; Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz	
	Hutschiene	IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

<b>Nettogewicht:</b>		
MK 9837N/5_0:	ca. 210 g	
MH 9837/5_0:	ca. 295 g	
MH 9837/508:	ca. 350 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9837N/5_0:	22,5 x 90 x 97 mm
MH 9837/5_0:	45 x 90 x 97 mm

## CCC-Daten

### Hilfsspannung $U_N$ :

MK9837N/5_0:	AC 115, 230 V
	DC 12, 24, 48 V

### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	1,5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

MK 9837N.38/500 2 x 5 ... 600 Hz  $U_H$  AC 230 V

Artikelnummer: 0061295

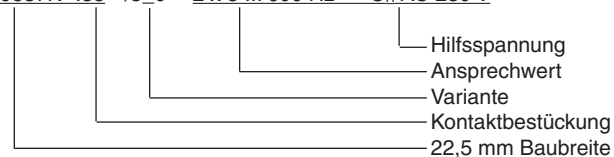
- 2 einstellbare Frequenzschwellen in je 4 Bereichen: 5 ... 20 Hz, 15 ... 60 Hz, 50 ... 200 Hz, 150 ... 600 Hz
- umschaltbarer Überwachungsmodus: „2 Level“ oder „Window“
- Hysterese: programmierbar über Klemme: 2 ... 10 %
- Anlaufüberbrückungszeit: über externen Widerstand einstellbar 0 ... 50 s
- Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar
- Frequenzmesseingang AC 15...280 V / AC 30...550 V
- Ruhestromprinzip
- Hilfsspannung  $U_N$ : AC 230 V
- Ausgang: 2 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

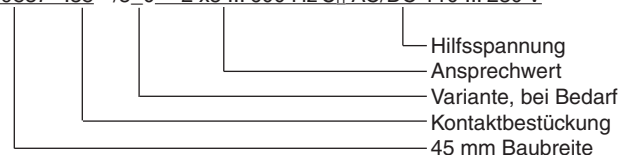
MK 9837N.38/550:	wie MK 9837N.38/500, jedoch Messeingang für Frequenzumrichter
MH 9837.38/5_0:	wie MK 9837N.38/5_0, jedoch für Weitbereichs-Hilfsspannung Baubreite: 45 mm
MH 9837.38/508:	wie MK 9837N.38/500, jedoch mit galvanisch getrenntem Analogausgang (Strom/Spannung) und 11-stufiger LED-Balkenanzeige Baubreite: 45 mm
MH 9837.39/5_0:	wie MK 9837N.38/5_0, jedoch mit 2 x 2 Wechslern Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel für Varianten

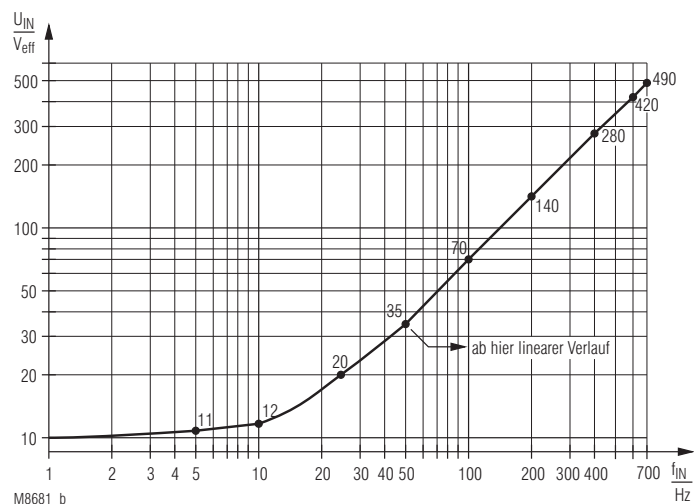
MK 9837N .38 /5\_0 2 x 5 ... 600 Hz  $U_H$  AC 230 V



MH 9837 .38 /5\_0 2 x 5 ... 600 Hz  $U_H$  AC/DC 110 ... 230 V



## Kennlinie



M8681\_b

Typische Empfindlichkeit des Messeingangs bei Variante MK 9837N.12/\_5\_



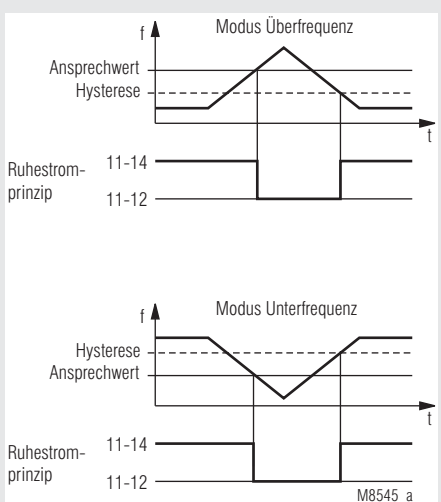
## VARIMETER Frequenzrelais IL 9837, SL 9837



0244928

- nach IEC/EN 60 255-1
- Über- oder Unterfrequenzüberwachung von Wechselspannungen (umschaltbar)
- einstellbarer Ansprechwert  $f_{min}$  oder  $f_{max}$ . 5 ... 200 Hz oder 15 ... 600 Hz
- einstellbare Hysterese
- großer Spannungsbereich des Messeingangs (Nennspannung AC 24 ... 440 V)
- Ruhestromprinzip
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Messspannung und Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- wahlweise für Frequenzumrichter mit Bereich 1 ... 300 Hz
- 2 Wechsler auf Anfrage
- einstellbare Anlaufüberbrückung, wahlweise
- Arbeitsstromprinzip auf Anfrage
- Gerät wahlweise in 2 Bauformen:
  - IL 9837: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9837: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\* nur für IL 9837

### Anwendung

- Frequenzüberwachung von Wechselspannungen
- Überwachung der Läuferfrequenz von Schleifringläufermotoren
- Steuerung / Überwachung von Antrieben bei Krananlagen
- Frequenzüberwachung bei Frequenzumrichtern (IL 9837.11/500)

Die zu überwachende Frequenz wird an den Messeingang IN1-IN2 angelegt. Der Messkreis besitzt eine galvanische Trennung zum Hilfsspannungseingang A1-A2, an den die Versorgungsspannung des Frequenzrelais angeschlossen wird.

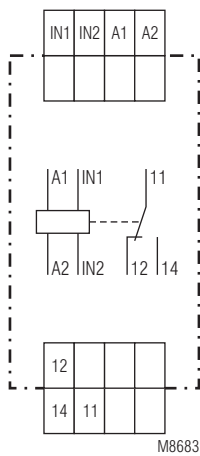
Die Messfrequenz wird mit einem am Gerät einzustellenden Ansprechwert verglichen.

Im Überfrequenzmodus schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung bei Überschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Sinkt die Messfrequenz wieder unter den Ansprechwert minus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais in die Gutstellung zurück.

Im Unterfrequenzmodus schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung bei Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Steigt die Messfrequenz wieder über den Ansprechwert plus Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais in die Gutstellung zurück.

Bei Ruhestromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (11-14 geschlossen) dem Gutzustand. Bei Arbeitsstromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (11-14 geschlossen) dem Alarmzustand.

### Schaltbild

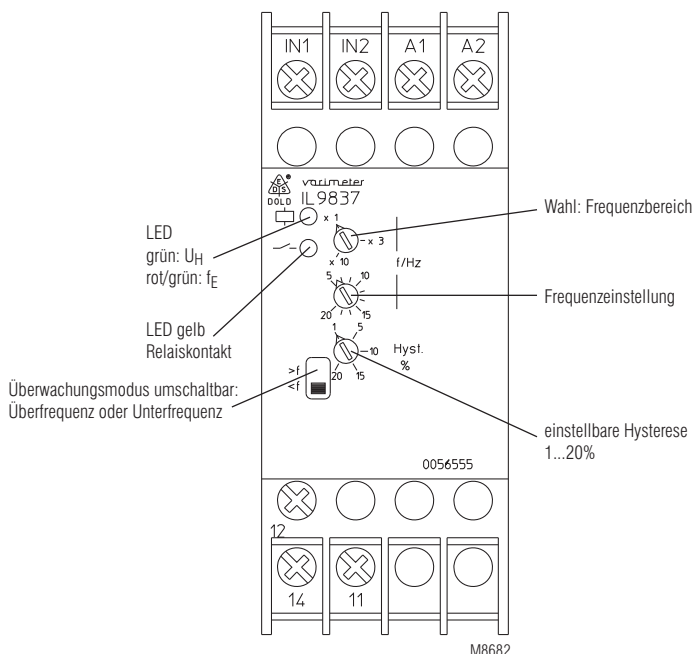


IL 9837, SL9837

### Geräteanzeigen

- obere LED:
  - grünes Dauerlicht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt,
  - grün-rotes Wechsellicht, wenn auch die Messfrequenz an IN1-IN2 anliegt
- gelbe LED:
  - leuchtet bei angezogenem Ausgangsrelais (Kontakte 11-14 geschlossen)

## Geräteeinstellung



## Hinweise

### Überwachungsmodus Unter- oder Überfrequenz

Dieser Modus ist über den Schiebeschalter auf der Gerätefront umschaltbar. Dabei bleibt das Ruhe- bzw. Arbeitsstromprinzip des Ausgangsrelais erhalten, ebenso auch der Ansprechwert. Letzterer muss nicht mit der Hysterese umgerechnet werden, wie zum Teil bei anderen Geräten erforderlich.

### Einstellung der Hysterese

Bei Eingangsfrequenzen < 15 Hz (4 Hz bei Variante IL 9837.11/500) sollte die Hysterese nicht auf minimale Werte eingestellt werden, um ein Takten des Ausgangsrelais zu vermeiden.

Im Überwachungsmodus „Unterfrequenz“ („< f“), bei Eingangsfrequenzen in der Nähe des jeweiligen Bereichsendes, kann die Hysterese zum ordnungsgemäßen Rückschalten schaltungsbedingt nur auf maximal 4 ... 10 % eingestellt werden. Gegebenenfalls ist der nächsthöhere Frequenzbereich zu wählen.

### Gerätevariante IL 9837.11/500 für Frequenzumrichter

Diese Variante kann bei Frequenzumrichtern zur Überwachung der vom Frequenzumrichter erzeugten Drehfeldfrequenz von 1 ... 300 Hz eingesetzt werden. Dazu verfügt sie über einen speziell dimensionierten Messeingang mit Tiefpasscharakter zur Unterdrückung der Taktfrequenz der Umrichter. Gleichzeitig ist die Eingangsempfindlichkeit an die Spannungs-/Frequenzkennlinie der Umrichter angepasst.

## Technische Daten

### Messkreis

<b>Messeingang:</b>	IN1-IN2
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24 ... 440 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Eingangswiderstand:</b>	ca. 1 M $\Omega$
<b>Frequenzbereich:</b>	5 ... 20 Hz, 15 ... 60 Hz, 50 ... 200 Hz oder 15 ... 60 Hz, 45 ... 180 Hz, 150 ... 600 Hz mit Drehschalter umschaltbar

### Ansprechwert

stufenlos einstellbar: 1 : 4 in jedem Frequenzbereich

### Hysterese

stufenlos einstellbar: 1 ... 20 % vom eingestellten Ansprechwert

### Messeingang:

<b>Max. Eingangsspannung:</b>	IL 9837.11/500 AC 500 V
<b>Min. Messspannung:</b>	ca. AC 10 V bei 1 Hz ... AC 220 V bei 300 Hz, siehe Kennlinie M 8681
<b>Eingangswiderstand:</b>	ca. 700 k $\Omega$
<b>Frequenzbereich:</b>	1 ... 10 Hz, 5 ... 50 Hz, 30 ... 300 Hz mit Drehschalter umschaltbar

## Technische Daten

### Ansprechwert

stufenlos einstellbar: 1 : 10 in jedem Frequenzbereich

### Hysterese

stufenlos einstellbar: 1 ... 20 % vom eingestellten Ansprechwert

### Hilfskreis

### Nennspannung $U_H$ :

AC 24, 42, 115, 127, 230, 240, 400 V  
DC 12, 24, 48 V

### Spannungsbereich

AC: 0,8 ... 1,1  $U_H$   
DC: 0,9 ... 1,25  $U_H$

### Nennverbrauch

AC: ca. 1,5 VA  
DC: ca. 1 Watt

### Frequenzbereich

AC: 45 ... 400 Hz

### Ausgang

### Kontaktbestückung Thermischer Strom $I_{th}$ : Schaltvermögen

nach AC 15	1 Wechsler	
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitunggeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011	

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1  
**Leiteranschluss:** DIN EN 50 005

### Leiterbefestigung:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1  
Hutschiene IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

**Nettogewicht**  
IL 9837: ca. 137 g  
SL 9837: ca. 164 g

### Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IL 9837: 35 x 90 x 59 mm  
SL 9837: 35 x 90 x 98 mm

### CCC-Daten für IL 9837

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

**Schaltvermögen**  
 nach AC 15: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

IL 9837.11 5 ... 200 Hz  $U_H$  AC 230 V Hyst. 1 ... 20 %  
 Artikelnummer: 0056555

- Ruhestromprinzip
- umschaltbarer Modus: Über- oder Unterfrequenz
- 3-fach umschaltbarer Frequenzbereich: 5 ... 20 Hz, 15 ... 60 Hz, 50 ... 200 Hz
- Ansprechwert: stufenlos einstellbar 1:4
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
- Hysterese: 1 ... 20 % einstellbar
- Ausgangskontakt: 1 Wechsler
- Baubreite: 35 mm

### Varianten

IL 9837.11/500 Eingang angepasst für Frequenzumrichter  
 umschaltbarer Modus: Über- oder Unterfrequenz  
 3-fach umschaltbarer Frequenzbereich  
 1 ... 10 Hz, 5 ... 50 Hz, 30 ... 300 Hz  
 Ansprechwert stufenlos einstellbar 1:10  
 Hilfsspannung  $U_H$  AC 230 V  
 Ruhestromprinzip  
 Ausgangskontakt 1 Wechsler  
 mit einstellbarer Anlaufüberbrückung  
 0,1 ... 20 s

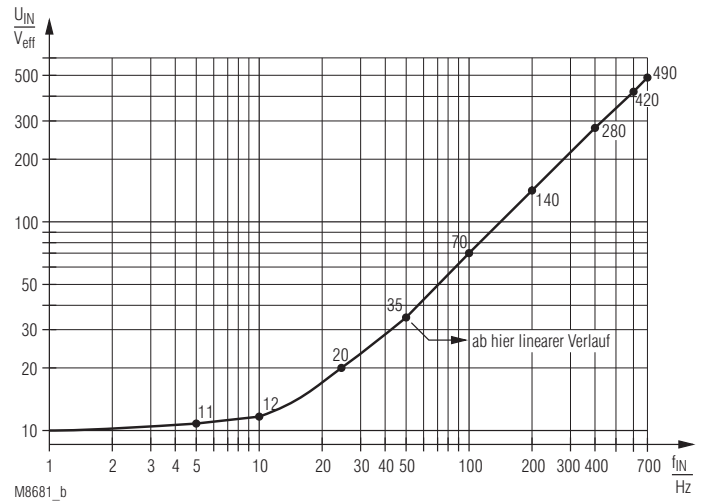
IL 9837.11/\_ \_4

### Bestellbeispiel für Varianten

IL 9837 .11 / \_ \_ 5 ... 200 Hz  $U_H$  AC 230 V 1 ... 20 %

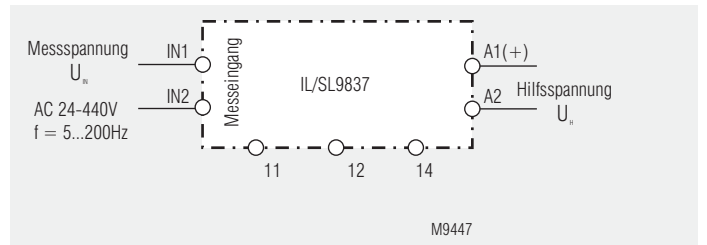
\_\_\_\_\_ Hysterese  
 \_\_\_\_\_ Hilfsspannung  
 \_\_\_\_\_ Frequenzbereich  
 \_\_\_\_\_ Variante, bei Bedarf  
 \_\_\_\_\_ Kontaktbestückung  
 \_\_\_\_\_ Gerätetyp

### Kennlinie



Typische Eingangsempfindlichkeit des Messeingangs bei Variante IL 9837.11/500

### Anschlussbeispiel





## VARIMETER

### Frequenzrelais

BA 9837, AA 9837, AA 9838



0221644



BA 9837



AA 9837



AA 9838

- nach IEC/EN 60 255-1
- Unter- und Überfrequenzerkennung
- mit einstellbarer Messfrequenz
- wahlweise mit 1 oder 2 Wechslern
- 45 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendung

Das Frequenzrelais kann vorteilhaft für alle Steuerungsaufgaben eingesetzt werden, die auf der Erfassung der Läuferfrequenz von Schleifringläufermotoren basieren. Bekanntlich verhält sich die Läuferfrequenz eines Schleifringläufermotors umgekehrt proportional zur Drehzahl (siehe Diagramm Läuferfrequenz bei Gegenstrombremsung). Dieses Verhalten ermöglicht die exakte Bestimmung von drehzahlabhängigen Schaltpunkten. Dies gilt insbesondere für den Anlauf und die Gegenstrombremsung der Antriebe bei Krananlagen.

#### Aufbau und Wirkungsweise

Das Frequenzrelais arbeitet nach dem Prinzip des Frequenzvergleichs, wobei die Messfrequenz mit einer im Gerät erzeugten, am Einstellknopf veränderbaren Frequenz verglichen wird.

Bei Anschluss einer Schaltbrücke zwischen den Klemmen X1 - X2 fällt das Ausgangsrelais ab, wenn die Messfrequenz größer als die eingestellte Frequenz ist. Das Relais zieht wieder an, wenn die Messfrequenz kleiner als die eingestellte Frequenz x Hysteresefaktor ist (Funktionsdiagramm).

Bei Anschluss einer Schaltbrücke zwischen den Klemmen X2 - X3 zieht das Relais an, wenn die Messfrequenz größer als die eingestellte Frequenz ist. Das Relais fällt wieder ab, wenn die Messfrequenz kleiner als die eingestellte Frequenz x Hysteresefaktor ist.

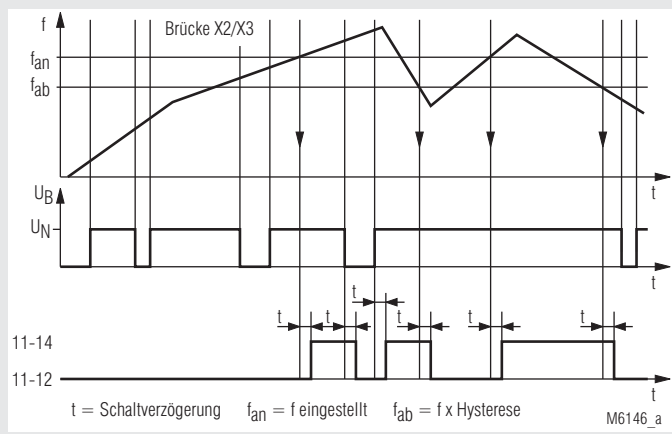
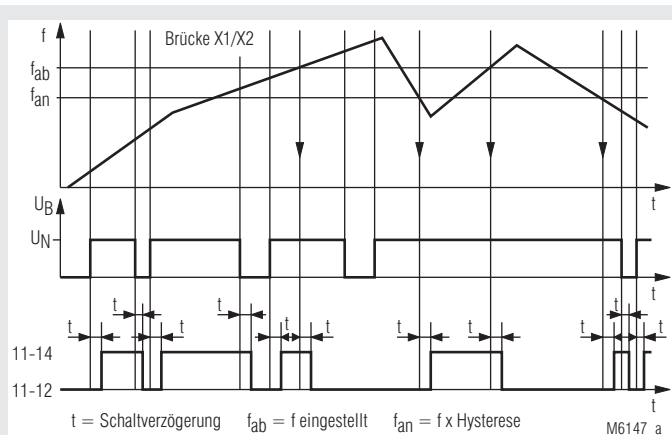
Das Anliegen der Messspannung wird durch eine Leuchtdiode angezeigt, wobei niedrige Frequenzen am Blinkrhythmus zu erkennen sind. Eine weitere Leuchtdiode zeigt den Schaltzustand des Ausgangsrelais an.

#### Hinweis

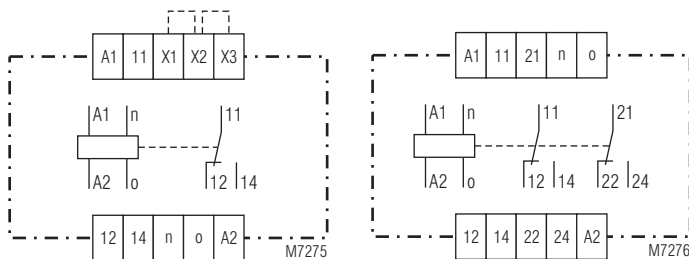
An die Klemmen X1, X2, X3 dürfen nur die dafür vorgesehenen Drahtbrücken angeschlossen werden. Die Anschlüsse X1, X2, X3 dürfen weder an Spannung noch an N oder Masse gelegt werden.

Der Messeingang des Frequenzrelais ist für eine Amplitude von AC 8 ... 500 V ausgelegt. Für eine höhere Spannung AC 12 ... 800 V ist der R-Baustein IK 5110 in den Messkreis einzuschalten. Der Anschluss kann beliebig an die Klemmen n oder o erfolgen.

#### Funktionsdiagramme



## Schaltbilder



BA 9837.11,  
AA 9837.11, AA 9838.11

BA 9837.12,  
AA 9837.12

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	+ / L
A2	- / N
n, o	Messeingang
X1, X3	Steuereingang
X2	Steuerausgang
11, 12, 14, 21, 22, 24	Wechslerkontakte

## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Messeingang:</b>	Amplitude AC 8 ... 500 V effektiv Innenwiderstand: > 400 kΩ
<b>Einstellbereich:</b>	
BA 9837, AA 9837:	5 ... 15 Hz      40 ... 120 Hz 10 ... 30 Hz      100 ... 300 Hz 20 ... 60 Hz      200 ... 600 Hz 30 ... 90 Hz 20 ... 80 Hz
AA 9838:	
<b>Einstellung:</b>	stufenlos an Absolutskala
<b>Ansprechwert:</b>	≥ eingestellter Wert
<b>Rückfallwert (Hysterese):</b>	
BA 9837, AA 9837:	0,8 ... 0,97 vom Ansprechwert
AA 9838:	0,96 vom Ansprechwert
<b>Streuung:</b>	< ± 1 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	< ± 0,15 % / °C
<b>Spannungseinfluss der Hilfsspannung:</b>	< ± 0,5 % bei 0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung U<sub>H</sub>:</b>	
BA 9837, AA 9837:	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V
AA 9838:	AC 48, 110, 230 V
<b>Spannungsbereich von U<sub>H</sub>:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>H</sub>
<b>Nennverbrauch von U<sub>H</sub>:</b>	< 3 VA
<b>Nennfrequenz von U<sub>H</sub>:</b>	50 / 60 Hz ± 5 %

### Ausgangskreis

<b>Kontaktbestückung</b>	
BA 9837.11, AA 9837.11, AA 9838.11:	1 Wechsler
BA 9837.12, AA 9837.12:	2 Wechsler
<b>Schaltverzögerung:</b>	
Einstellbereich (Hz)	Brücke X1-X2      Brücke X2-X3
5 - 15	500 - 800      650 - 1 000
10 - 30	250 - 300      600 - 800
20 - 60	120 - 150      300 - 430
20 - 80	100 - 120      290 - 430
30 - 90	90 - 120      280 - 400
40 - 120	60 - 80      140 - 210
100 - 300	25 - 45      70 - 120
200 - 600	15 - 25      70 - 100
	Schaltverzögerung in ms

## Technische Daten

<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	6 A	
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15, bei 3 A, AC 230 V:	2,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 20 ... + 70 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2      IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m      IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV      IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV      IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV      IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B      EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40      IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20      IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04      IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe      IEC/EN 60 999-1
<b>Schraubbefestigung:</b>	35 x 50 mm und 35 x 60 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene      IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	250 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 77 x 127 mm
-------------------------------	------------------

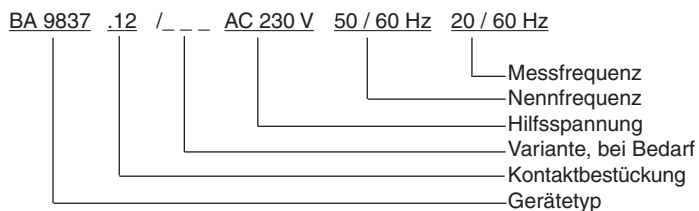
## Standardtype

BA 9837.11	30 / 90 Hz	AC 230 V	AC 50 / 60 Hz
Artikelnummer:		0050216	
• Ausgang:		1 Wechsler	
• Messfrequenz:		30 / 90 Hz	
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :		230 V	
• Baubreite:		45 mm	

## Varianten

	Frequenzrelais mit 2 Wechslern und geräteinternen Schaltbrücken (X1, X2, X3)
BA 9837.12/010:	mit interner Brücke X1 - X2
BA 9837.12/020:	mit interner Brücke X2 - X3
AA 9837.12/010:	mit interner Brücke X1 - X2
AA 9837.12/020:	mit interner Brücke X2 - X3

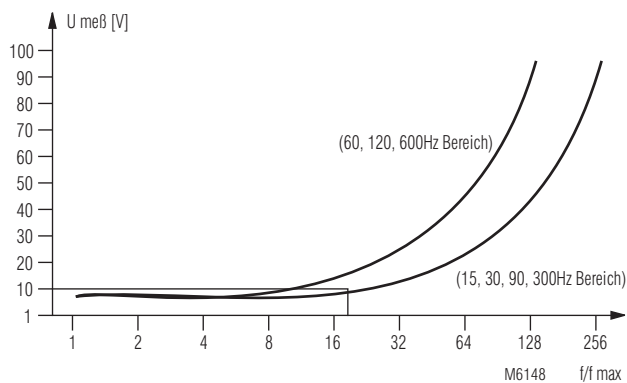
## Bestellbeispiel für Varianten



## Zubehör

IK 5110:	R-Baustein für höhere Messspannung AC 12 ... 800 V eff. Artikelnummer: 0015751
----------	---

## Kennlinien



### Messempfindlichkeit

Das Diagramm zeigt die Empfindlichkeit am Messeingang des Frequenzrelais AA 9837. Liegt die Messspannung unterhalb der Kurvenwerte, wird die zu überwachende Frequenz nicht mehr ausgewertet. Zu beachten: Überlagerte Störspannungen am Messeingang mit einem Verhältnis

$$\frac{f}{f_{\max}}$$

oberhalb der Kurvenwerte können das Messergebnis beeinflussen.

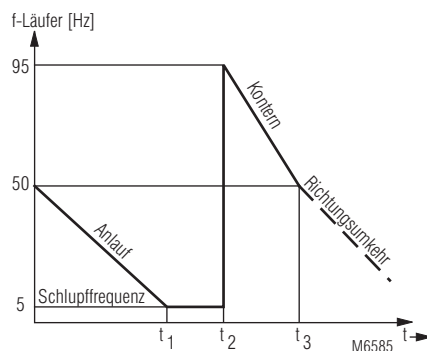
- f - die am Messeingang anliegende Frequenz
- f<sub>max</sub> - der obere Endbereich des Frequenzrelais

Beispiel:

U<sub>meß</sub>: 10 V; Messfrequenz: f = 4 800 Hz  
gewählter Frequenzbereich: 100 - 300 Hz, f<sub>max</sub> = 300 Hz

$$\frac{f}{f_{\max}} = \frac{4\,800\text{ Hz}}{300\text{ Hz}} = 16$$

Messfrequenz wird erfasst, da die Messspannung oberhalb der Ansprechkurve liegt.



- t<sub>1</sub> Nenndrehzahl erreicht
- t<sub>2</sub> Einschaltung Gegenstrombremsung
- t<sub>3</sub> Motorstillstand (Ende Kontern sonst Richtungsumkehr)

### Läuferfrequenz bei Gegenstrombremsung

Kontern (Gegenstrombremsung):

Bei der Umschaltung des Antriebs auf Gegenstrombremsung ändert sich schlagartig die Läuferfrequenz und sinkt entsprechend der Drehzahl auf die Netzfrequenz. Wenn z. B. die Läuferfrequenz bei Nenndrehzahl 5 Hz beträgt, ändert sich die Frequenz schlagartig auf 95 Hz. Bei Stillstand des Motors ist die Läuferfrequenz = Nennfrequenz. Zu diesem Zeitpunkt muss das Frequenzrelais spätestens ein Ausgangssignal geben, damit die Gegenstrombremsung abgeschaltet wird, da sonst der Motor in der anderen Richtung wieder anlaufen würde.



## VARIMETER

Unterlastwächter (cos φ Wächter)

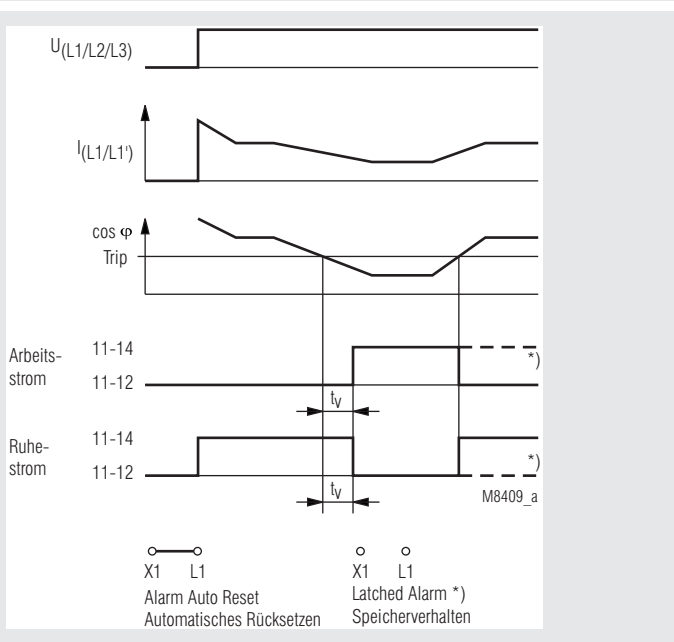
IK 9065, SK 9065, SL 9065CT



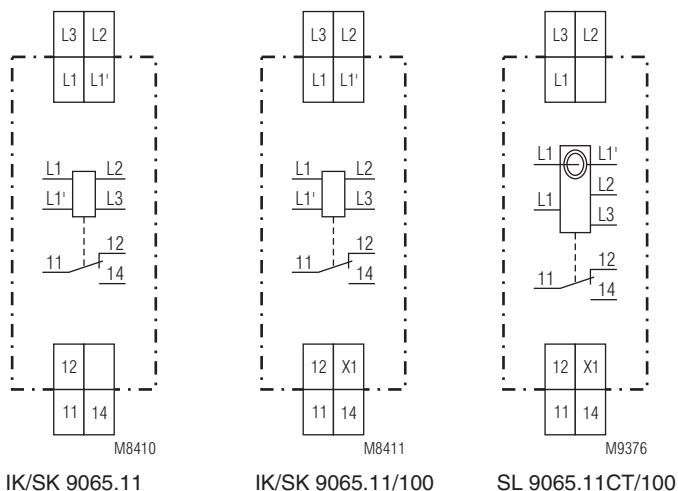
0241381



### Funktionsdiagramm



### Schaltbilder



- nach EN 60 255-1
- Erkennung von Unterlast (cos φ)
- ohne Hilfsspannung
- für Ströme bis 8 A  
Motoren bis ca. 5 A Nennstrom direkt anschließbar
- externer Stromwandler für größere Ströme anschließbar
- SL 9065CT mit integriertem Durchsteckwandler für Ströme bis 100 A
- einstellbarer Ansprechwert
- automatisches Rücksetzen (Alarm Auto Reset)
- einstellbare Ansprechverzögerung bis 100 s
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- für Wechsel- und Drehstromlasten, z. B. Motoren
- drehrichtungsunabhängig
- 1 Wechsler
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Alarm
- Hutschiennen- oder Schraubmontage
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 9065: 58 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
 SK 9065, SL 9065CT: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IK 9065, SK 9065: 17,5 mm Baubreite
- SL 9065CT: 35 mm Baubreite

- IK/SK 9065/100: wie IK/SK 9065 jedoch
- programmierbar für
  - automatisches Rücksetzen oder Speicherverhalten (Latched Alarm)
  - Arbeits- oder Ruhestromverhalten
- mit RESET-Taste
- Fern-RESET

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Überwachung von Asynchronmotoren auf Unterlast und Leerlauf, z. B. zur
- Lüfterüberwachung (Keilriemenbruch)
  - Filterüberwachung (Filterverstopfung)
  - Kreiselpumpenüberwachung (Ventilverschluss und Trockenlauf)
  - allgemeine Überwachung des cos φ
  - für Industrie- und Bahnanwendungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Unterlastwächter IK/SK/SL 9065 überwacht die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung. Da sich der Phasenverschiebungswinkel mit der Belastung des Motors verändert, eignet sich diese Messmethode zur Überwachung von Asynchronmotoren auf Unterlast und Leerlauf unabhängig von der Baugröße. In manchen Fällen ändert sich der cos φ bei Laständerungen am Motor allerdings kaum, z. B.:

- relativ geringe Lastschwankungen bei überdimensioniertem Motor
- einphasige Spaltpol- oder Kollektormotoren

Für solche Fälle empfehlen wir den Einsatz unseres Belastungswächters BH 9097.

Wird der am Unterlastwächter IK/SK/SL 9065 eingestellte cos φ - Wert für die Dauer der eingestellten Zeitverzögerung  $t_v$  unterschritten, geht das Ausgangsrelais in die Alarmstellung und die rote "ALARM"-LED leuchtet auf. Ist der Unterlastwächter für automatisches Rücksetzen programmiert, geht er beim Überschreiten des eingestellten cos φ-Wertes ohne nennenswerte Verzögerung vom Alarmzustand in den Gutzustand.

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet, wenn Netzspannung an L1-L2 anliegt
- rote LED: leuchtet bei Unterlastmeldung (Alarm)

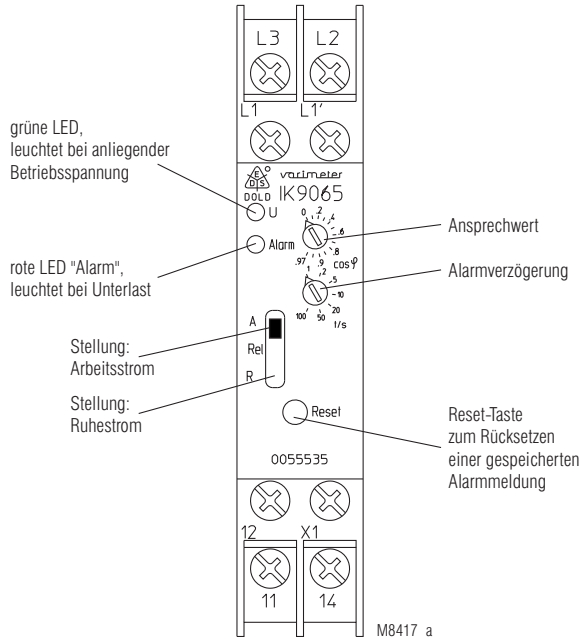
## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Anschlüsse für Drehstromnetz
L1', L1 <sup>1)</sup>	Strommesspfad, Anschlussmöglichkeit für externen Stromwandler <sup>1)</sup>
X1, L1 <sup>2)</sup>	Steuereingang (Speicherverhalten / Auto-Reset) <sup>2)</sup> X1/L1 nicht gebrückt: Speicherverhalten X1/L1 gebrückt: Auto-Reset
11, 12, 14	Wechslerkontakt

<sup>1)</sup> Nur bei IK/SK 9065

<sup>2)</sup> Nur bei IK/SK/SL 9065.11/100

## Geräteeinstellung



## Hinweise

Die Überwachung von einphasigen Verbrauchern ist ebenfalls möglich. Die Klemme L3 wird hierbei nicht beschaltet (siehe Anschlussbild). Dabei ist darauf zu achten, dass ein Unterlastwächter mit passender Spannung verwendet wird, z. B. ein Gerät für 3 AC 230 V bei einer einphasigen Spannung von 230 V.

Wenn am Unterlastwächter IK/SK 9065 die Netzspannung an L1-L2-L3 anliegt, jedoch im Pfad L1-L1' kein Strom fließt, wird ebenfalls Alarm gemeldet.

Mit dem Strompfad L1-L1' können beim IK/SK 9065 Verbraucherströme bis 8 A Dauerstrom direkt ausgewertet werden.

Beim Anschluss von Motoren ist allerdings nicht nur der Motornennstrom, sondern auch der höhere Anlaufstrom zu berücksichtigen. Durch die Überlastcharakteristik des Strompfades sind Drehstrommotoren mit Nennströmen von max. 4 ... 5 A (je nach Anlaufbedingungen) direkt anschließbar. Das entspricht bei 3 AC 400 V einer Motorleistung von 1,5 ... 2,2 kW.

Es ist darauf zu achten, dass der entsprechende Phasenanschluss des Verbrauchers stets an die Klemme L1' und **nicht** an die Klemme L1 angeschlossen wird, da sonst die Phasenlage falsch ausgewertet wird und der Unterlastwächter IK/SK 9065 nicht reagieren kann.

Größere Verbraucherströme über 8 A (Motornennströme über 5 A) werden mit einem externen Stromwandler adaptiert (s. Anschlussbilder), wobei auch hier die Polarität der Wandleranschlüsse zu berücksichtigen ist. Es können dabei alle handelsüblichen Stromwandler der Klasse 3 oder besser verwendet werden (1 A - oder 5 A-Typen).

Mit dem SL 9065CT können Verbraucherströme bis 100 A direkt mit dem eingebauten Durchsteckwandler ausgewertet werden.

Bei der Gerätevariante IK/SK/SL 9065.11/100 sind folgende Programmierungen möglich:

Brücke

X1 - L1

●● Automatisches Rücksetzen (Alarm-Auto-Reset)

●● Speicherverhalten (Latched Alarm); Rücksetzen über interne oder externe Taste (an Klemmen X1-L1) oder durch Abschalten der Betriebsspannung

mit Schalter "Rel" auf der Gerätefront

- Stellung "A": Arbeitsstromprinzip (Relais zieht an bei Unterlast-Alarm)
- Stellung "R": Ruhestromprinzip (Relais fällt ab bei Unterlast-Alarm)



## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	(= Verbraucherspannung) 3 AC (oder AC) 110, 230, 400 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz von <math>U_N</math>:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Nennverbrauch (L1-L2):</b>	max. ca. 11 VA

### Strompfad

#### Strombereich

<b>IK 9065, SK 9065:</b>	0,1 ... 2 A	0,4 ... 8 A *
Innenwiderstand:	ca. 35 m $\Omega$	ca. 10 m $\Omega$
Eigenverbrauch:	max. 0,14 VA	max. 0,7 VA

\* (größere Ströme über externen Stromwandler siehe Anschlussbild mit Stromwandler)

Kurzzeitüberlastbarkeit: 2,5 x  $I_{max}$  für 2 s, 5 x  $I_{max}$  für 0,5 s

Verwendbare Stromwandler: 1 A bzw. 5 A - Typen Klasse 3 oder besser mit entsprechender Leistung

**Strombereich SL 9065CT:** 5 ... 100 A über integrierten Durchsteckwandler im Gehäuseunterteil (maximaler Drahtdurchmesser: 10 mm)

**Einstellbereiche  $\cos \varphi$ :** 0 ... 0,97; stufenlos einstellbar

**Ansprechverzögerung  $t_v$ :** 1 ... 100 s; stufenlos einstellbar

### Ausgangskreis

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 60°C
Lagerung:	- 25 ... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1,4 GHz ... 2 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,5 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A*)

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungsversorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 40 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

<b>Leiteranschluss:</b>	
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Abisolierlänge der Leiter: 10 mm

## Technische Daten

<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1 0,8 Nm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	
<b>Gerätebefestigung:</b>	Schnappbefestigung auf Hutschiene (IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung M4, Raster 90 mm, mit zweitem herausziehbaren Schieber als Zubehör
<b>Nettogewicht:</b>	
IK 9065:	ca. 65 g
SK 9065:	ca. 84 g
SL 9065CT:	ca. 195 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
IK 9065:	17,5 x 90 x 58 mm
SK 9065:	17,5 x 90 x 98 mm
SL 9065CT:	35 x 90 x 98 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IK 9065 und SK 9065

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373
<b>Umgebungstemperatur:</b>	T1, T2 konform T3 und TX mit Einschränkungen
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein

### Standardtype

IK 9065.11 3 AC 400 V 0,4 ... 8 A 1 ... 100 s

Artikelnummer:	0055534
• Ausgang:	1 Wechsler
• Ruhestromprinzip	
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V
• Strombereich:	0,4 ... 8 A
• Ansprechverzögerung:	1 ... 100 s
• Baubreite:	17,5 mm

SK 9065.11 3 AC 400 V 0,4 ... 8 A 1 ... 100 s

Artikelnummer:	0055816
• Ausgang:	1 Wechsler
• Ruhestromprinzip	
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V
• Strombereich:	0,4 ... 8 A
• Ansprechverzögerung:	1 ... 100 s
• Baubreite:	17,5 mm

SL 9065.11CT/100 3 AC 400 V 5 ... 100 A 1 ... 100 s

Artikelnummer:	0059410
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V
• Strombereich:	5 ... 100 A
• Ansprechverzögerung:	1 ... 100 s
• programmierbar für Speicherverhalten, RESET mit internem oder externem Taster, Arbeits- / Ruhestromprinzip umschaltbar über Schalter auf Gerätefront	
• Baubreite:	35 mm

### Variante

IK 9065.11/100, SK 9065.11/100:	programmierbar für Speicherverhalten, RESET mit internem oder externem Taster, Arbeits- / Ruhestromprinzip umschaltbar über Schalter auf Gerätefront
------------------------------------	--

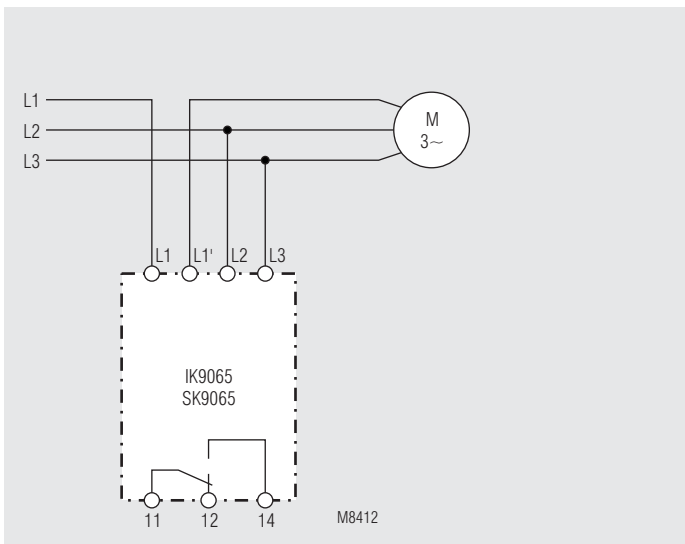
### Bestellbeispiel für Variante

IK 9065 .11 / _ _ _ 3 AC 400 V 0,4 ... 8 A 1 ... 100 s	
	Ansprechverzögerung
	Strombereich
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

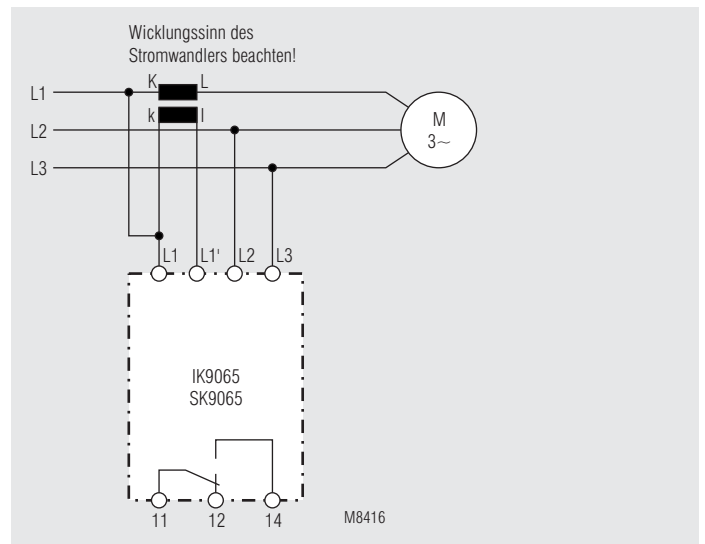
### Zubehör

ET 4086-0-2:	zweiter Schieber für Schraubbefestigung Artikelnummer: 0046578
--------------	---

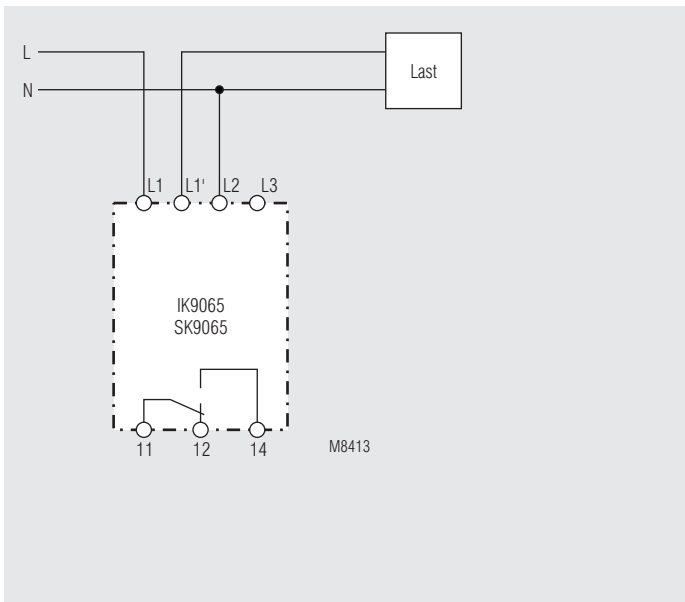
## Anschlussbeispiele



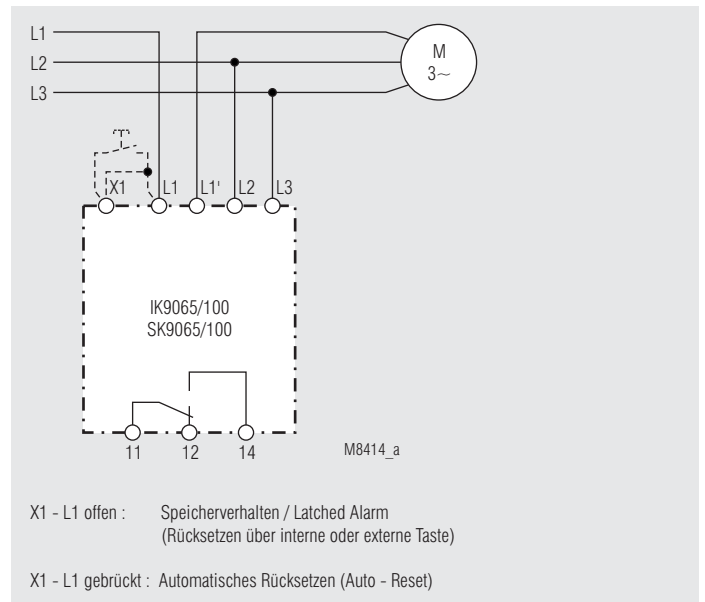
IK/SK 9065.11 mit 3-phasiger Last



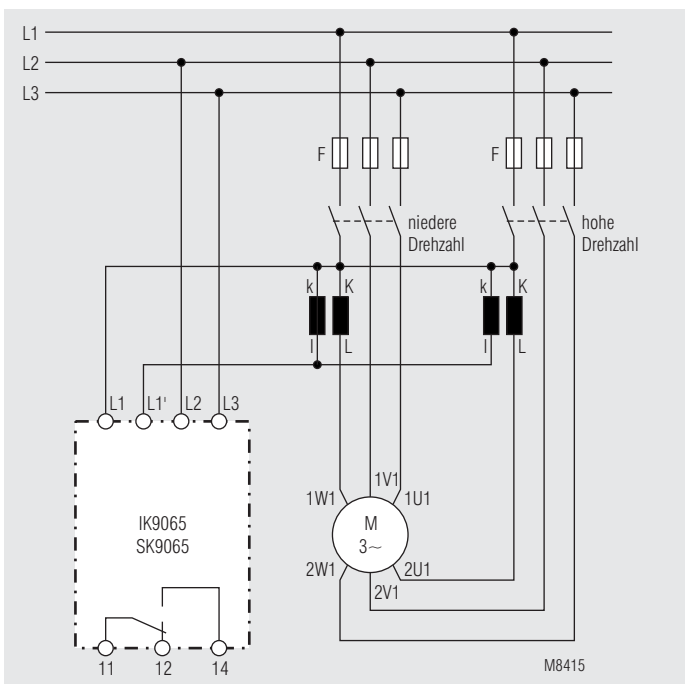
IK/SK 9065.11 mit 3-phasiger Last und externem Stromwandler



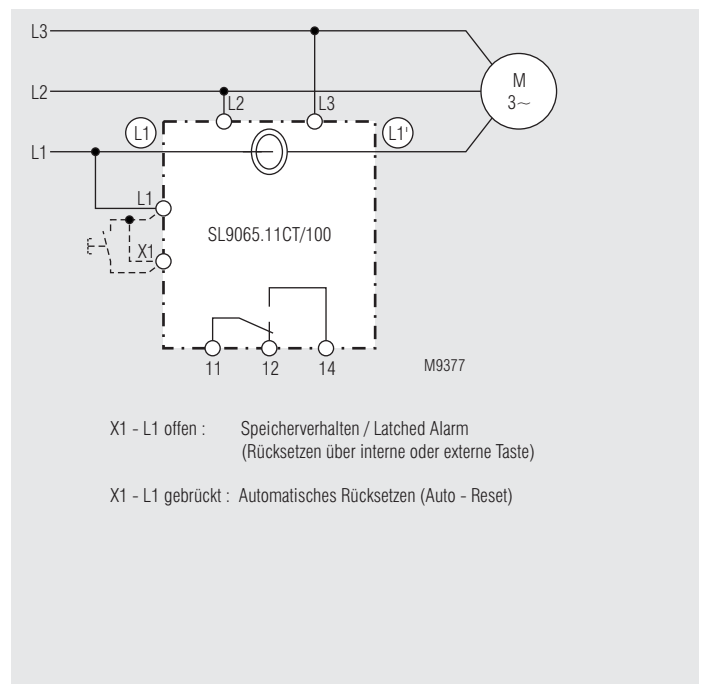
IK/SK 9065.11 mit 1-phasiger Last



IK/SK 9065.11/100 mit 3-phasiger Last



IK/SK 9065.11 für Motoren mit getrennten Wicklungen



SL 9065.11CT/100



## VARIMETER

Unterlastwächter (cos φ Wächter)

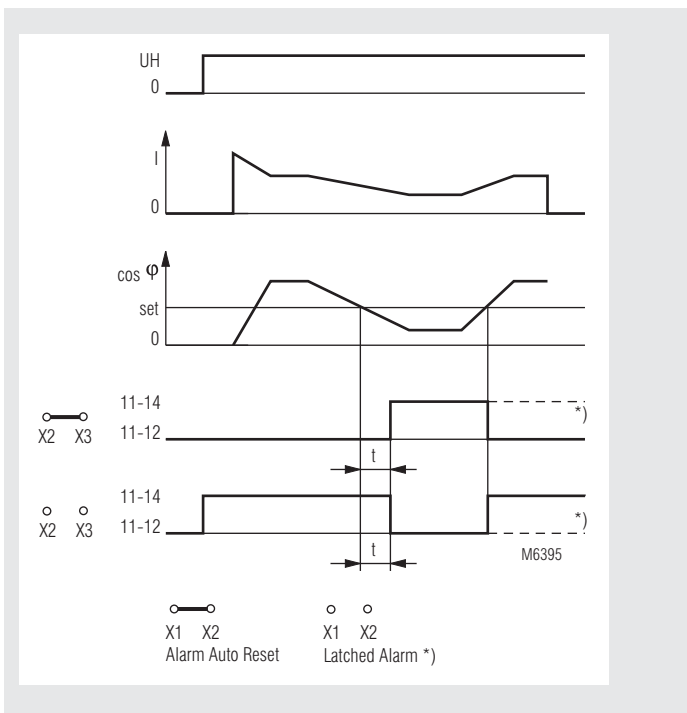
MK 9065



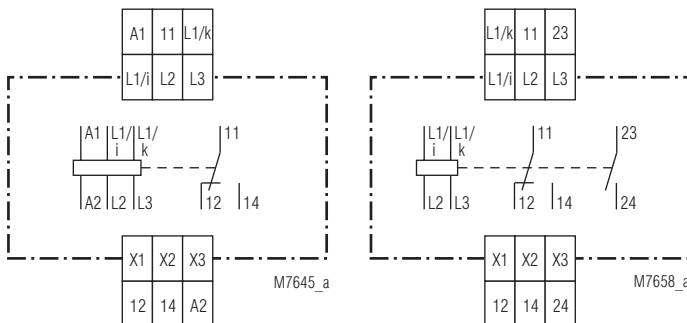
0214041



### Funktionsdiagramm



### Schaltbilder



MK 9065.11

MK 9065.20

- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Erkennung von Unterlast (cos φ)
- für Ströme bis 10 A
- einstellbarer Ansprechwert
- programmierbar für
  - automatisches Rücksetzen oder Speicherverhalten
  - Arbeits- oder Ruhestromverhalten
- Fern-Reset
- einstellbare Ansprechverzögerung bis 100 s
- für Wechsel- und Drehstrommotoren
- drehrichtungsunabhängig
- auch für 400 Hz-Netze geeignet
- MK 9065.11 auch für Motoren mit Frequenzumrichter (2 ... 200 Hz)
- grüne LED-Anzeige (ON) für Betriebsbereitschaft
- rote LED-Anzeige (ALARM) für Unterlastmeldung
- wahlweise mit plombierbarer Frontabdeckhaube
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Asynchronmotoren auf Unterlast und Leerlauf, z. B. zur

- Lüfterüberwachung (Keilriemenbruch)
- Filterüberwachung (Filterverstopfung)
- Kreiselpumpenüberwachung (Ventilverschluß und Trockenlauf)

### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet, wenn Betriebsspannung anliegt  
 rote LED: leuchtet bei Unterlastmeldung (Alarm)

### Hinweise

Der Unterlastwächter MK 9065 überwacht die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung. Da sich der Phasenverschiebungswinkel mit der Belastung des Motors verändert, eignet sich diese Meßmethode zur Überwachung von Asynchronmotoren auf Unterlast und Leerlauf unabhängig von der Baugröße. In manchen Fällen ändert sich der cos φ bei Laständerungen am Motor allerdings kaum, z. B.:

- relativ geringe Lastschwankungen bei überdimensioniertem Motor
- einphasige Spaltpol- oder Kollektormotoren

In solchen Fällen empfehlen wir den Einsatz unseres Belastungswächters BA 9067.

Programmierbar über Klemmen:

- X1 - X2 gebrückt: keine Alarmspeicherung (Auto-Reset)
- X1 - X2 offen: Alarmspeicherung; Rücksetzen über interne oder externe Taste
- X2 - X3 gebrückt: Arbeitsstromverhalten (Relais zieht an bei Unterlast-Alarm)
- X2 - X3 offen: Ruhestromverhalten (Relais fällt ab bei Unterlast-Alarm)

Beim Einsatz für Frequenzumrichter ist bei der Einstellung des Ansprechwertes der von der Antriebsfrequenz abhängige cos φ des Motors zu beachten.

## Technische Daten

### Eingangskreis (L1-L2-L3)

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	(= Motorspannung)	
MK 9065.11:	AC oder 3 AC 15 ... 690 V	
MK 9065.20:	AC oder 3 AC 110 ... 127 V, 220 ... 240 V, 380 ... 415 V	
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$	
<b>Nennfrequenz von <math>U_N</math></b>		
MK 9065.11:	2 ... 200 Hz	
MK 9065.20:	45 ... 400 Hz	
<b>Nennverbrauch:</b>	2 VA	
<b>Strombereich (L1/i-L1/k):</b>	0,1 ... 2 A	0,5 ... 10 A*
<b>Innenwiderstand (L1/i-L1/k):</b>	ca. 30 m $\Omega$ ca. 10 m $\Omega$	
<b>Eigenverbrauch (L1/i-L1/k):</b>	max. 0,12 VA max. 1,1 VA	
<b>Kurzzeitüberlastbarkeit:</b>	siehe Diagramm (für 2 A-Bereich entsprechend reduziert) *größere Ströme über externen Stromwandler (siehe Anschlußbeispiel) Verwendbare Stromwandler: 1 A- bzw. 5 A-Typen, Klasse 3, mit entsprechender Leistung	

### Einstellbereiche

<b>Einstellbereich <math>\cos \varphi</math>:</b>	0 ... 0,97 stufenlos an Absolutskala
<b>Ansprechverzögerung <math>t_r</math>:</b>	ca. 1 ... 100 s stufenlos an Absolutskala

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math> (A1 - A2)</b>	
MK 9065.11:	AC 110 ... 127 V, 220 ... 240 V, 380 ... 415 V
MK 9065.20:	$U_H = U_N$
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_H$
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 400 Hz

### Ausgangskreis

<b>Kontaktbestückung</b>	
MK 9065.11:	1 Wechsler
MK 9065.20:	1 Wechsler, 1 Schließer
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 50°C Bei einem Montageabstand von $\geq 10$ mm ist eine max. Umgebungs- temperatur von 60°C möglich	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	4 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten: Stoßspannung (Surge)	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	

## Technische Daten

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 55 Hz, Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6 20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	155 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 82 x 99 mm
-------------------------------	-------------------

### Standardtype

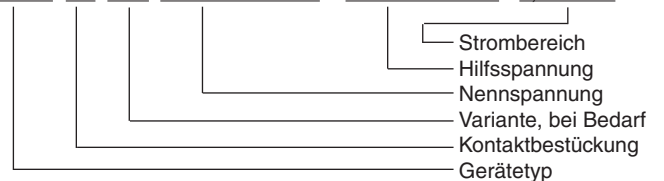
MK 9065.20	3 AC 380 ... 415 V	0,5 ... 10 A	1 ... 100 s
Artikelnummer:	0045108		
• Ausgang:	1 Wechsler, 1 Schließer		
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 380 ... 415 V		
• Strombereich:	0,5 ... 10 A		
• Baubreite:	22,5 mm		

### Varianten

MK 9065.11:	Ausgangskontakt 1 Wechsler, vom Meßkreis getrennte Hilfsspannung Standardausführung auch für Motoren mit Frequenzumrichter einsetzbar
MK 9065.20:	Ausführung mit 1 Wechsler und 1 getrennten Schließer; Hilfsspannung wird aus Meßkreis entnommen, daher nicht für Frequenzumrichter
MK 9065. __ /400:	mit Klarsicht-Frontabdeckhaube, plombierbar

### Bestellbeispiel für Varianten

MK 9065 .11 /400 3 AC 15 ... 690 V AC 220 ... 240 V 0,5 ... 10A



### Kennlinie

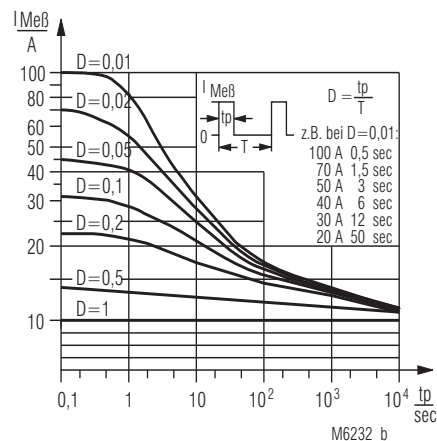
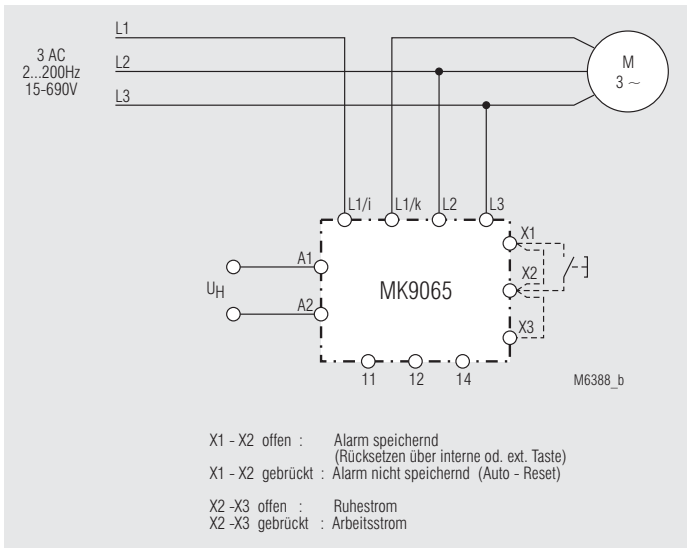


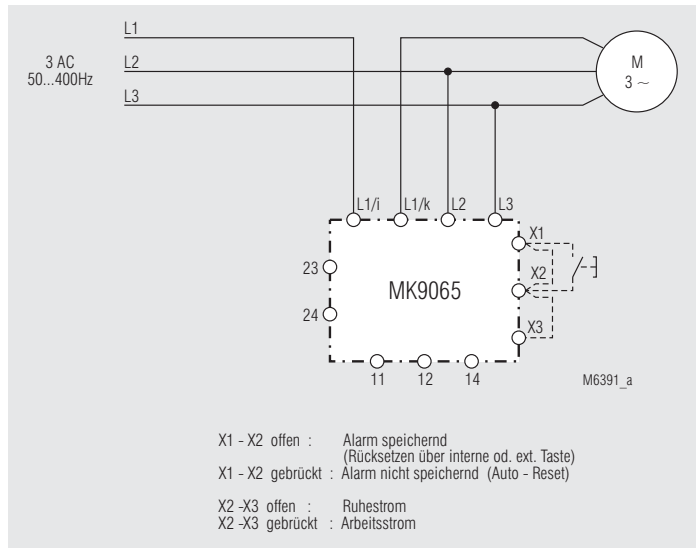
Diagramm für die Kurzzeit-Überlastbarkeit  
des Strompfades L1/i-L1/k (0,5 ... 10 A)

## Anschlußbeispiele

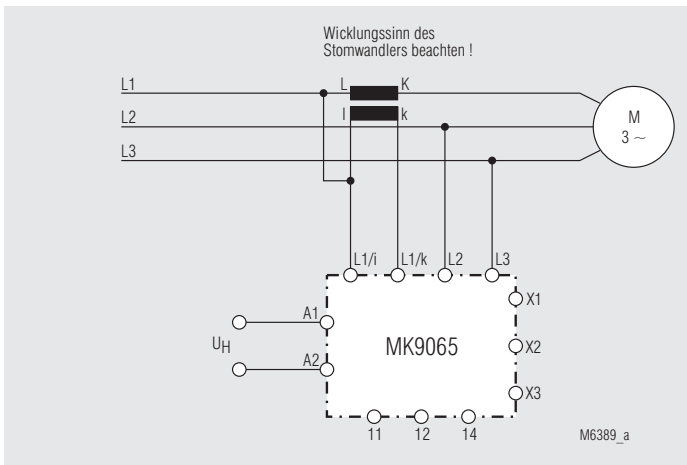


Grundschaltung mit MK 9065.11

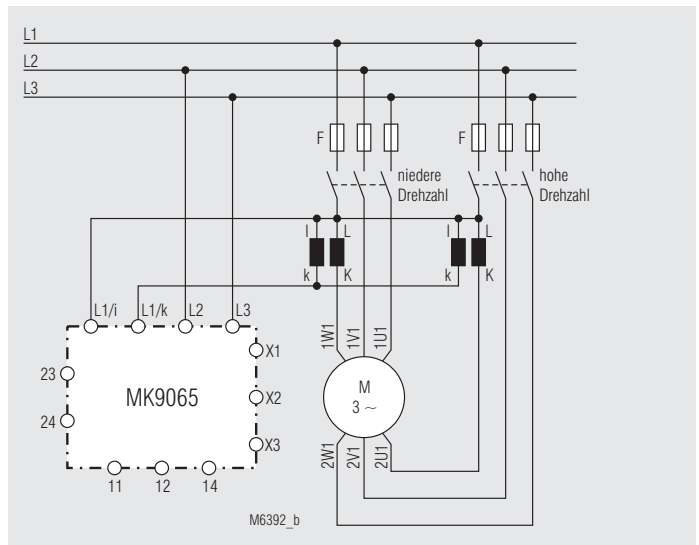
## Anschlußbeispiele



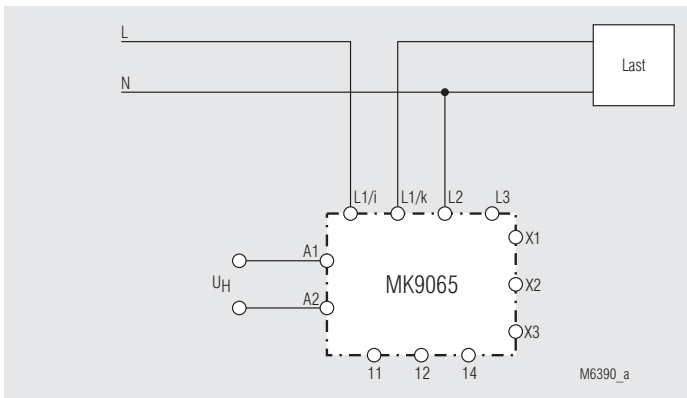
Grundschaltung mit MK 9065.20



Anschlußbeispiel für MK 9065.11 mit Stromwandler



Anschlußbeispiel für MK 9065.20 bei Motoren mit getrennten Wicklungen



Anschlußbeispiel für MK 9065.11 mit einphasiger Last

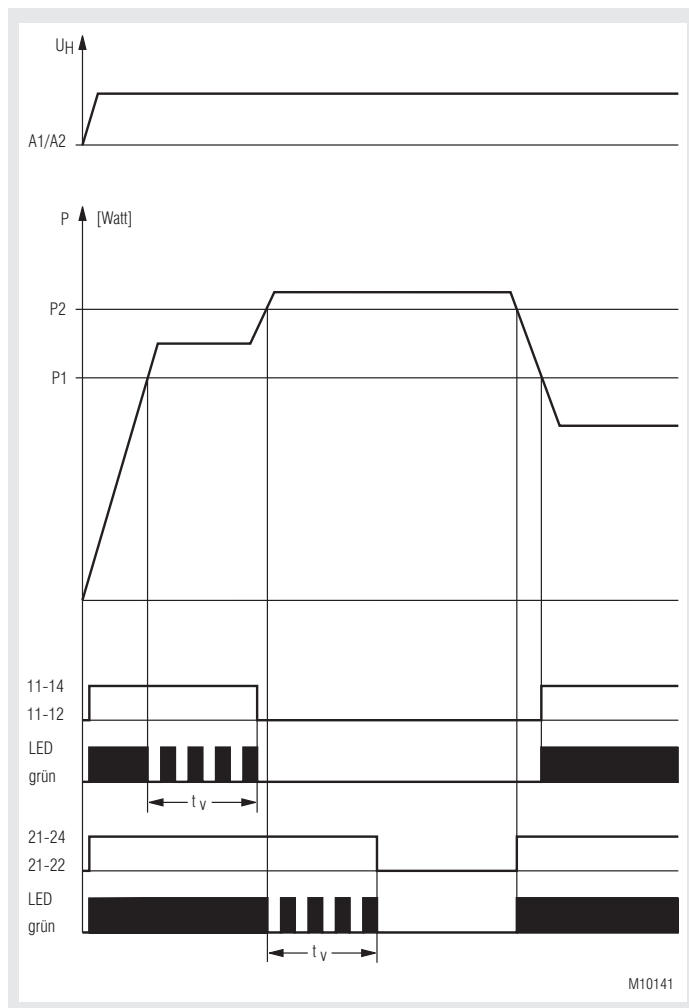
## VARIMETER Belastungswächter MK 9397N, MH 9397



### Produktbeschreibung

Die Belastungswächter MK 9397N und MH 9397 der VARIMETER-Familie überwachen zuverlässig die Belastung von Motoren sowie die Funktionalität 3-phasiger elektrischer Verbraucher. Bei Über-/Unterschreitung der über Drehschalter einstellbaren Grenzwerte spricht das zugehörige Ausgangsrelais an. Zur Unterdrückung kurzzeitiger Lastschwankungen lässt sich eine Ansprechverzögerung  $t_v$  von 0 bis 10 s einstellen. LEDs zeigen den Schaltzustand der zugehörigen Ausgangsrelais an.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- schnellere Fehlerlokalisierung
- präzise und zuverlässig
- Überlasterkennung, wahlweise mit Vorwarnung
- auch für Unterlasterkennung einsetzbar
- einfache Grenzwerteinstellung und Fehlerdiagnose am Gerät
- kostengünstig und platzsparend

### Merkmale

- nach EN 60255-1
- Wirkleistungsmessung / Wattmessgerät
- Relaisausgang
- MK 9397N: 1 Wechsler
- MH 9397: je 1 Wechsler für Überlast und Vorwarnung
- Ansprechverzögerung
- Ruhestromprinzip
- optional Arbeitsstromprinzip
- optional mit steckbaren Anschlussblöcken
  - mit Schraubklemmen
  - mit Federkraftklemmen
- MK 9397N: 22,5 mm Baubreite
- MH 9397: 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



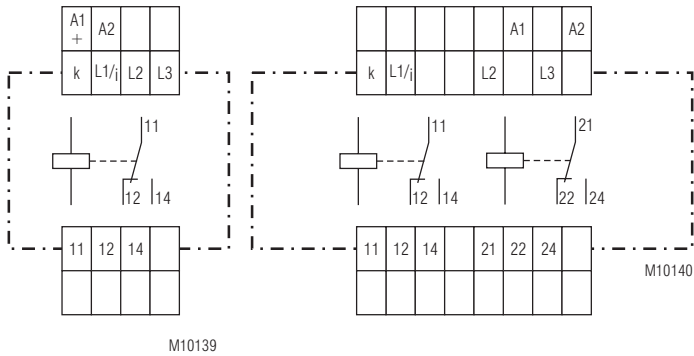
### Anwendung

Die Belastungswächter eignen sich zur Überwachung elektrischer Industrieaggregate mit variabler Motorlast sowie zur Funktionsüberwachung elektrischer Verbraucher. Die Geräte erkennen beispielsweise frühzeitig Verschleißerscheinungen und Fehler an Maschinen und Werkzeugen. So kann rechtzeitig eine Wartung durchgeführt werden, bevor es zum Anlagenausfall kommt.

### Funktion

Die Belastungswächter überwachen die Wirkleistungsaufnahme von elektrischen Verbrauchern. Aufgrund des einphasigen Messprinzips wird eine symmetrische Belastung aller 3 Phasen vorausgesetzt, wie sie bei motorischen Verbrauchern üblich ist. Der Ansprechwert ist mittels Drehschalter und die Bereichswahl über Rastdrehschalter einstellbar. Der MH 9397 verfügt über 2 Ansprechwerte (z. B. für Vorwarnung).

## Schaltbilder



MK 9397N

MH 9397

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Hilfsspannung
K / L1/i	Strompfad (Strom in Phase L1)
L1 / L2 / L3	Messspannung
11 / 12 / 14	Kontakte Relais 1
21 / 22 / 24	Kontakte Relais 2 (nur bei MH 9397)

## Anschlusshinweis

Das Gerät ist auch bei einphasigem Netz verwendbar. Die Klemmen L2 / L3 sind dann zu brücken. Das Gerät schaltet an den eingestellten Ansprechwerten auch bei Rückleistung. Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LEDs angezeigt.

## Geräteanschluss

Der Anschluss des Gerätes ist gemäß den Anschlussbildern vorzunehmen. Zur Einspeisung des Motorstromes von L1 sind die Klemmen i und k vorgesehen. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler vorzuschalten.

## Geräteeinstellung

2 Drehschalter für  $P_1$

Drehschalter 1:

Drehschalter 2:

Feineinstellung

8 Bereiche einstellbar:

0 ... 1 kW

1 ... 2 kW

2 ... 3 kW

:

7 ... 8 kW

2 Drehschalter für  $P_2$

Drehschalter 3:

Drehschalter 4:

Feineinstellung

8 Bereiche einstellbar:

0 ... 1 kW

1 ... 2 kW

2 ... 3 kW

:

7 ... 8 kW

Drehschalter  $t_r$ :

0 ... 10 s

**Einstellbeispiel**

**Ansprechwert: 5,2 kW**

Feineinstellung

(oberer Drehschalter):

0,2 kW



**Bereichswahl**

(unterer Drehschalter):

5 ... 6 kW



## Geräteanzeigen

Die LED signalisiert den Gerätestatus.

grüne LED, UN: Hilfsspannung vorhanden

grüne LED, P1: blinkend: während Zeitablauf  
Dauerlicht: Relais 1 hat angesprochen

(nur bei MH 9397)

grüne LED, P2: blinkend: während Zeitablauf  
Dauerlicht: Relais 2 hat angesprochen

Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LEDs angezeigt.

## Technische Daten

### Hilfsspannung A1 / A2

#### Hilfssnennspannung $U_H$

MK 9397N:	DC 24 V (0,9 ... 1,1 x $U_H$ )
MH 9397:	AC 230V (0,8 ... 1,1 x $U_H$ )
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 400 Hz
<b>Stromaufnahme:</b>	
bei DC 24V:	50 mA
bei AC 230V:	15 mA

### Spannungs-Messeingang L1 / L2 / L3

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3 AC 400 V
<b>Messbereich:</b>	3 AC 12 ... 400 V

Bei Varianten ohne Hilfsspannung wird das Gerät über den Messeingang versorgt. Der Spannungsbereich der Messspannung entspricht dann dem Hilfsspannungsbereich.

### Strom-Messeingang i / k

<b>Nennstrom <math>I_N</math>:</b>	AC 12 A
<b>Messbereich:</b>	AC 100 mA ... 12 A
<b>Überlastbarkeit</b>	
dauernd:	16 A
kurzzeitig < 10 s:	max. 25 A

Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LEDs angezeigt.

<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 400 Hz

### Einstellbereiche (an Absolutwertskala)

<b>Rel 1:</b>	Feineinstellung
<b>Bereich:</b>	8 Bereiche 0 ... 8 kW
<b>Rel 2:</b>	Feineinstellung
<b>Bereich:</b>	8 Bereiche 0 ... 8 kW
<b>Messgenauigkeit bei Nennfrequenz</b>	
(in % des Einstellwertes):	± 4%
<b>Hysterese</b>	
(in % des Einstellwertes):	< 5 %
<b>Reaktionszeit:</b>	< 150 ms
<b>Ansprechverzögerung <math>t_d</math>:</b>	0 ... 10 s einstellbar
<b>Anlaufüberbrückung:</b>	500 ms fest

### Ausgangskreis (Rel1: 11/12/14; Rel2: 21/22/24)

#### Kontaktbestückung

MK 9397N:	1 Wechsler für P1
MH 9397:	1 Wechsler für P1 und 1 Wechsler für P2
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2 x 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 1800 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Klimafestigkeit:

#### Leiteranschlüsse

#### Schraubklemmen

#### (fest integriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

8 mm

#### Klemmenblöcke mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

8 mm

#### Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen

min. Anschlussquerschnitt:

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

12 ±0,5 mm

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz  
oder Federkraftklemmen

#### Anzugsdrehmoment:

0,8 Nm

#### Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

#### Nettogewicht:

360 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9397N:	22,5 x 90 x 99 mm
MH 9397:	45 x 90 x 99 mm

## Standardtypen

MK 9397N.11/010 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A DC 24 V 10 s

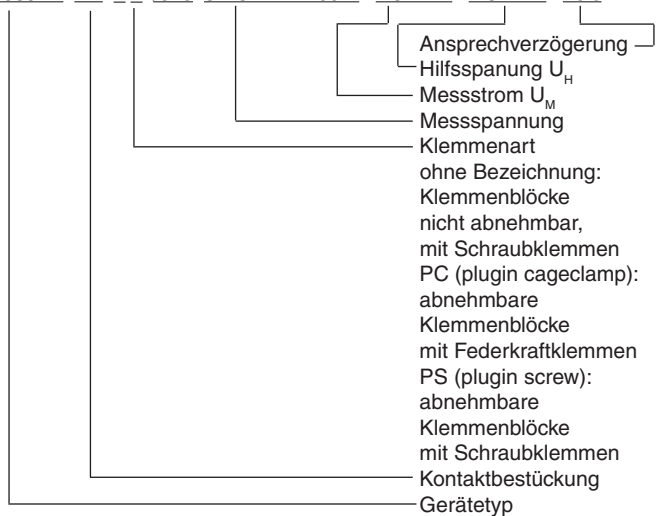
- Artikelnummer: 0062043
- Messspannung: 3 AC 24 ... 400 V
  - Messstrom: AC 12 A
  - Hilfsspannung  $U_H$ : DC 24 V
  - Ansprechverzögerung: bis 10 s
  - Ausgang: 1 Wechsler
  - Baubreite: 22,5 mm

MH 9397.12/010 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A AC 230 V 10 s

- Artikelnummer: 0062046
- Messspannung: 3 AC 24 ... 400 V
  - Messstrom: AC 12 A
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
  - Ansprechverzögerung: bis 10 s
  - Ausgang: 1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)
  - Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel

MK 9397N .11 \_ /010 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A DC 24 V 10 s



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme (PS/plugin screw)

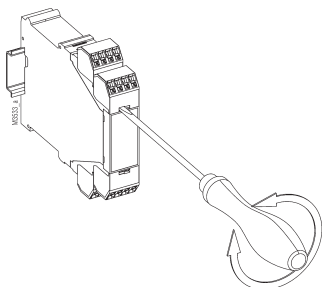


Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

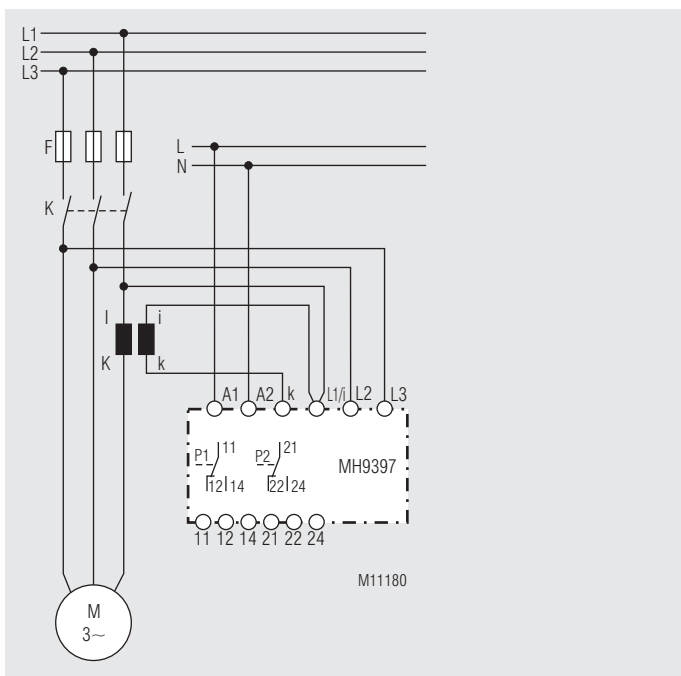
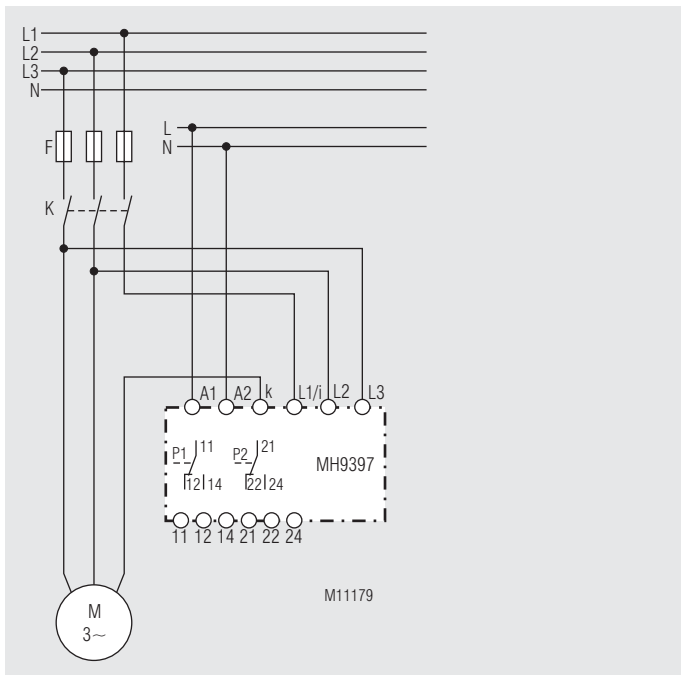
## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Anschlussbeispiele



## Anmerkung:

Bei Verwendung von externen Stromwandlern erhöhen sich die Ansprechwerte des Gerätes um den Übertragungsfaktor ( $\ddot{u}$ ) des Stromwandlers.

Beispiel: Ansprechwert = Einstellwert (P1/P2) x  $\ddot{u}$



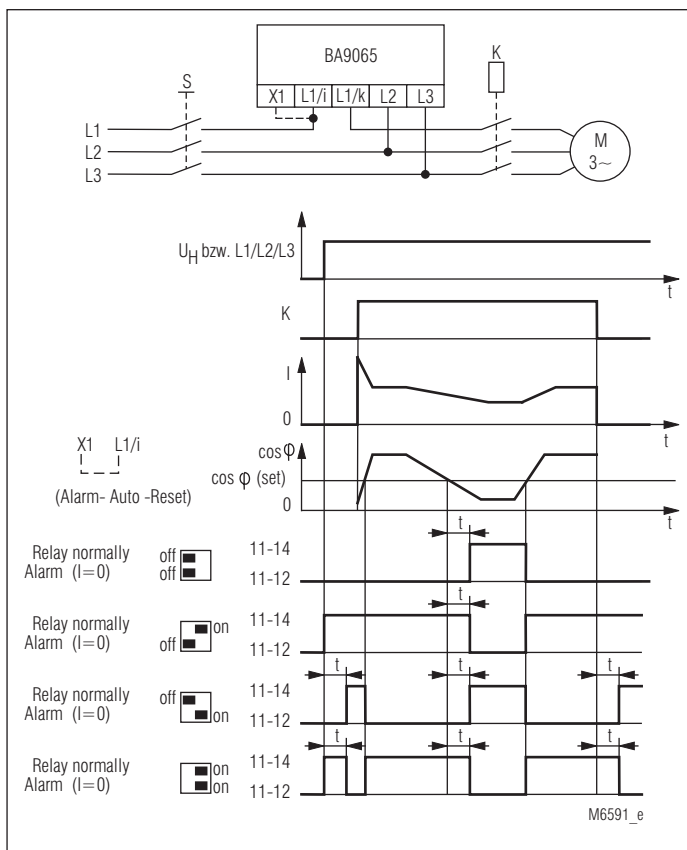
## VARIMETER

### Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ Wächter ) BA 9065



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Erkennung von Unterlast ( $\cos \varphi$ )
- für Ströme bis 10 A; größere Ströme mit Stromwandler
- einstellbarer Ansprechwert
- programmierbar für
  - Alarmausgabe bei stromlosem Motor
  - Automatisches Rücksetzen oder Speicherverhalten
  - Arbeits- oder Ruhestromverhalten
- Fern-RESET
- einstellbare Ansprechverzögerung
- für Wechsel- und Drehstrommotoren
- drehrichtungsunabhängig
- auch für 400 Hz-Netze geeignet
- wahlweise für Motoren mit Frequenzumrichter (10... 100 Hz) (siehe Hinweise)
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Überwachung von Asynchronmotoren auf Unterlast und Leerlauf, z. B. zur
- Lüfterüberwachung (Keilriemenbruch)
  - Filterüberwachung (Filterverstopfung)
  - Kreiselpumpenüberwachung (Ventilverschluß und Trockenlauf)

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Unterlastwächter BA 9065 überwacht die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung. Da sich der Phasenverschiebungswinkel mit der Belastung des Motors verändert, eignet sich diese Meßmethode zur Überwachung von Asynchronmotoren auf Unterlast und Leerlauf unabhängig von der Baugröße. Diese Änderung des  $\cos \varphi$  muß jedoch größer sein als die Umschalthyserese des Wächters (siehe Diagramm für Hysterese). In manchen Fällen ändert sich der  $\cos \varphi$  bei Laständerungen am Motor allerdings kaum, z. B.:

- relativ geringe Lastschwankungen bei überdimensioniertem Motor
- einphasige Spaltpol- oder Kollektormotoren

In solchen Fällen empfehlen wir den Einsatz unserer Belastungswächter BA 9067 oder BH 9097. Durch Verwendung eines frequenzunabhängigen Meßprinzips ist der Wächter auch in Netzen mit schwankender Frequenz einsetzbar. Der BA 9065.20 benötigt keinen Hilfsspannungsanschluß, da er seine Versorgungsspannung aus dem zu überwachenden Netz entnimmt. Bei Betriebsbereitschaft leuchtet eine gelbe LED auf. Unterschreitet der  $\cos \varphi$  den einstellbaren Grenzwert, spricht das Gerät nach einer einstellbaren Verzögerungszeit an. Bei erregtem Ausgangsrelais leuchtet die grüne LED. Über Schiebesealter programmierbar:

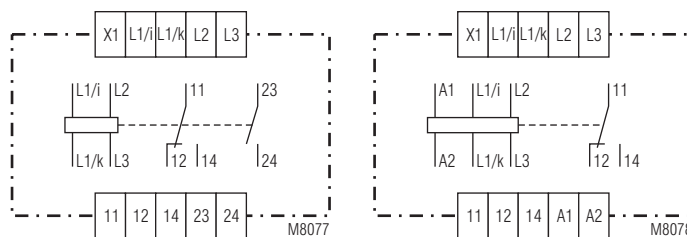
- Arbeitsstromverhalten (Relay normally off)
  - Alarm bei stromlosem Motor (Alarm bei I=0 on)
  - Ruhestromverhalten (Relay normally on)
  - Kein Alarm bei stromlosem Motor (Alarm bei I=0 off)
- Anwendung: Bei Verwendung von Schütz oder Schalter K

Über Brücke X1-L1/i programmierbar:

Brücke  
X1-L1/i

- • Speicherverhalten, Rücksetzen über interne RESET-Taste oder über Fern-RESET (Taster zwischen Klemmen X1-L1/i)
- • Automatisches Rücksetzen, bei Überschreiten des eingestellten  $\cos \varphi$

### Schaltbilder



BA 9065.20

BA 9065.11/001



## Hinweise

An die Klemme X1 darf nur das Potential der Klemme L1/i angelegt werden! Beim Einsatz für Frequenzrichter ist bei der Einstellung des Ansprechwertes der von der Antriebsfrequenz abhängige  $\cos \varphi$  des Motors zu beachten. Die Messung des  $\cos \varphi$  erfolgt durch Auswertung der Phasenverschiebung von Strom und Spannung, indem die relative Verschiebung der Nulldurchgänge ermittelt wird.

Damit ist das Meßverfahren prinzipiell unabhängig von der Frequenz sowie der Spannungsamplitude.

Durch die bei der Variante BA 9065.11/001 separat einzuspeisende Hilfsspannung kann der Meßkreis (L1/i-L1/k; L2-L3) variable Frequenzen und Spannungen auswerten, wie sie bei Frequenzrichterbetrieb vorkommen. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß der  $\cos \varphi$  von Asynchronmotoren nicht nur last-, sondern auch frequenz- und spannungsabhängig ist. Deshalb muß die Eignung des BA 9065.11/001 zur Unterlasterkennung für Antriebe, bei denen betriebsmäßig die Frequenz variiert wird, von Fall zu Fall geprüft werden. Bei Verwendung eines Stromwandlers muß dieser außerdem für die vorkommenden Frequenzen geeignet sein.

Bei Einsatz eines Stromwandlers ist unbedingt auf folgendes zu achten:

- Die Phasenlage des Stromwandlers muß stimmen (siehe Abbildung), sonst wird entweder immer oder nie Alarm ausgelöst.
- Auf die Verbindung der Netzphase L1 zur Sekundärseite des Wandlers achten (siehe Abbildung).

## Technische Daten

### Eingangskreis

**Nennspannung  $U_N$ :** AC / 3 AC 220 ... 254 V, 380 ... 440 V, 480 ... 550 V, 600 ... 690 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Nennfrequenz von  $U_N$ :** 45 ... 400 Hz

**Nennverbrauch:** 2,5 VA

(Anschlüsse L1/i-L2 bzw. A1-A2)

0,1 ... 2 A 0,5 ... 10 A \*

**Innenwiderstand L1/i-L1/k:** ca. 30 m $\Omega$  ca. 10 m $\Omega$

**Eigenverbrauch L1/i-L1/k:** max. 0,12 VA max. 1,1 VA

\* (größere Ströme über externen Stromwandler siehe Anschlußbild mit Stromwandler)

**Kurzzeitüberlastbarkeit:** siehe Diagramm Kurzzeitüberlastbarkeit

**Verwendbare Stromwandler:** 1 A bzw. 5 A - Typen

Klasse 3 oder besser

mit entsprechender Leistung

**Einstellbereiche  $\cos \varphi$ :** 0 ... 0,9 ; stufenlos einstellbar

**Ansprechverzögerung  $t_v$ :** 1 ... 40 s; stufenlos einstellbar

### Ausgangskreis

#### Kontaktbestückung

BA 9065.20: 1 Wechsler, 1 Schließer

BA 9065.11/001: 1 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 6 A (bis 25°C, darüber Derating)

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

## Technische Daten

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 270 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 74 x 124 mm

## Standardtype

BA 9065.20 AC / 3 AC 380 ... 440 V 0,5 ... 10 A

Artikelnummer: 0039727

Lagergerät

• Ausgang: 1 Wechsler, 1 Schließer

• Nennspannung  $U_N$ : AC / 3 AC 380 ... 440 V

• Strombereich: 0,5 ... 10 A

• Baubreite: 45 mm

## Variante

BA 9065.11/001:

Gerätevariante für Motoren mit Frequenzrichter,

Hilfsspannungsanschluß erforderlich

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC 220 ... 254 V

AC 380 ... 440 V

**Frequenzbereich von  $U_H$ :** 45 ... 400 Hz

**Motorspannung  $U_N$ :** 3 AC 40 ... 660 V

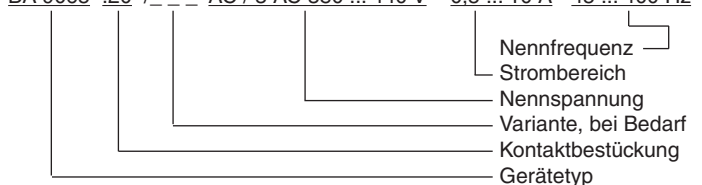
ohne Mittelpunktleiter

**Frequenzbereich von  $U_N$ :** 10 ... 100 Hz

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

## Bestellbeispiel für Variante

BA 9065 .20 / \_ \_ \_ AC / 3 AC 380 ... 440 V 0,5 ... 10 A 45 ... 400 Hz



## Zubehör

ET 4762-5:

Adapter für Schraubbefestigung

Artikelnummer: 0023119

## Kennlinien

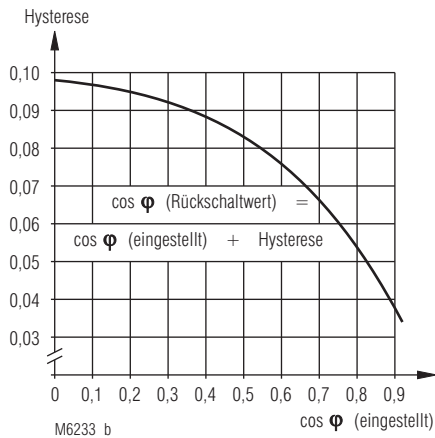


Diagramm für Hysterese

Hysterese in Abhängigkeit des eingestellten  $\cos \varphi$ -Schaltwertes  
Hysterese bedeutet hier die Differenz der Schaltpunkte Alarm ein ( $\cos \varphi$  eingestellt) und Alarm aus ( $\cos \varphi$  Rückschaltwert).

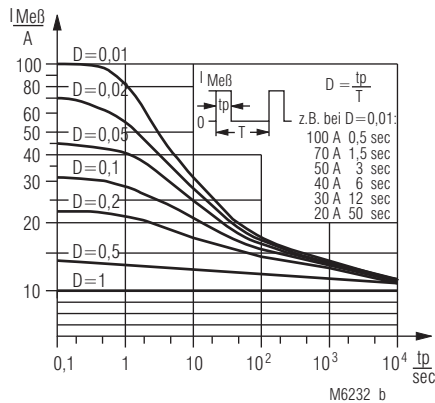
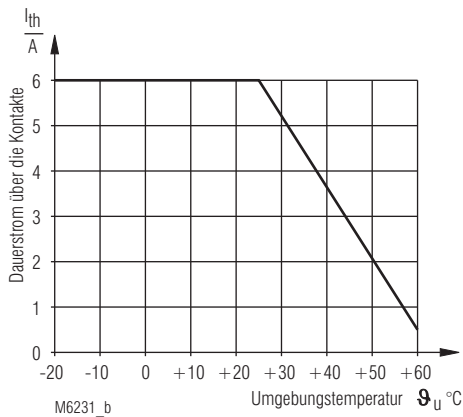


Diagramm für die Kurzzeit-Überlastbarkeit des Strompfades L1/i-L1/k (0,5 ... 10 A)



Dauerstromgrenzkurve des Kontaktstromes

## Einstellanleitung

Am Beispiel eines frequenzgesteuerten Lüfterantriebs soll die Einstellung der Keilriemenüberwachung erläutert werden.

- Geräteeinstellung am BA 9065:
  - BA 9065 auf "nicht speichernd" einstellen (Brücke X1-L1/i; oder bei den unten angegebenen Versuchen ständig "Reset"-Taste gedrückt halten)
  - Zeitverzögerung t auf Minimum (Linksanschlag) stellen
  - $\cos \varphi$  - Einsteller zunächst auf "0" (Linksanschlag) stellen

- Einstellungen am Antrieb:
  - Keilriemenbruch simulieren (Motorleerlauf)
  - niedrigste Antriebsfrequenz einstellen

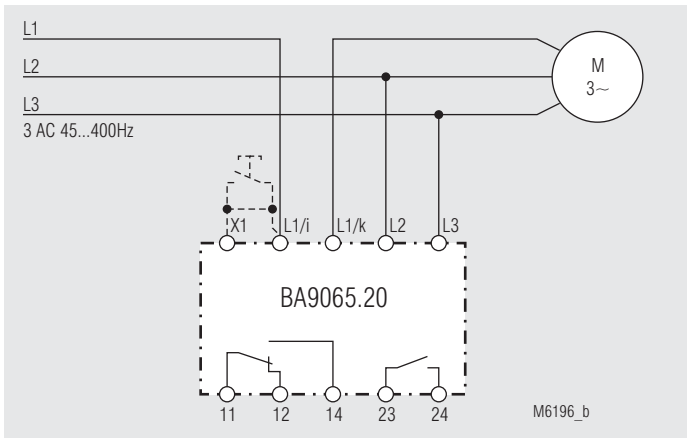
(Bei Motorleerlauf und niedrigster Anlauffrequenz ergibt sich der schlechteste Fall für die Alarmmeldung "Keilriemenbruch", da bei Motorleerlauf der  $\cos \varphi$  bei niedriger Frequenz am höchsten ist.)

- Unter den Bedingungen von 2)  $\cos \varphi$  - Einsteller des BA 9065 langsam (wegen Zeitverzögerung) nach rechts (zu höheren Werten) verdrehen, bis der Wächterkontakt Alarmmeldung gibt. Diese Einstellung notieren und zunächst beibehalten.

- Keilriemen wieder auflegen; Normalbetrieb der Anlage
  - bei gleicher, niedrigster Antriebsfrequenz wie eben und Einstellung "nicht speichernd" bzw. gedrückter "Reset"-Taste sollte der Wächter jetzt wieder in den "Gut"-Zustand gehen, da der  $\cos \varphi$  (zumindest etwas) ansteigt.
  - Sollte der Wächter nicht in den "Gut"-Zustand gehen, ist die  $\cos \varphi$  - Änderung vermutlich kleiner als die eingebaute Schalthysterese.
  - Dann  $\cos \varphi$  - Einsteller ganz nach links ("0") verdrehen und langsam wieder zu höheren Werten, um zu sehen, wo jetzt der Alarm-Schaltpunkt auf der Skala liegt (Wert notieren).
  - Dann wieder kurz auf Null und danach jedoch wieder auf den unter 3) ermittelten Schaltpunkt einstellen, da dies die optimale Einstellung sein dürfte.

- Bei Normalbetrieb der Anlage Frequenz erhöhen bis zum Maximalwert.  
Alarmmeldung muß auf jeden Fall verschwinden.  
Frequenzbereich bis auf Minimum herunterfahren.  
Auch jetzt sollte noch kein Alarm ausgelöst werden, sondern erst bei einem Keilriemenbruch.  
Anschließend Zeitverzögerung wieder auf einen höheren Wert einstellen, da der Motor bei Verminderung der Antriebsfrequenz kurzzeitig in den generatorischen Betrieb geht und der BA 9065 sonst sofort Alarm auslösen würde.

## Anschlußbeispiele

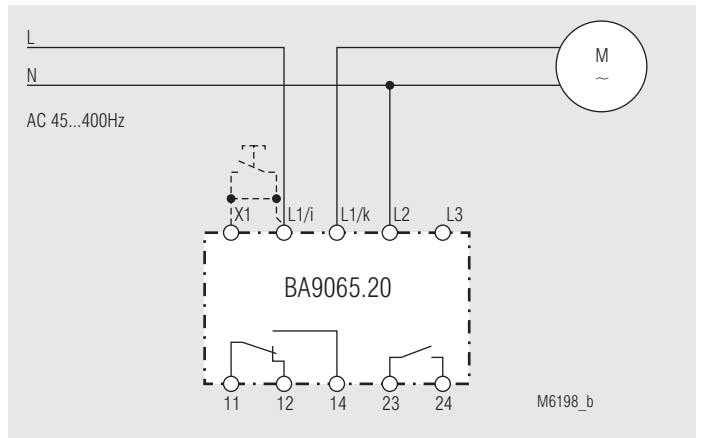


Ohne Stromwandler ( $I_{Mot} = 0,5 \dots 10 \text{ A}$ )

Zu beachten:

Nennspannung des Wächters entspricht verketteter Spannung

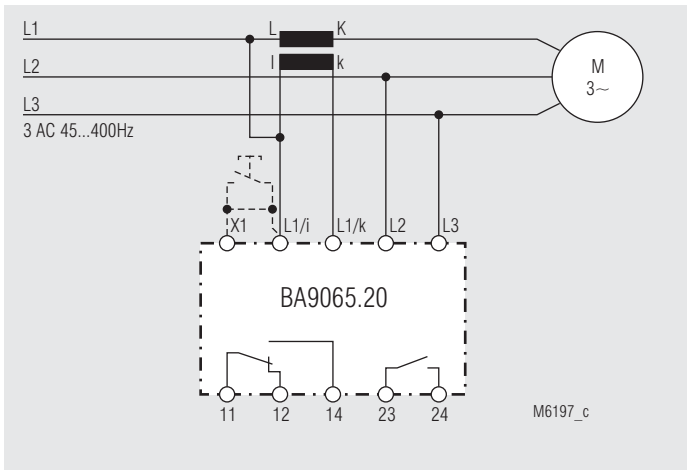
## Anschlußbeispiele



Einphasiger Anschluß

Zu beachten:

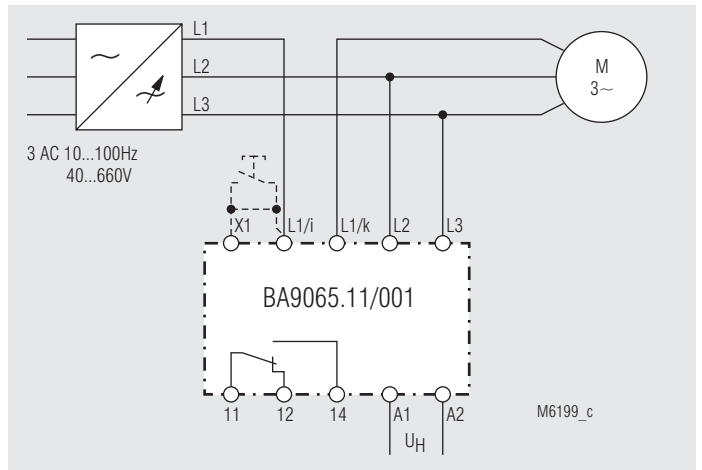
Nennspannung des Wächters muß Spannung (L-N) entsprechen



Mit Stromwandler ( $I_{Mot} > 10 \text{ A}$ )

Zu beachten:

Nennspannung des Wächters entspricht verketteter Spannung  
Wicklungssinn des Stromwandlers beachten!

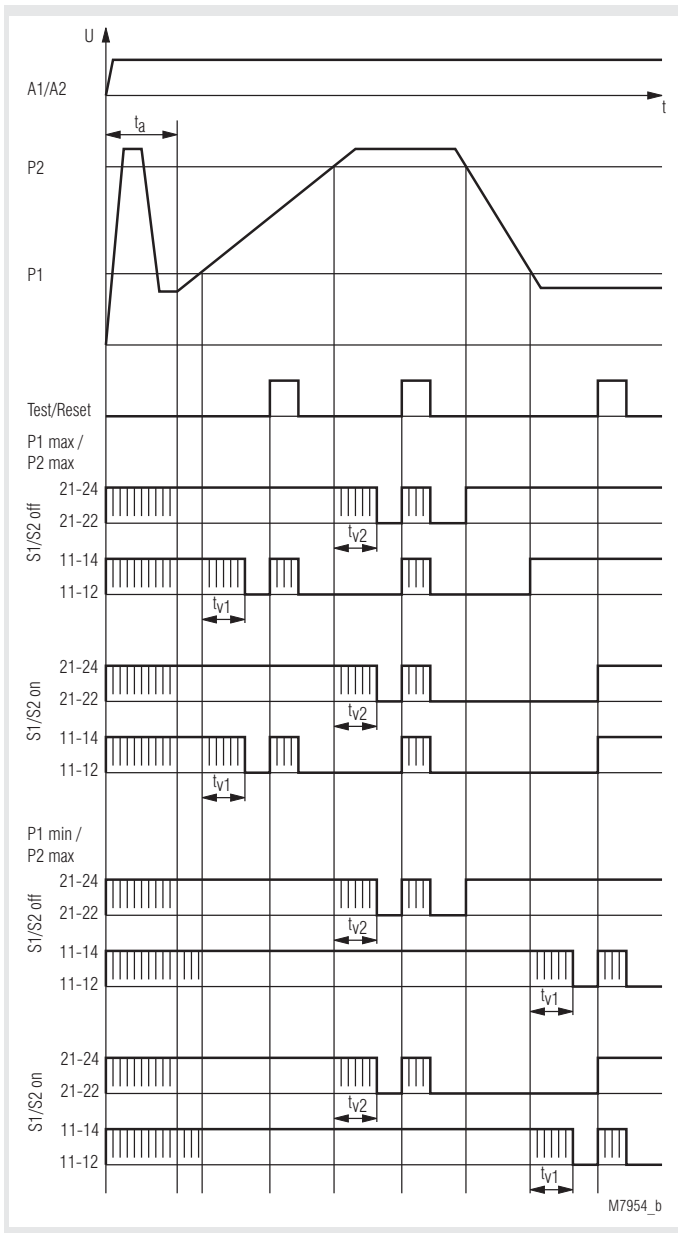


Anschluß mit Stromwandler bzw. einphasig  
sinngemäß wie bei BA 9065.20



0237133

### Funktionsdiagramm (Einstellung: Ruhestromprinzip)\*



M7954\_b

- P1max/P2max: Überlastüberwachung mit Vorwarnstufe
- P1min/P2max: Unter- / Überlastüberwachung
- S1/S2 ON: Speicherverhalten
- S1/S2 OFF: ohne Speicherverhalten
- IIIII: entsprechende LED blinkt

\*) bei Einstellung für Arbeitsstromprinzip sind die Funktionen der Relais und LEDs invertiert.

- nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60255-26, DIN VDE 0435-303
- Erkennung von
  - Unterlast  $P_1$  und Überlast  $P_2$
  - Überlast  $P_1$  (Vorwarnstufe) und Überlast  $P_2$  umschaltbar
- Einstellung von  $P_1$  und  $P_2$  über Absolutskala
- für Motoren bis 22 kW / 400 V bzw. 37 kW / 690 V
- Meßverfahren: Wirkleistungsmessung
- großer Strommeßbereich durch automatische Bereichsumschaltung
- je 1 Wechsler zur Meldung von  $P_1$  und  $P_2$
- einstellbare Anlaufüberbrückung  $t_a$
- einstellbare Ansprechverzögerung  $t_v$
- mit oder ohne Speicherverhalten, umschaltbar
- Test / Reset-Taster für leichte Inbetriebnahme und als Einstellhilfe
- bis 40 A ohne externen Stromwandler
- Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert) oder Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert) umschaltbar
- wahlweise für 1-phasige Lasten
- LED-Anzeigen
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendung

Der Belastungswächter eignet sich zur Überwachung elektrischer Industrieantriebe mit variabler Motorlast.

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Belastungswächter BH 9097 überwacht die Wirkleistungsaufnahme von elektrischen Verbrauchern. Aufgrund des 1-phasigen Meßprinzips wird eine **symmetrische Belastung** aller 3 Phasen vorausgesetzt, wie sie bei motorischen Verbrauchern üblich ist. Mittels DIP-Schaltern kann das Gerät als Unter- und Überlastwächter  $P_{1min} / P_{2max}$  oder als Überlastwächter mit Vorwarnstufe  $P_{1max} / P_{2max}$  konfiguriert werden. Die Einstellungen von  $P_1$  und  $P_2$  sind als Absolutwert in Watt kalibriert und erfolgen über zwei Drehschalter. 2 LEDs zeigen den Schaltzustand der zugehörigen Ausgangsrelais an. Die Relais können auf Arbeits- oder Ruhestromprinzip konfiguriert werden. Auf jedes Relais wirkt eine getrennt einstellbare Ansprechverzögerung  $t_v$  und eine gemeinsam einstellbare Anlaufüberbrückung  $t_a$ .

### Geräteanzeigen

- grüne LED,  $U_N$ : blinkend: Zeitablauf Anlaufüberbrückung  $t_a$   
Dauerlicht: Netzspannung liegt an
- gelbe LED,  $P_1$ : blinkend: Zeitablauf  $t_{v1}$  und Einstellhilfe bei Inbetriebnahme  
Dauerlicht: bei aktiviertem Relais  $P_1$  (Kontakt 11-14)
- gelbe LED,  $P_2$ : blinkend: Zeitablauf  $t_{v2}$  und Einstellhilfe bei Inbetriebnahme  
Dauerlicht: bei aktiviertem Relais  $P_2$  (Kontakt 21-24)

### Fehlermeldungen

Es werden 2 verschiedene Fehlerzustände über die LEDs signalisiert.

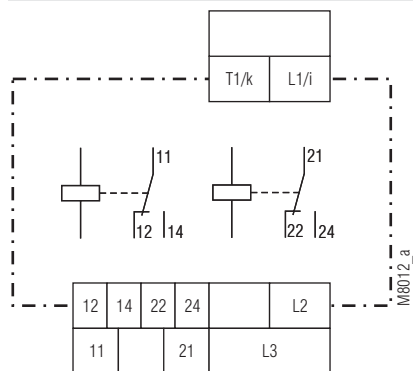
#### 1.) Keine Messung:

- Ohne Meßspannung ist keine Messung möglich.
- Alle 3 LEDs blinken zyklisch schnell hintereinander (in Intervallen).
- Die Ausgangsrelais melden dabei Fehler.

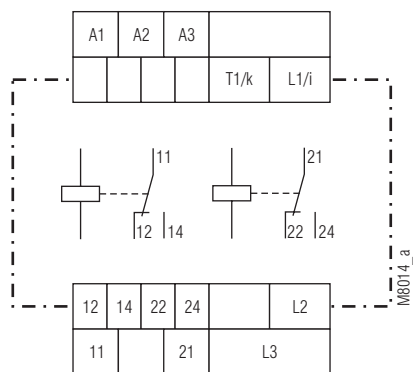
#### 2.) Rückleistung:

- Das BH 9097 mißt eine negative Belastung.
- Mögliche Ursache: Es liegt Rückleistung vor oder die Stromanschlüsse sind vertauscht.
- Alle 3 LEDs blinken gleichzeitig.

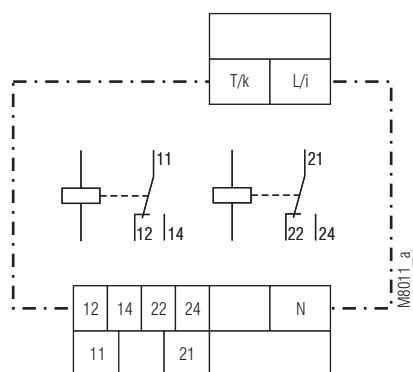
## Schaltbilder



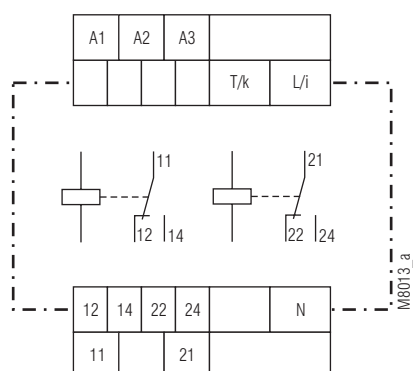
BH 9097.38/001



BH 9097.38/011



BH 9097.38



BH 9097.38/010

## Technische Daten

### Eingang

#### Meßspannung

Spannungsbereich: ohne Hilfsspannung  $0,8 \dots 1,1 \times U_N$   
mit Hilfsspannung, siehe Auswahltabelle  
300 k $\Omega$  ... 500 k $\Omega$

#### Eingangswiderstand:

#### Meßstrom

Meßbereich:

siehe Auswahltabelle

Nennstrom [A]	40	24	8	2,4	0,8	0,24
Zulässiger Strombereich (Überlast) [A]						
dauernd:	0 ... 40	0 ... 40	0 ... 16	0 ... 8	0 ... 2,4	0 ... 1
1 min. (10 min. Pause):	150	150	20	16	3	1,5
20 s (10 min. Pause):	200	200	25	20	4	2
Innenwiderstand an i-k [m $\Omega$ ]:	$\leq 1$	$\leq 1$	7	14	830	830

#### Frequenzbereich:

10 ... 400 Hz (siehe Kennlinie M7953)

#### Einstellbereiche

#### P<sub>1</sub> und P<sub>2</sub> an Absolutskala:

2-stellig

Umschaltung

Leistungsbereich

für P<sub>1</sub> und P<sub>2</sub>:

unterer Bereich

oberer Bereich



#### Meßgenauigkeit

(in % des Einstellwertes):

$\pm 4 \%$

#### Hysteresis

(in % des Einstellwertes):

$< 5 \%$

Zulässiger Klirrfaktor:

$< 40 \%$

Reaktionszeit:

$< 50$  ms

Ansprechverzögerung  $t_{v1}/t_{v2}$ : 0 ... 10 s (stufenlos einstellbar)

Anlaufüberbrückung  $t_a$ : 0 ... 30 s (stufenlos einstellbar)

#### Auswahltabelle

lieferbare Varianten	Meßspannung $U_N$	Meßstrom $I_N$ [A]	einstellbarer Leistungsbereich
<b>1-phasig</b>			
ohne Hilfsspannung			
BH 9097.38/000	AC 230 V	0,0024 ... 0,24	0,1 ... 60 W
	AC 230 V	0,024 ... 2,4	1 ... 600 W
	AC 230 V	0,24 ... 24	10 ... 6000 W
mit Hilfsspannung			
BH 9097.38/010	AC 35...250 V	0,0024 ... 0,24	0,1 ... 60 W
	AC 35...250 V	0,024 ... 2,4	1 ... 600 W
	AC 35...250 V	0,24 ... 24	10 ... 6000 W
<b>3-phasig</b>			
ohne Hilfsspannung			
BH 9097.38/001	3 AC 400 V	0,008 ... 0,8	0,1 ... 60 W
	3 AC 400 V	0,08 ... 8	10 ... 6000 W
	3 AC 400 V	0,4 ... 40	0,1 ... 30 kW
mit Hilfsspannung			
BH 9097.38/011	3 AC 60 ... 440 V	0,008 ... 0,8	1 ... 600 W
	3 AC 60 ... 440 V	0,08 ... 8	10 ... 6000 W
	3 AC 100 ... 760 V	0,4 ... 40	0,1 ... 52 kW

#### Hilfskreis

#### Hilfsspannung $U_H$

nur bei BH 9097.38/010,

BH 9097.38/011:

AC 110 V (Klemmen A 1 - A 2),

AC 230 V (Klemmen A 1 - A 3),

DC 24 V

Spannungsbereich: 0,8 ... 1,1  $U_H$

Frequenzbereich:

45 ... 400 Hz

#### Stromaufnahme

AC 110 V:

ca. 30 mA

AC 230 V:

ca. 15 mA

DC 24 V:

ca. 50 mA

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler für P1 1 Wechsler für P2
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2 x 5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.
IEC/EN 60 947-5-1	
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlußfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gl IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten: Stoßspannung (Surge) zwischen	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

### Leiteranschluß

Lastklemmen:	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
Steuerklemmen:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Kastenklemmen mit selbstabhebenden  
Drahtschutz und unverlierbaren  
Plus-Minus Klemmschrauben M3,5  
Hutschiene IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

**Nettogewicht:** 430 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 84 x 121 mm

## CCC-Daten

<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BH 9097.38/001	3 AC 400 V AC 40 A
Artikelnummer:	0053944
• 3-phasig, ohne Hilfsspannung	
• Ausgang:	1 Wechsler für P1 und 1 Wechsler für P2
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V
• Baubreite:	45 mm

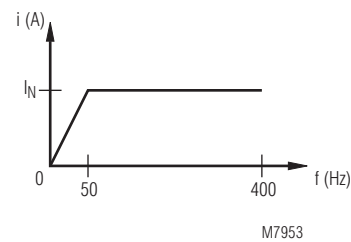
## Varianten

BH 9097:	mit CCC Zulassung auf Anfrage
BH 9097.38/001:	3-phasig ohne Hilfsspannung
BH 9097.38/011:	3-phasig mit Hilfsspannung
BH 9097.38/000:	1-phasig ohne Hilfsspannung
BH 9097.38/010:	1-phasig mit Hilfsspannung
BH 9097.38/1__:	mit galvanisch getrenntem Strompfad. Für Anwendungen mit sekundärseitig geerdeten Stromwandlern. Strombereich des Gerätes auf 25 A limitiert wie BH 9097.38/001, jedoch mit Anlaufüberbrückung $t_a = 0 \dots 10$ s
BH 9097.38/801:	

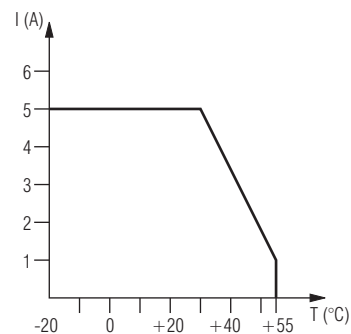
## Bestellbeispiel für Varianten

BH 9097 .38 /	3 AC 100...760 V	AC 40 A	AC 230/110 V
			Hilfsspannung $U_H$
			max. Nennstrom $I_N$
			des Eingangskreises
			Nennspannung $U_N$
			des Eingangskreises
			Variante, bei Bedarf
			Kontaktbestückung
			Gerätetyp

## Kennlinien



Eingangsstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Frequenz



Dauerstromgrenzkurve  
(Strom über 2 Kontaktreihen)

## Einstellorgane

2 Drehschalter für  $P_1$ : Schaltpunkt  $P_1$  (2-stellig)  
 2 Drehschalter für  $P_2$ : Schaltpunkt  $P_2$  (2-stellig)  
 Poti  $t_{v1}$ : Ansprechverzögerung für Schaltpunkt  $P_1$   
 Poti  $t_{v2}$ : Ansprechverzögerung für Schaltpunkt  $P_2$   
 Poti  $t_a$ : Anlaufüberbrückung beim Einschalten  
 Test/Reset-Taste: Testfunktion als Einstellhilfe  
 Resetfunktion zum Zurücksetzen der Ausgangsrelais bei Speicherbetrieb

Dip-Schalter:



x10 | x1  
 A | R

Umschaltung oberer / unterer Leistungsbereich  
 Umschaltung Arbeits- / Ruhestromprinzip der Ausgangsrelais

$P_{2 \max.}$  |  $P_{2 \min.}$   
 $P_{1 \max.}$  |  $P_{1 \min.}$

2 MAX-Schaltpunkte (Überlast mit Vorwarnstufe) oder MAX und MIN Schaltpunkt (Über- / Unterlastüberwachung) mit / ohne Speicherverhalten von  $P_1$  mit / ohne Speicherverhalten von  $P_2$

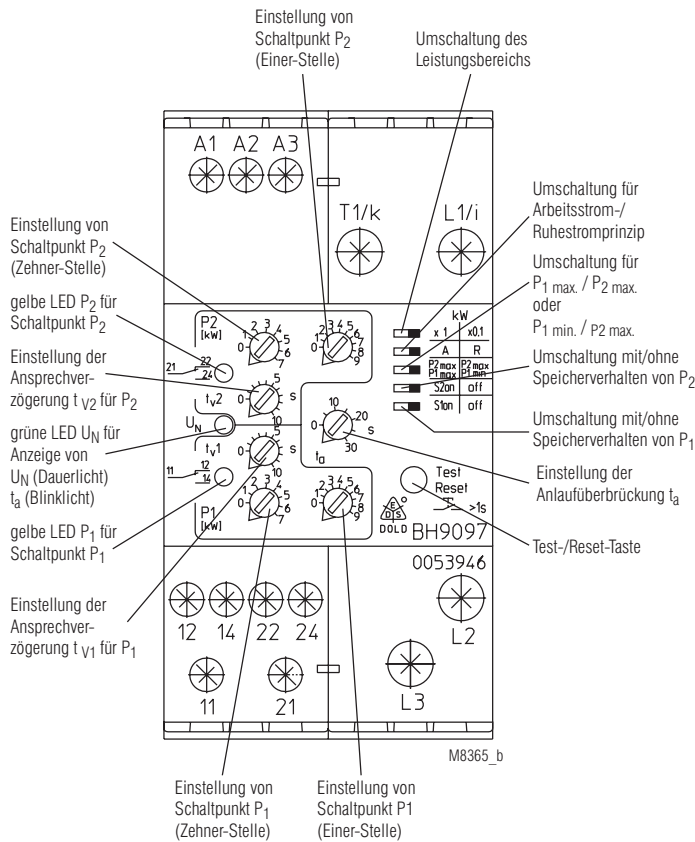
S1 ON | OFF:

S2 ON | OFF:

## Geräteanschluß

Der Anschluß des Gerätes ist gemäß den Anschlußbildern vorzunehmen. Zur Einspeisung des Motorstromes sind die Klemmen L/i und T/k sowie L1/i und T1/k vorgesehen. Dabei ist die Flußrichtung des Stromes zu beachten. Bei Rückspeisung erfolgt eine Fehlermeldung. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler mit 2,5 VA vorzuschalten.

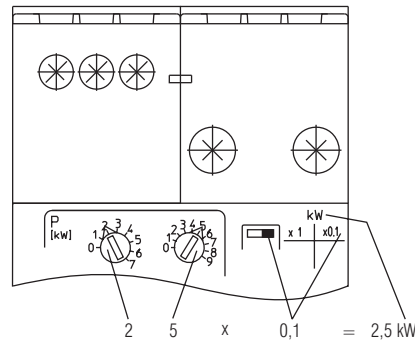
## Inbetriebnahme und Einstellhinweise



## Beispiel für Einstellung

Ansprechwert: 2,5 kW

M9950



Ansprechwert =  $25 \times 0,1 = 2,5 \text{ kWatt}$

Die Einstellung des Gerätes kann ohne zusätzliche Meßinstrumente oder Berechnungen durchgeführt werden. Es ist zu beachten, daß sich die Leistungswerte im zulässigen Meßbereich befinden.

Es gibt 3 Möglichkeiten, wie das Gerät eingestellt werden kann:

### Methode 1:

Wenn die Absolutwerte der zu messenden elektrischen Leistungen bekannt sind, bei denen das Gerät schalten soll, werden diese auf den Absolutskalen direkt eingestellt.

### Methode 2:

Wenn bei motorischen Antrieben die 2 zu überwachenden Lastzustände angefahren werden können, geht man folgendermaßen vor. Lastzustand 1 anfahren. Den Drehschalter von  $P_1$  solange verstellen, bis Relais und zugehörige LED schalten. Dieser eingestellte Wert entspricht der gerade aufgenommenen elektrischen Wirkleistung in diesem Lastzustand. Mit dem 2. Lastzustand wird entsprechend verfahren.

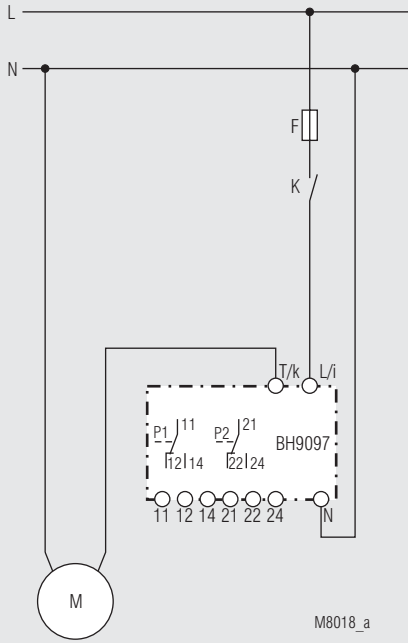
Wird während der Einstellung des Gerätes die Test/Reset-Taste gedrückt gehalten, wird dadurch ein Schalten des Ausgangsrelais verhindert. LED von  $P_1$  und  $P_2$  blinkt.

### Methode 3:

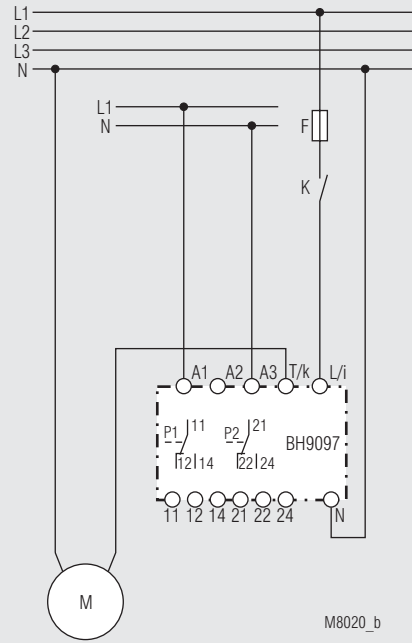
Bei dieser Methode wird im Nennbetrieb der Anlage, mit einem Drehschalter, wie in Methode 2 beschrieben, der Schaltpunkt gesucht. Das heißt man erhält wieder die gerade aufgenommene Wirkleistung. Von diesem Wert ausgehend werden dann die Drehschalter um z. B. + 10% für den einen und - 10% für den anderen verstellt. Auf diese Weise erhält man 2 Schaltpunkte für Über- und Unterlast. Der DIP-Schalter ist auf  $P_{1 \min.}$   $P_{2 \max.}$  zu stellen.



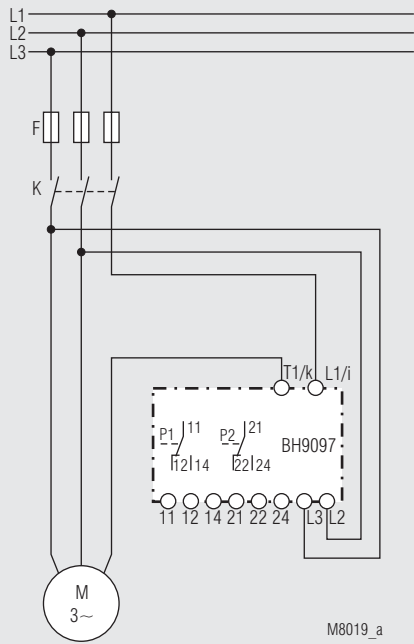
1-phasig



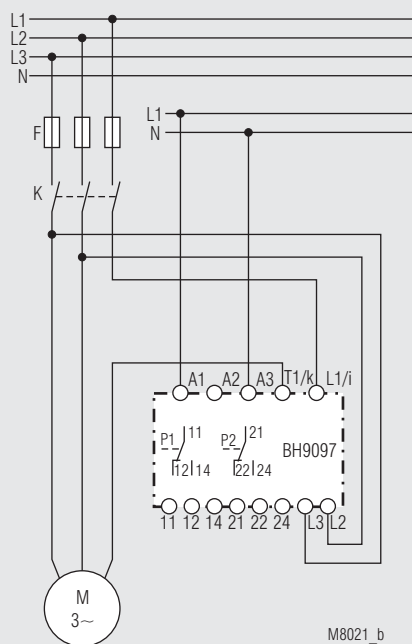
BH 9097.38



BH 9097.38/010

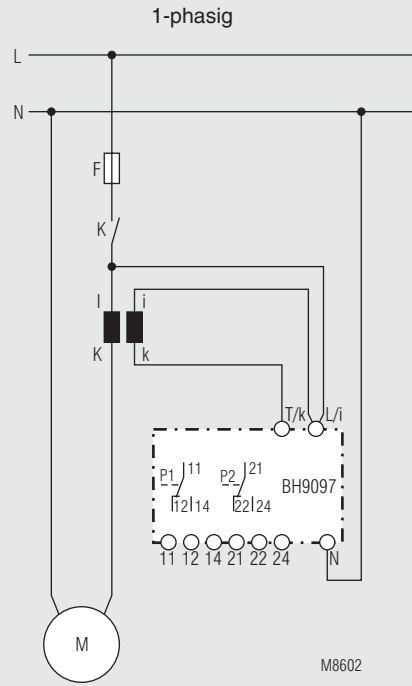


BH 9097.38/001

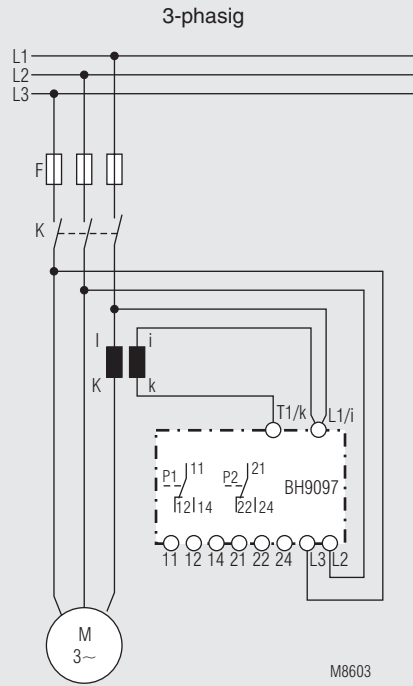


BH 9097.38/011





BH 9097.38



BH 9097.38/001

**Anmerkung:** Bei Verwendung von externen Stromwandlern erhöhen sich die Ansprechwerte des Gerätes um den Übertragungsfaktor ( $\ddot{u}$ ) des Stromwandlers.

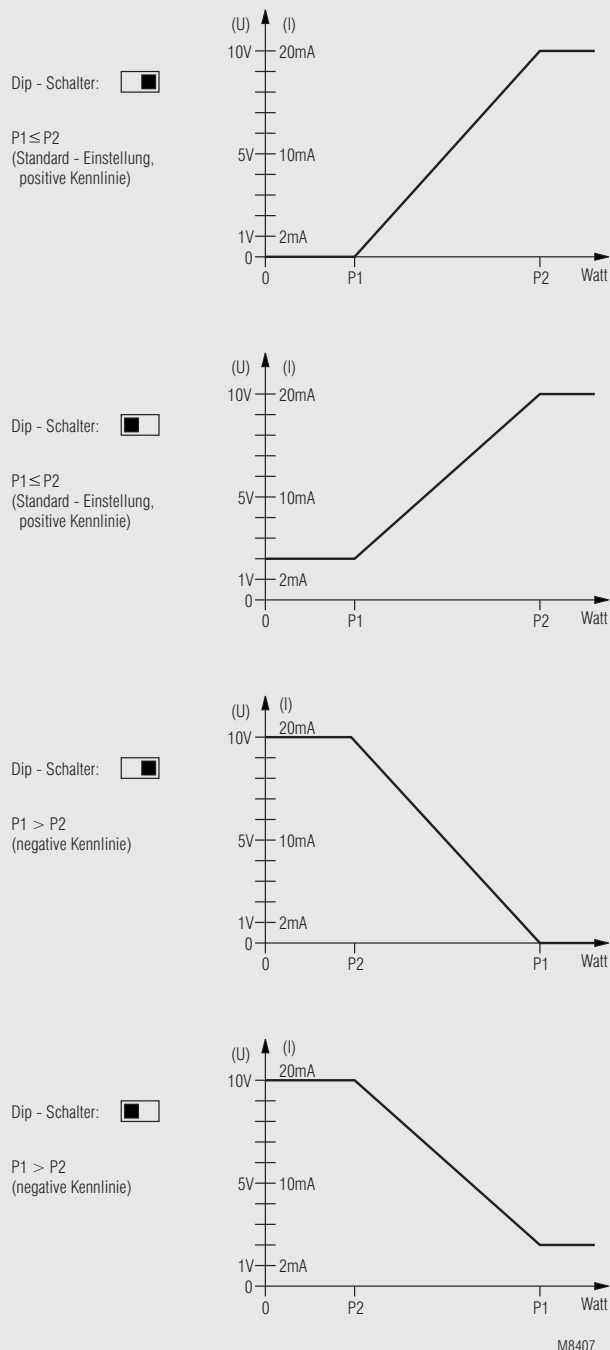
**Beispiel:** Ansprechwert = Einstellwert (P1/P2) x  $\ddot{u}$



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- liefert lastabhängige galvanisch getrennte Analogsignale von wahlweise
  - 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V oder
  - 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V
- Meßverfahren: Wirkleistungsmessung
- Einstellung von  $P_1$  und  $P_2$  über Absolutskalen
- für Motoren bis 22 kW / 400 V bzw. 37 kW / 690 V
- einstellbare Anlaufüberbrückung  $t_a$
- bis 40 A ohne externen Stromwandler
- wahlweise für 1-phasige Lasten
- LED-Anzeige
- 45 mm Baubreite

### Belastungskennlinien

Durch entsprechende Einstellungen von  $P_1$ ,  $P_2$  und DIP-Schalter lassen sich 4 verschiedene Arten von Belastungskennlinien einstellen.



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Der Belastungswandler eignet sich zur Steuerung und Regelung elektrischer Industrieantriebe mit variabler Belastung, sowie zur Prozeßsteuerung.

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Belastungswandler BH 9098 mißt die Wirkleistungsaufnahme von elektrischen Verbrauchern und wandelt diese in genormte analoge Spannungs- und Stromwerte um. Aufgrund des 1-phasigen Meßprinzips wird eine **symmetrische Belastung** aller 3 Phasen vorausgesetzt, wie sie bei motorischen Verbrauchern üblich ist. Über die Drehschalter  $P_1$  und  $P_2$  (jeweils 2-stellig) können die Eckpunkte der gewünschten Belastungskennlinie als Absolutwerte in Watt eingestellt werden. Belastungswerte am Verbraucher, die **zwischen** diesen Eckpunkten liegen, werden in proportionale Ausgangs-Signale umgewandelt. Außerhalb dieser Eckpunkte sind die Ausgangs-Signale konstant.

### Geräteanzeigen

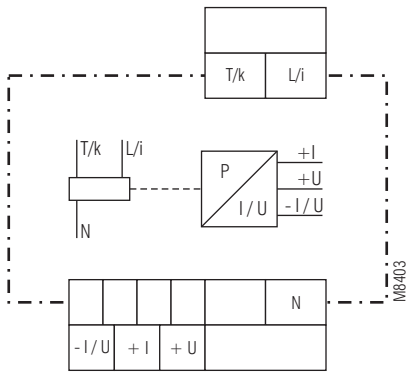
grüne LED,  $U_N$ : blinkend: Zeitablauf für Anlaufüberbrückung  $t_a$   
Dauerlicht: Netzspannung liegt an

### Fehlermeldungen

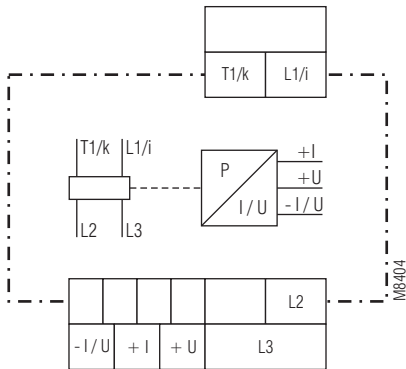
Es werden 2 verschiedene Fehlerzustände über die LED signalisiert.

- 1.) Keine Meßspannung:**  
Wenn keine Meßspannung anliegt, ist eine Messung nicht möglich.
  - Die LED blinkt schnell in Intervallen.
  - Die Ausgangs-Signale sind auf "LOW".
- 2.) Rückleistung:**  
Der errechnete Belastungswert ist negativ.
  - Die LED blinkt schnell.
  - Mögliche Ursache:  
Es liegt Rückleistung vor oder die Stromanschlüsse sind vertauscht.

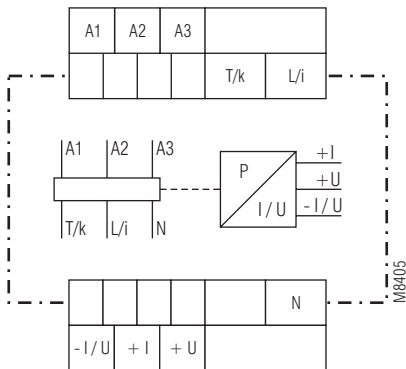
## Schaltbilder



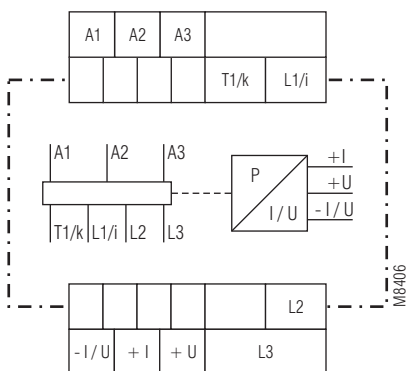
BH 9098.90



BH 9098.90/001

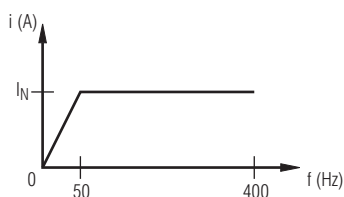


BH 9098.90/010



BH 9098.90/011

## Kennlinie



M7953

Eingangsstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Frequenz

## Technische Daten

### Eingang

#### Meßspannung

Spannungsbereich: ohne Hilfsspannung  $0,8 \dots 1,1 \times U_N$   
mit Hilfsspannung, siehe Auswahltabelle  
 $300 \text{ k}\Omega \dots 500 \text{ k}\Omega$

#### Eingangswiderstand:

#### Meßstrom

Meßbereich: siehe Auswahltabelle

Nennstrom [A]	40	24	8	2,4	0,8	0,24
Zulässiger Strombereich (Überlast) [A]						
dauernd:	0 ... 40	0 ... 40	0 ... 16	0 ... 8	0 ... 2,4	0 ... 1
1 min. (10 min. Pause):	150	150	20	16	3	1,5
20 s (10 min. Pause):	200	200	25	20	4	2
Innenwiderstand an i-k [ $\text{m}\Omega$ ]:	$\leq 1$	$\leq 1$	7	14	830	830

### Frequenzbereich:

10 ... 400 Hz (siehe Kennlinie M7953)

### Einstellbereiche

**P<sub>1</sub> und P<sub>2</sub> an Absolutskala:** 2-stellig

Umschaltung

Leistungsbereich

für P1 und P2:

unterer Bereich

oberer Bereich

### Meßgenauigkeit

(in % bei Nennleistung):

$\pm 5 \%$

**Zulässiger Klirrfaktor:**

$< 40 \%$

**Anlaufüberbrückung t<sub>a</sub>:**

0 ... 30 s (stufenlos einstellbar)

### Analog-Ausgang für Strom 0 / +I

#### Potentialtrennung

zum Meßeingang und

Hilfsspannung:

4 kV eff.

**Ausgangsstrom:**

DC 0 ... 20 mA

DC 4 ... 20 mA

(wählbar über DIP-Schalter)

**Ausgangsimpedanz (Last):**

max. 500  $\Omega$

### Analog-Ausgang für Spannung 0 / +U

#### Potentialtrennung

zum Meßeingang und

Hilfsspannung:

4 kV eff.

**Ausgangsspannung:**

DC 0 ... 10 V

DC 2 ... 10 V

(wählbar über DIP-Schalter)

**Ausgangsimpedanz (Last):**

min. 5000  $\Omega$

### Auswahltabelle

lieferbare Varianten	Meßspannung $U_N$	Meßstrom $I_N$ [A]	einstellbarer Leistungsbereich
<b>1-phasig</b>			
ohne Hilfsspannung			
BH 9098.90/000	AC 230 V	0,0024 ... 0,24	0,1 ... 60 W
	AC 230 V	0,024 ... 2,4	1 ... 600 W
	AC 230 V	0,24 ... 24	10 ... 6000 W
mit Hilfsspannung			
BH 9098.90/010	AC 35...250 V	0,0024 ... 0,24	0,1 ... 60 W
	AC 35...250 V	0,024 ... 2,4	1 ... 600 W
	AC 35...250 V	0,24 ... 24	10 ... 6000 W
<b>3-phasig</b>			
ohne Hilfsspannung			
BH 9098.90/001	3 AC 400 V	0,008 ... 0,8	0,1 ... 60 W
	3 AC 400 V	0,08 ... 8	10 ... 6000 W
	3 AC 400 V	0,4 ... 40	0,1 ... 30 kW
mit Hilfsspannung			
BH 9098.90/011	3 AC 60 ... 440 V	0,008 ... 0,8	1 ... 600 W
	3 AC 60 ... 440 V	0,08 ... 8	10 ... 6000 W
	3 AC 100 ... 760 V	0,4 ... 40	0,1 ... 52 kW

## Technische Daten

### Hilfskreis

### Hilfsspannung $U_H$

nur bei BH 9098.90/010,  
BH 9098.90/011:

AC 110 V (Klemmen A 1 - A 2),  
AC 230 V (Klemmen A 1 - A 3),  
DC 24 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$

**Frequenzbereich:** 45 ... 400 Hz

### Stromaufnahme

AC 110 V: ca. 30 mA  
AC 230 V: ca. 15 mA  
DC 24 V: ca. 50 mA

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** -20 ... +55°C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
Stoßspannung (Surge) zwischen  
Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1  
EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluß

Lastklemmen: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 6 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
Steuerklemmen: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Kastenklemmen mit selbstabhebenden  
Drahtschutz und unverlierbaren  
Plus-Minus Klemmschrauben M3,5

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

430 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 84 x 121 mm

## Standardtype

BH 9098.90/001 3 AC 400 V AC 40 A

Artikelnummer:

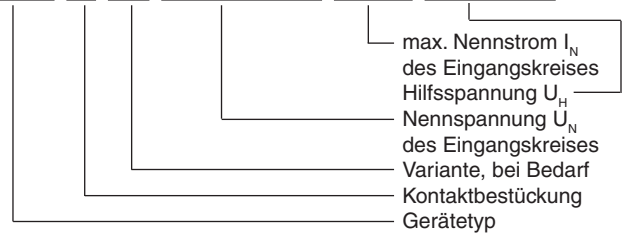
- 3-phasig, ohne Hilfsspannung
- Ausgang: Analog
- Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 400 V
- Baubreite: 45 mm

## Varianten

BH 9098.90/011: 3-phasig mit Hilfsspannung  
BH 9098.90/000: 1-phasig ohne Hilfsspannung  
BH 9098.90/010: 1-phasig mit Hilfsspannung  
BH 9098.90/1\_\_ : mit galvanisch getrenntem Strompfad.  
Für Anwendungen mit sekundärseitig  
geerdeten Stromwandlern. Strombereich  
des Gerätes auf 25 A limitiert

## Bestellbeispiel für Varianten

BH 9098 .90 /011 3 AC 100...760 V AC 40 A AC 230/110 V



## Einstellorgane

### Drehschalter $P_1$ und $P_2$ (2-stellig)

Sie dienen zur Einstellung der Eckwerte  $P_1$  und  $P_2$  der Belastungskennlinie. Es wird der absolute Wert eingestellt. Bei der 3-phasigen Variante beträgt der max. mögliche Einstellwert 52 kW (760 V x 40 A x 1,732).

Die Auflösung beträgt 1 kW. Über einen DIP-Schalter am Gerät kann der Leistungsbereich umgeschaltet werden.

Wird der Leistungsbereich um Faktor 10 verkleinert, beträgt die Auflösung 100 Watt.

### Drehschalter $t_a$

Über diesen Drehschalter läßt sich eine Anlaufüberbrückung von 0 ... 30 s einstellen.

Nach dem Einschalten der Netzspannung wird die Anlaufüberbrückung wirksam. Während dieser Zeit erfolgen keine Messungen und die LED blinkt. (siehe Geräteanzeigen).

Unabhängig von den Einstellungen am Gerät sind die Strom- und Spannungs-Ausgänge auf "LOW".

### Dip-Schalter:



x10 | x1

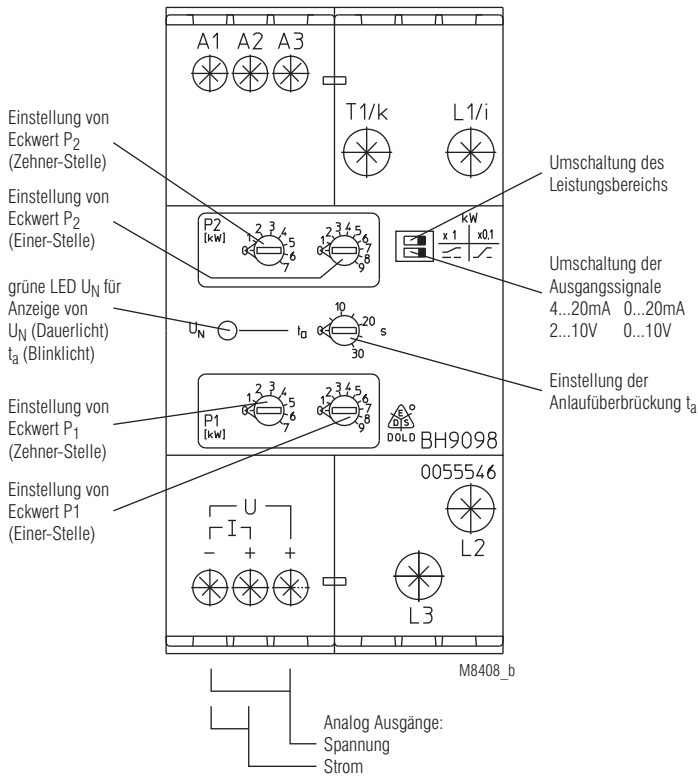
Umschaltung des Leistungsbereiches  
beider Eckwerte  $P_1$  und  $P_2$  um Faktor 10



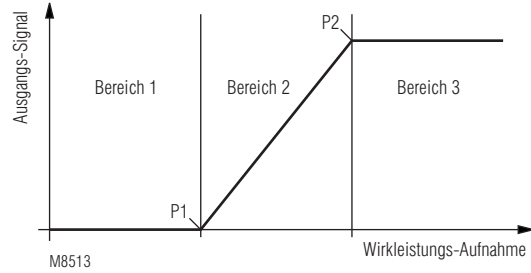
Umschaltung der Ausgangssignale von:  
4 ... 20 mA auf 0 ... 20 mA  
2 ... 10 V auf 0 ... 10 V

## Geräteanschluß

Der Anschluß des Gerätes ist gemäß den Anschlußbildern vorzunehmen. Zur Einspeisung des Motorstromes sind die Klemmen L/i und T/k sowie L1/i und T1/k vorgesehen. Dabei ist die Flußrichtung des Stromes zu beachten. Bei Rückspeisung erfolgt eine Fehlermeldung. Der maximale Motornennstrom, der direkt über diese Klemmen fließen darf, beträgt 40 A. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler mit 2,5 VA vorzuschalten.



Die am Gerät einstellbare Belastungskennlinie setzt sich aus 3 Bereichen zusammen:



**Beispiel 1**

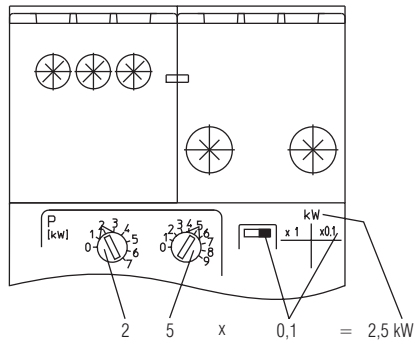
An P<sub>1</sub> ist der kleinere Wert eingestellt  
An P<sub>2</sub> ist der größere Wert eingestellt  
Standardeinstellung: positive Kennlinie

- Liegt die momentane Wirkleistungs-Aufnahme vom Verbraucher im Bereich 1, d. h. 0 Watt bis Einstellwert an P<sub>1</sub>, so ist das analoge Ausgangs-Signal konstant "LOW".
- Liegt die momentane Wirkleistungs-Aufnahme vom Verbraucher im Bereich 2, d. h. Einstellwert an P<sub>1</sub> bis Einstellwert an P<sub>2</sub>, so ist das analoge Ausgangs-Signal proportional zur Wirkleistung, **positive Kennlinie**.
- Liegt die momentane Wirkleistungs-Aufnahme vom Verbraucher im Bereich 3, d. h. Einstellwert am P<sub>2</sub> bis P<sub>max</sub>, so ist das analoge Ausgangs-Signal konstant "HIGH".

**Beispiel für Einstellung**

Ansprechwert: 2,5 kW

M9950



Ansprechwert = 25 x 0,1 = 2,5 kWatt

**Beispiel 2**

P<sub>1</sub> = 0 und P<sub>2</sub> = P<sub>max</sub>

- Einstellung für gesamten Lastbereich.  
Der gesamte zulässige Lastbereich des Gerätes wird in ein proportionales Ausgangs-Signal abgebildet. Bereiche 1 und 3 fehlen.

**Beispiel 3**

P<sub>1</sub> = P<sub>2</sub>

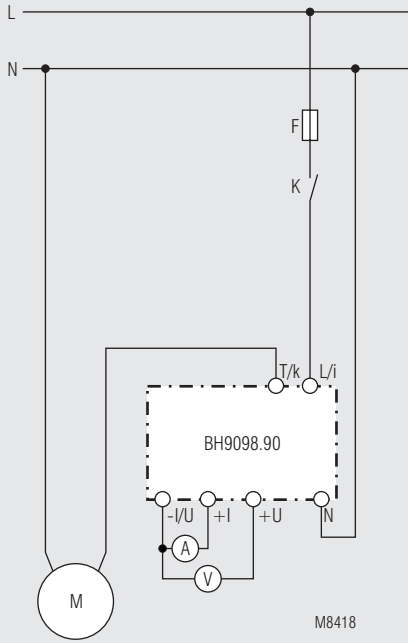
- Wird für P<sub>1</sub> und P<sub>2</sub> die **gleiche** Einstellung gewählt, fehlt Bereich 2, d. h. das Ausgangs-Signal ist entweder "LOW oder "HIGH" (Grenzwertschalter)

**Beispiel 4**

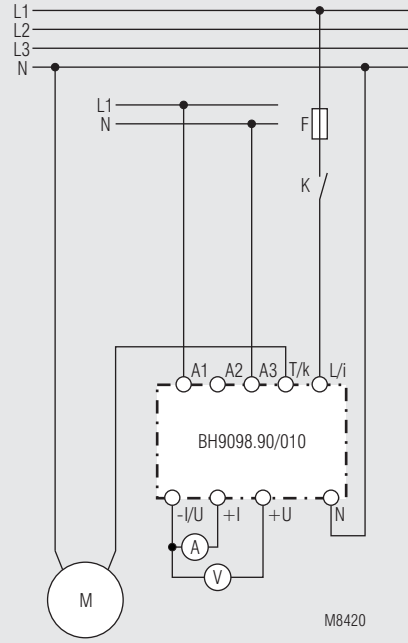
An P<sub>1</sub> ist der größere Wert eingestellt  
An P<sub>2</sub> ist der kleinere Wert eingestellt

- Kennlinie invertiert / negative Kennlinie (siehe Belastungskennlinien)

1-phasig

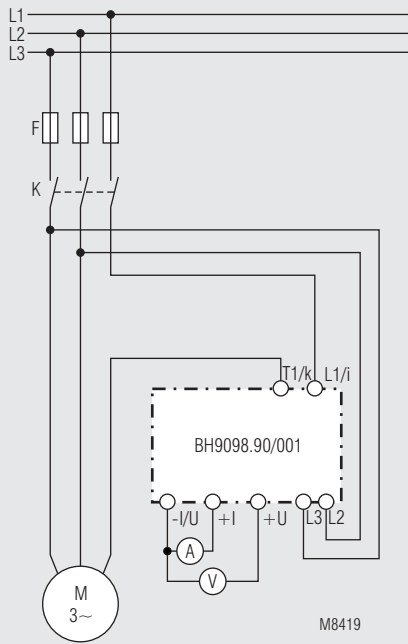


BH 9098.90

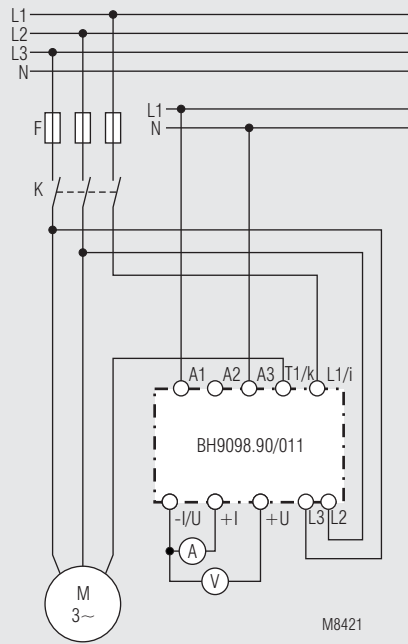


BH 9098.90/010

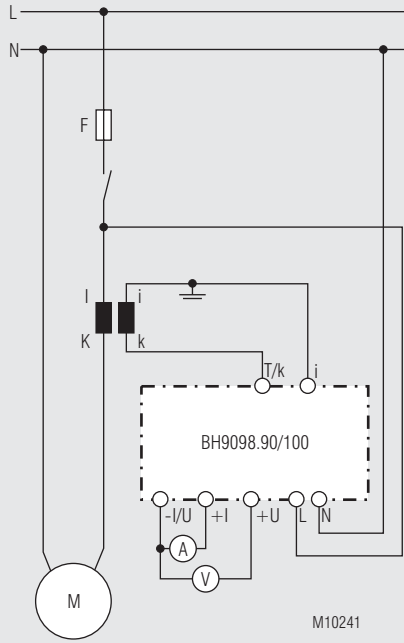
3-phasig



BH 9098.90/001

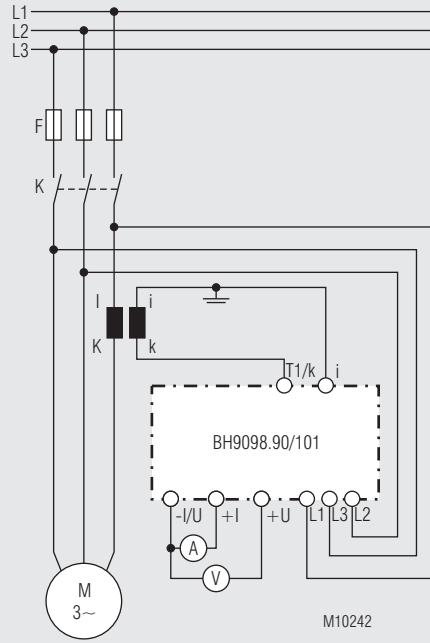


BH 9098.90/011



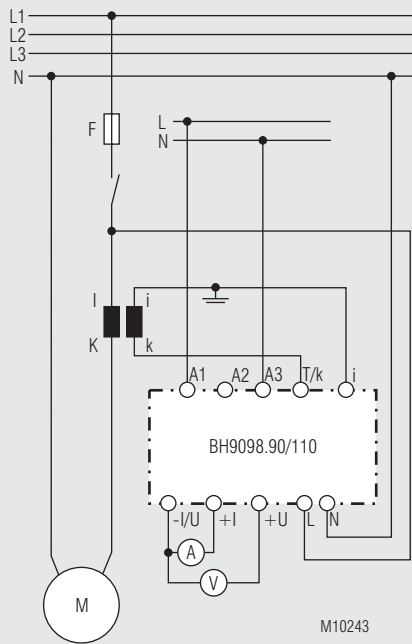
BH 9098.90/100

M10241



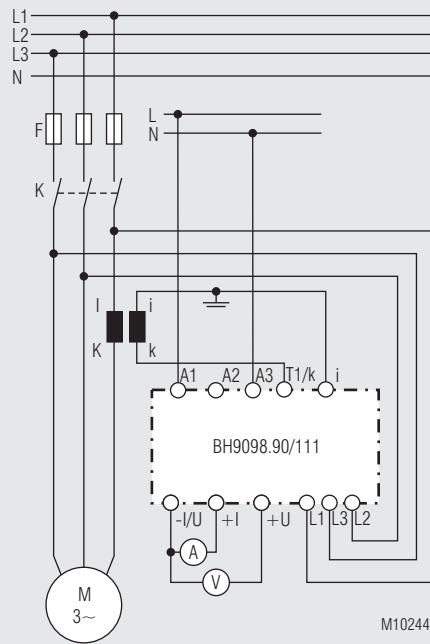
BH 9098.90/101

M10242



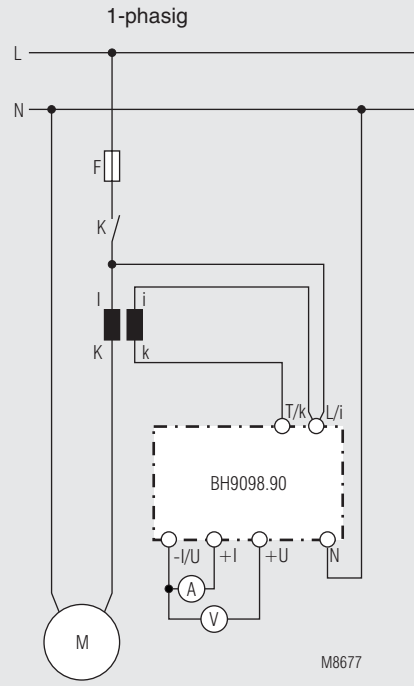
BH 9098.90/110

M10243

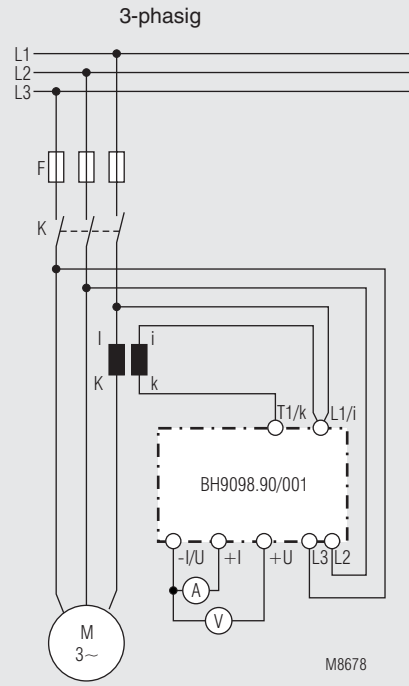


BH 9098.90/111

M10244



BH 9098.90



BH 9098.90/001

**Anmerkung:** Bei Verwendung von externen Stromwandlern erhöhen sich die Ansprechwerte des Gerätes um den Übertragungsfaktor ( $\ddot{u}$ ) des Stromwandlers.

**Beispiel:** Ansprechwert = Einstellwert ( $P1/P2$ ) x  $\ddot{u}$



## VARIMETER Rückleistungsrelais BH 9140, RP 9140



02.55.205

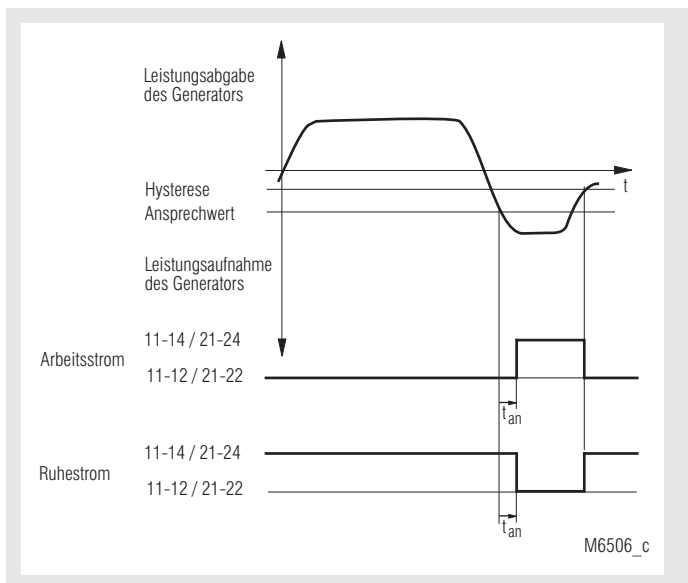


BH 9140

RP 9140

- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Wirkleistungsmessung
- für 1- und 3-phasige Netze
- einstellbarer Ansprechwert 2 ... 20 % Rückleistung
- Hysterese 12,5 %
- Nennstrom BH 9140: 5 A oder 40 A  
Nennstrom RP 9140: 5 A
- einstellbare Ansprechverzögerung
- Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- 2 Wechsler
- wahlweise Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- BH 9140: 45 mm Baubreite  
RP 9140: 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Die Rückleistungsrelais BH 9140 und RP 9140 überwachen die Richtung des Energietransportes in einem elektrischen Netz. Dies kann notwendig sein bei Schnittpunkten von öffentlichen Netzen und Industrienetzen z. B. bei dem Betrieb von Notstromaggregaten, bei Motorbetrieb von Generatoren, usw.

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Ansprechwert der Rückleistung kann mit dem Potentiometer  $P_R$  von 2 bis 20 % eingestellt werden. Sowohl bei Geräten mit oder ohne N-Anschluß errechnet sich die Rückleistung pro Phase wie folgt:

$$U_{\text{stern}} \times I_u \times \cos \varphi \times \text{Ansprechwert (\%)}$$

Bei einem Ansprechwert von 20 % und  $\cos \varphi = 1$  sind dies beim BH 9140 max.:

$$230 \text{ V} \times 5 \text{ A} \times 0,2 = 230 \text{ W}$$

$$230 \text{ V} \times 40 \text{ A} \times 0,2 = 1840 \text{ W}$$

und beim RP 9140 max. :

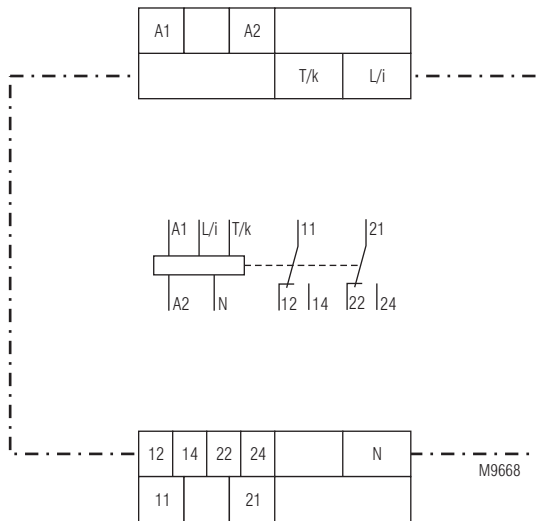
$$230 \text{ V} \times 5 \text{ A} \times 0,2 = 230 \text{ W}$$

### Geräteanzeigen

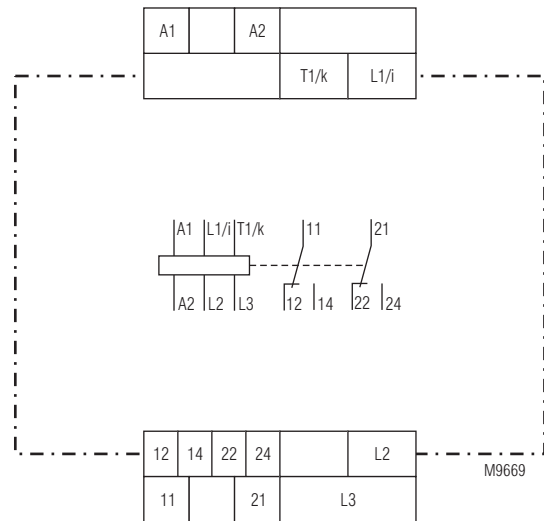
- |               |   |
|---------------|---|
| grüne LED:    | leuchtet bei anliegender Hilfsspannung  |
| grün/rot LED: | leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais |

### Hinweise

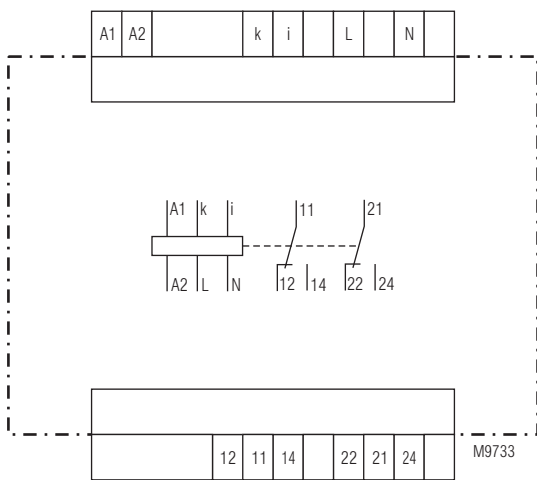
Wenn der Strom den Nennstrom des Gerätes übersteigt, kann ein externer Stromwandler mit mindestens 2,5 VA vorgeschaltet werden. Dabei ist die Flußrichtung des Stromes zu beachten.



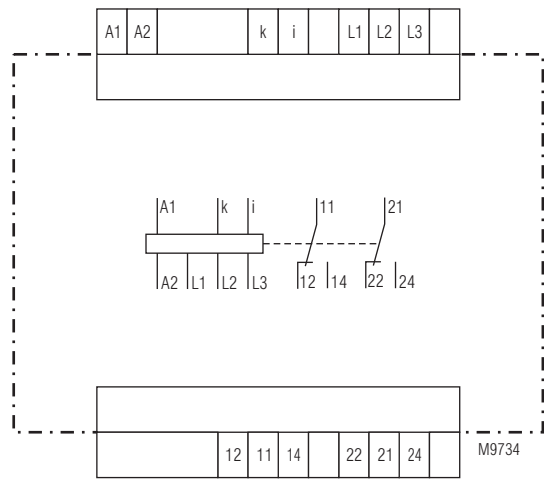
BH 9140: Geräteausführung für 1- und 3-phasige Netze mit N



BH 9140: Geräteausführung für 3-phasige Netze ohne N



RP 9140: Geräteausführung für 1- und 3-phasige Netze mit N



RP 9140: Geräteausführung für 3-phasige Netze ohne N

## Technische Daten

### Meßkreis

### Spannung

Nennspannung  $U_N$

L1-N:	AC 110, 230 V
L1-L2-L3:	3 AC 110, 230, 400, 440 V
Überlastbarkeit:	1,1 $U_N$

### Strom

Nennstrom:	5 A / (40 A nur für BH 9140)
Überlastbarkeit:	15 A

### Leistung

Ansprechwert:	2 ... 20 % Rückleistung
Hysterese:	12,5 % des eingestellten Ansprechwertes
Frequenzbereich:	45 ... 65 Hz
Ansprechverzögerung $t_{an}$ :	einstellbar, 0,2 ... 10 s

### Hilfskreis

#### Hilfsspannung A1, A2:

BH 9140:	AC 110, 230, 400, 440 V, DC 24 V*)
	*) nur für BH 9140

#### Spannungsbereich:

0,8 ... 1,1  $U_H$

#### Frequenzbereich:

45 ... 65 Hz

#### Nennverbrauch:

< 4 VA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

2 Wechsler

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

2 x 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

1800 Schaltspiele/h

#### Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Zul. Umgebungs-/

Lagertemperatur: - 20 ... + 60°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

#### Stoßspannungen (Surge)

zwischen Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm

Klimafestigkeit: Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

Klemmenbezeichnung: 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Leiteranschluß BH 9140

Lastklemmen: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 6 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

Steuerklemmen: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Leiterbefestigung BH 9140: Kastenklammern mit selbstabhebenden

Drahtschutz und unverlierbaren

Plus-Minus Klemmschrauben M3,5

## Technische Daten

### Leiteranschluß RP 9140:

0,2 ... 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
unverlierbare Schlitzschrauben M 2,5  
Kastenklammern mit selbstab-  
hebendem Drahtschutz

### Leiterbefestigung RP 9140:

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

Nettogewicht:	
BH 9140:	430 g
RP 9140:	250 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

BH 9140:	45 x 84 x 121 mm
RP 9140:	70 x 90 x 71 mm

## Standardtypen

BH 9140.12/001 3 AC 400 V 5 A AC 230 V 10 s

Artikelnummer: 0060919

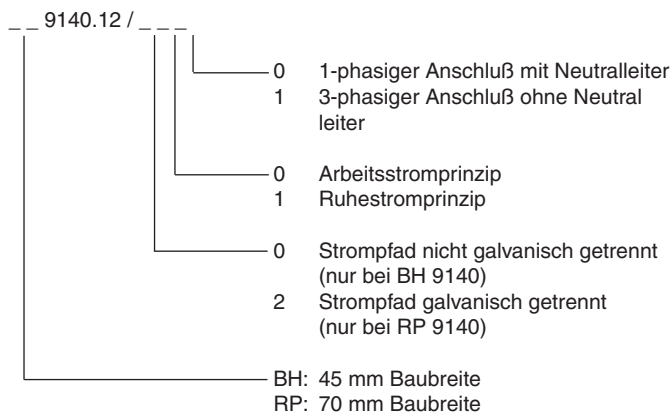
- Arbeitsstromprinzip
- 3-phasiger Anschluß ohne Neutralleiter
- Ansprechwert: 2 ... 20 %
- Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 400 V
- Nennstrom: 5 A
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
- Ansprechverzögerung: 0,2 ... 10 s
- Baubreite: 45 mm

RP 9140.12/201 3 AC 400 V 5 A AC 230 V 10 s

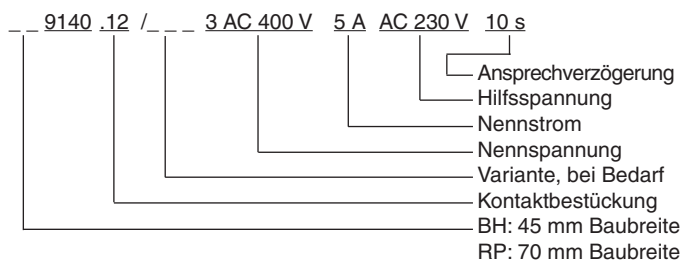
Artikelnummer: 0061258

- Arbeitsstromprinzip
- 3-phasiger Anschluß ohne Neutralleiter
- Ansprechwert: 2 ... 20 %
- Nennspannung  $U_N$ : 3 AC 400 V
- Nennstrom: 5 A
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
- Ansprechverzögerung: 0,2 ... 10 s
- Baubreite: 70 mm

## Varianten



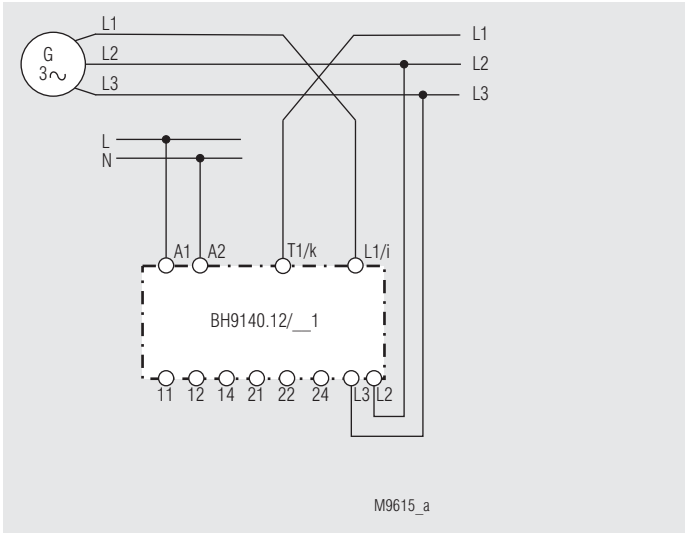
## Bestellbeispiel für Varianten



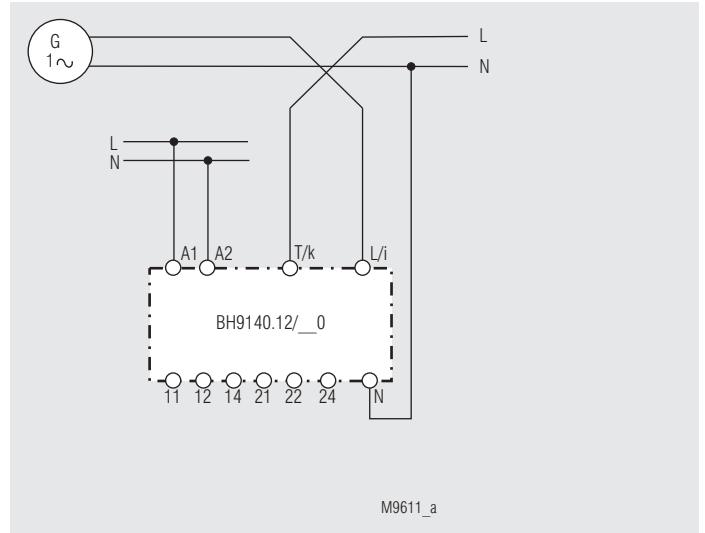
## Einstellorgane

Ansprechwert	
Rückleistung:	2 ... 20 %
Ansprechverzögerung:	0,2 ... 10 s

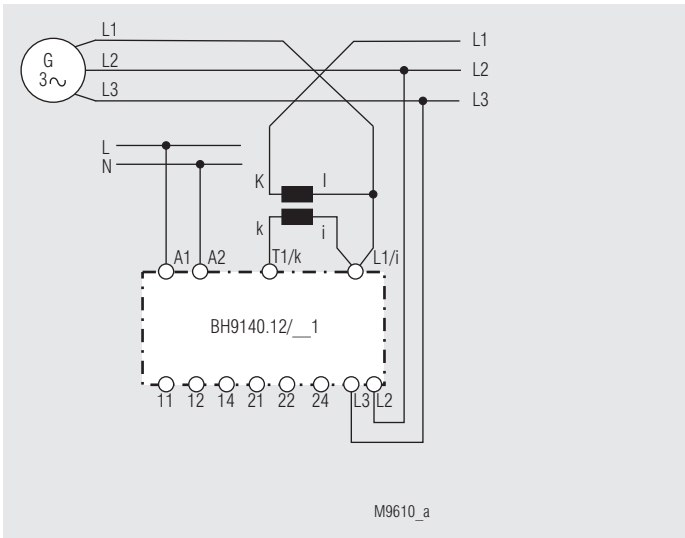
# Anschlußbeispiele BH 9140



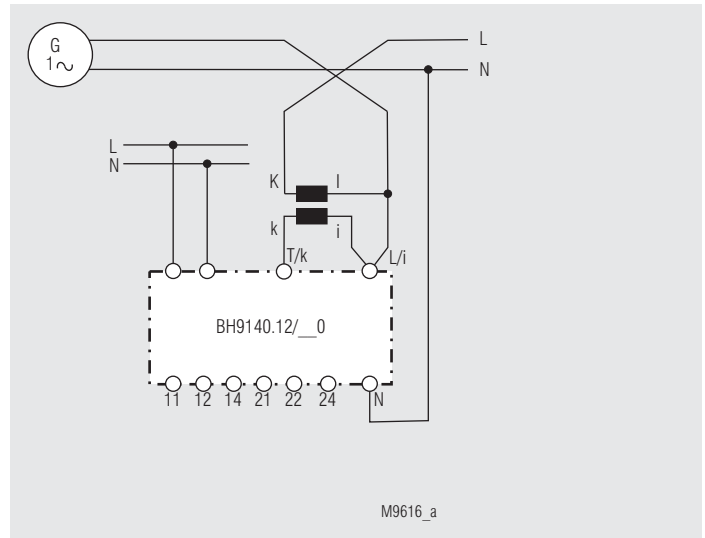
Für 3-phasige Netze ohne N



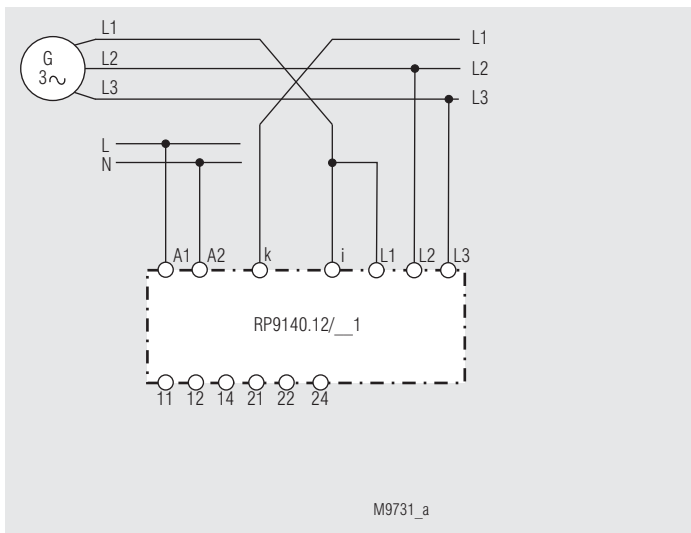
Für 1-phasige oder 3-phasige Netze mit N



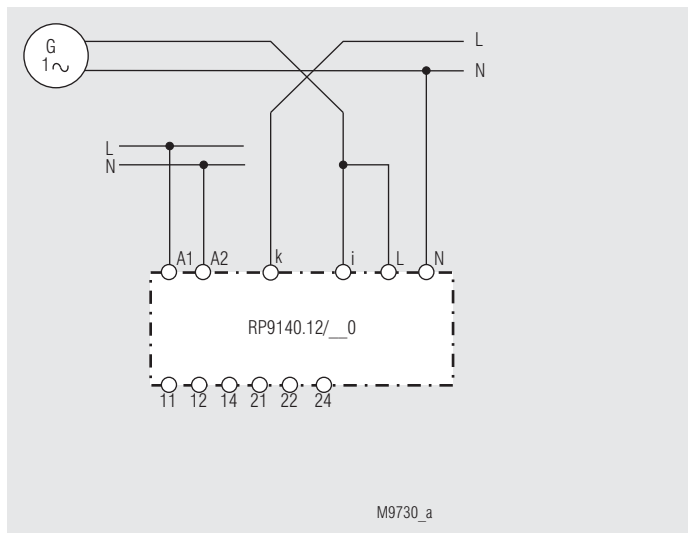
Für 3-phasige Netze mit Stromwandler (extern).



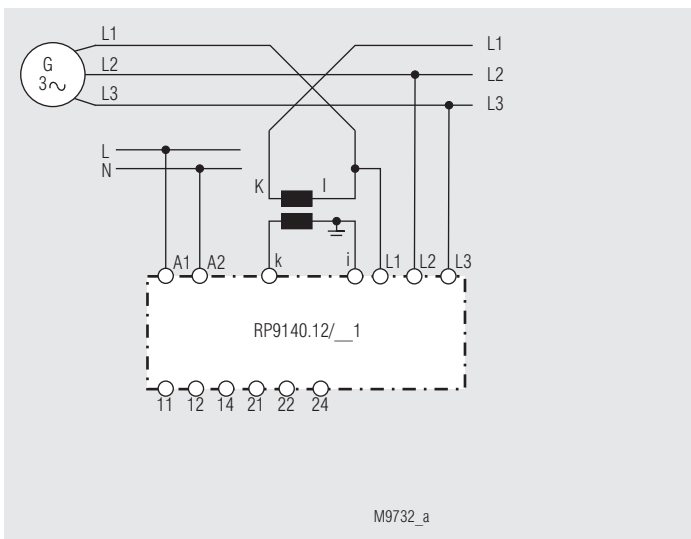
Für 1-phasige oder 3-phasige Netze mit Stromwandler (extern).



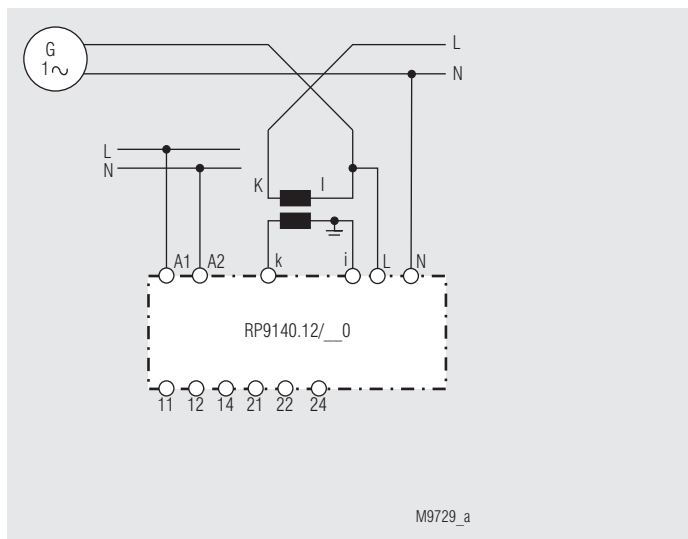
Für 3-phasige Netze ohne N



Für 1-phasige oder 3-phasige Netze mit N



Für 3-phasige Netze mit Stromwandler (extern).



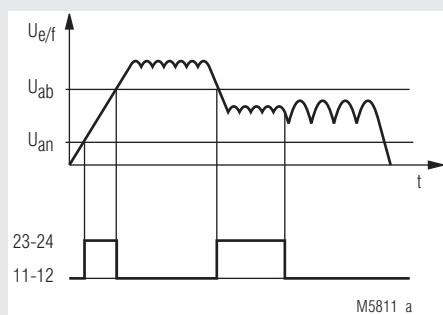
Für 1-phasige oder 3-phasige Netze mit Stromwandler (extern).

## VARIMETER Spannungswächter IK 9044, IK 9046



- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Überwachung von Gleichspannungsnetzen auf Unter- und Überspannung sowie Restwelligkeit
- für DC 24 V
- IK 9046: mit einstellbarer Restwelligkeit
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



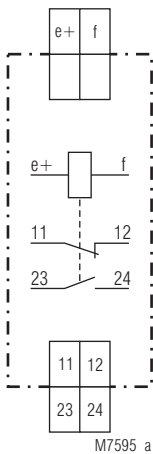
### Anwendung

Zur Überwachung von Gleichspannungsversorgungen z.B. von SPS (Drehstrombrücken) Automobilindustrie, Schweißtechnik

### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei fehlerfreiem Netz

### Schaltbild



IK 9044

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Überlastbarkeit:</b>	DC 33 V dauernd DC 35 V 0,5 s DC 45 V 10 ms
<b>Nennverbrauch:</b>	0,6 W
<b>Unterspannung</b>	
Ansprechwert:	$0,82 \times U_N$
<b>Überspannung</b>	
Ansprechwert:	$1,18 \times U_N$
<b>Hysterese:</b>	$< 4 \% \times U_N$
<b>Restwelligkeitsauslösung</b>	
IK 9044:	ca. 15 %
IK 9046:	0 ... 15 %, einstellbar

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Öffner, 1 Schließer
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	$5 \times 10^5$ Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 AgL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$30 \times 10^6$ Schaltspiele

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
e+, f	Mess- und Betriebsspannung DC 24 V
11, 12	Öffner-Kontakt
23, 24	Schließer-Kontakt

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 25 ... + 70°C	
Lagerung:	- 25 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2	
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge)		
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 070 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>		
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
	oder anschraubbar	
<b>Nettogewicht:</b>	67 g	

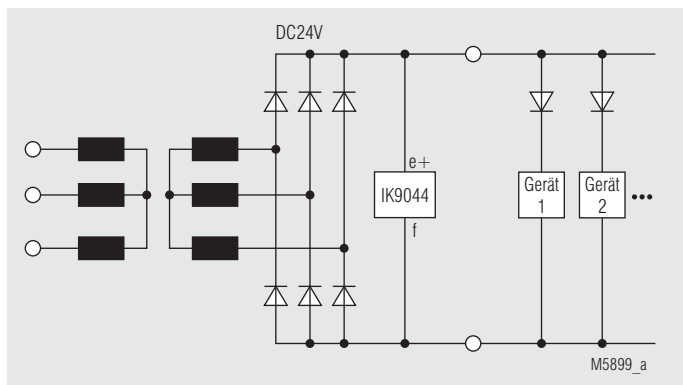
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 58 mm

### Standardtypen

<b>IK 9044 DC 24 V</b>	
Artikelnummer:	0027841
• Restwelligkeitsauslösung:	ca. 15 %, fest
• Ausgang:	1 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	17,5 mm
<b>IK 9046 DC 24 V</b>	
Artikelnummer:	0030027
• Restwelligkeitsauslösung:	0 ... 15 %, einstellbar
• Ausgang:	1 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	17,5 mm

## Anschlussbeispiel



## VARIMETER

### Überspannungsrelais, 3-phasig

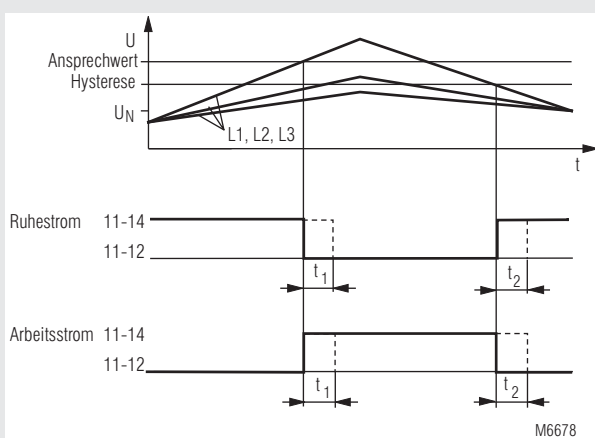
IK 9170, SK 9170



0217726

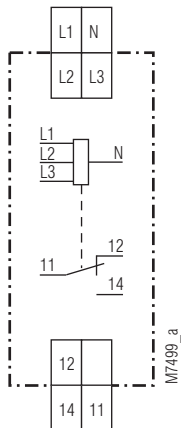
- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Erkennung von Überspannung in Dreiphasennetzen
- auch einphasig anschließbar
- ohne Hilfsspannung
- einstellbarer Ansprechwert
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- Phasenfolge beliebig
- 1 Wechsler
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- wahlweise mit oder ohne Neutralleiteranschluss
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_1$  für Fehlermeldung
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_2$  für Rückschalten in Gutzustand
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IK 9170: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SK 9170: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



M6678

### Schaltbild



M7499\_a

IK 9170.11, SK 9170.11

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Überspannung.

### Aufbau und Wirkungsweise

Der arithmetische Mittelwert jeder der 3 Phasen wird gegen N gemessen. Bei Ausführungen ohne N werden L1 und L3 gegen L2 gemessen.

### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 11-14 geschlossen)

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** 3/N AC 400/230 V (mit Neutralleiter)  
3 AC 400 V (ohne Neutralleiter)  
**Spannungsbereich:** 0,7 ... 1,3  $U_N$   
**Überlastbarkeit:** 1,35  $U_N$ , dauernd  
**Nennverbrauch:** ca. 4 VA  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz

#### Einstellbereiche

**Ansprechwert:** einstellbar: 0,9 ... 1,3  $U_N$   
**Rückfallwert:** Hysterese ca. 4 %  
**Zeitverzögerung  $t_1$  /  $t_2$ :** 0,5 ... 20 s

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 9170.11, SK 9170.11: 1 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
bei AC 230 V, 1 A ( $\cos \varphi = 0,5$ ):  $\geq 3 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD): HF-Einstrahlung	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>		
IK 9170:	65 g	
SK 9170:	83 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9170:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9170:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9170.11	3/N AC 400/230 V	50/60 Hz	0,9 ... 1,3 U <sub>N</sub>
Artikelnummer:	0048645		
SK 9170.11	3/N AC 400/230 V	50/60 Hz	0,9 ... 1,3 U <sub>N</sub>
Artikelnummer:	0054743		
• einstellbarer Ansprechwert	0,9 ... 1,3 U <sub>N</sub>		
• ohne Zeitverzögerung			
• mit N-Anschluss			
• Ruhestromprinzip			
• Ausgang:	1 Wechsler		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	3/N AC 400/230 V		
• Baubreite:	17,5 mm		

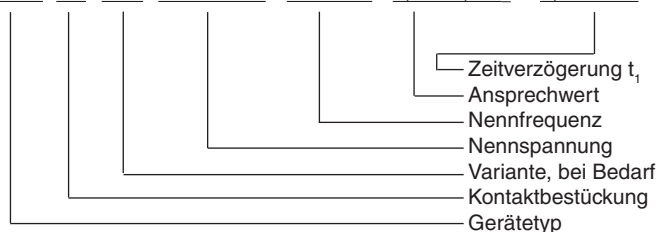
## Varianten

IK 9170/001

- 0 Ruhestromprinzip mit Neutralleiteranschluss
- 1 Ruhestromprinzip ohne Neutralleiteranschluss
- 2 Arbeitsstrom mit Neutralleiteranschluss
- 3 Arbeitsstrom ohne Neutralleiteranschluss
  
- 0 ohne Zeitverzögerung
- 3 mit einstellbarer Zeit t<sub>1</sub>
- 4 mit einstellbarer Zeit t<sub>2</sub>
  
- 0 einstellbarer Ansprechwert

## Bestellbeispiel für Varianten

IK 9170 .11 /031 3 AC 400 V 50/60 Hz 0,9 ... 1,3 U<sub>N</sub> 0,5 ... 20 s



## VARIMETER

Unterspannungsrelais, 3-phasig  
IK 9171, IL 9171, SK 9171, SL 9171



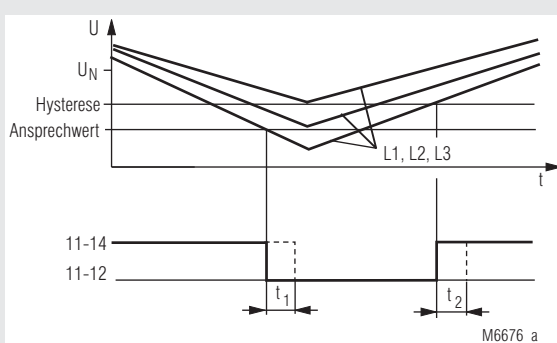
- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Unterspannungen in Dreiphasennetzen
- auch einphasig anschließbar
- ohne Hilfsspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- Phasenfolge beliebig
- 1 oder 2 Wechsler
- wahlweise fester oder einstellbarer Ansprechwert
- wahlweise mit Phasenfolgeerkennung
- wahlweise mit oder ohne Neutralleiteranschluss
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_1$  für Fehlermeldung
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_2$  für Rückschalten in Gutzustand
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IK 9171, SK 9171: 17,5 mm Baubreite
- IL 9171, SL 9171: 35 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL 9171

### Funktionsdiagramm



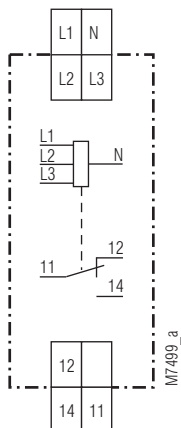
### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Unterspannung. Netzüberwachung und Umschalten auf Sicherheits-Stromversorgung bzw. Sicherheits-Beleuchtung nach DIN VDE 0100-710 bzw. DIN VDE 0108.

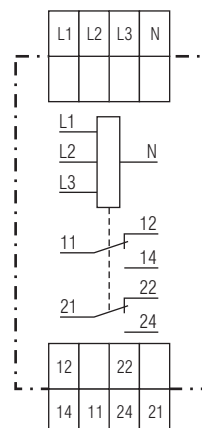
Die Variante mit Zeitverzögerung  $t_2$  für Rückschalten in den Gutzustand, z. B. 0,1 ... 20 s einstellbar, findet ihre Verwendung vor allem in instabilen Stromnetzen (lokale Stromerzeugung, Netze der 2. und 3. Welt), wenn bei überlastetem Netz bestimmte Verbrauchergruppen sofort abgeschaltet und erst nach einer definierten Wartezeit wieder zugeschaltet werden sollen (gegebenenfalls gestaffelt durch unterschiedlich eingestellte Verzögerungszeiten).

Eine weitere Anwendung dieser Gerätevariante besteht für Verbraucher, die nach einem kurzen Netzausfall nicht sofort wieder eingeschaltet werden dürfen, z. B. Kompressoren und bestimmte Bearbeitungsmaschinen.

### Schaltbilder



IK 9171.11,  
SK 9171.11



IL 9171.12,  
SL 9171.12

### Aufbau und Wirkungsweise

Der arithmetische Mittelwert jeder der 3 Phasen wird gegen N gemessen. Bei Ausführungen ohne N werden L1 und L3 gegen L2 gemessen (IK/SK 9171) bzw. L1 und L2 gegen L3 (IL/SL 9171).

### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 11-14 geschlossen)

### Hinweise

Bei 1-phasigem Anschluss des Gerätes sind die Klemmen L1, L2 und L3 zu brücken.

Bei Gerätevarianten mit Zeitverzögerung  $t_1$  ist diese nur wirksam, wenn die Phasenspannung L1-N (IK/SK 9171) bzw. L3-N (IL/SL 9171) noch weiterhin mindestens  $0,5 U_N$  beträgt.

Es ist zu beachten, dass Geräte dieser Gerätevariante nach Einschalten der Betriebsspannung auch bei anfänglichem Fehlerfall, z. B. falsche Phasenfolge oder Unterspannung, zunächst in den Gutzustand gehen. Erst nach Ablauf der Zeitverzögerung  $t_1$  geht das Gerät in den Fehlerzustand.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$

3-phasig ohne

Neutralleiteranschluss: 3 AC 100 V, 110 V, 127 V, 220 V, 230 V,  
3 AC 240 V, 290 V, 400 V, 415 V, 440 V,  
3 AC 480 V, 500 V

3-phasig mit

Neutralleiteranschluss: 3/N AC 100 V / 58 V; 3/N AC 110 V / 64 V;  
3/N AC 220 V / 127 V; 3/N AC 230 V / 133 V;  
3/N AC 380 V / 220 V; 3/N AC 400 V / 230 V;  
3/N AC 415 V / 240 V; 3/N AC 440 V / 254 V;  
3/N AC 480 V / 277 V; 3/N AC 500 V / 290 V  
1,15  $U_N$ , dauernd

#### Überlastbarkeit:

#### Nennverbrauch

IK/SK 9171.11: ca. 6 VA

IL/SL 9171.12: ca. 8 VA

Frequenzbereich: 45 ... 65 Hz

### Einstellbereiche

Ansprechwert  $U_{aus}$ : fest: 0,7 oder 0,85  $U_N$   
einstellbar: 0,55 ... 1,05  $U_N$

#### Rückfallwert:

Hysterese ca. 4 %

Zeitverzögerung  $t_1$  /  $t_2$ : 0,5 ... 20 s

#### Reaktionszeit des Messein-

gangs bei Phasenausfall: ca. 100 ms

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK/SK 9171.11: 1 Wechsler

IL/SL 9171.12: 2 Wechsler

#### Kontaktwerkstoff:

AgNi

Schaltspannung: AC 250 V

Thermischer Strom  $I_{th}$ : 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1A, AC 230 V:  $\geq 3 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer:  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 60 °C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

Betriebshöhe: < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

EMV Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung 80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 30 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klimafestigkeit: EN 50 005

Klemmenbezeichnung: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

Leiteranschluss: DIN 46 228-1/-2/-3/-4

## Technische Daten

Leiterbefestigung: Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

Nettogewicht

IK 9171: 65

SK 9171: 83 g

IL 9171: 110 g

SL 9171: 137 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9171: 17,5 x 90 x 59 mm

SK 9171: 17,5 x 90 x 98 mm

IL 9171: 35 x 90 x 59 mm

SL 9171: 35 x 90 x 98 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IK 9171

Schwingen und Schocken: Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

Schutzlackierung Leiterplatte: Nein

### Standardtype

IK 9171.11/200 3/N AC 400 / 230 V 50/60 Hz 0,85  $U_N$

Artikelnummer: 0049292

SK 9171.11/200 3/N AC 400 / 230 V 50/60 Hz 0,85  $U_N$

Artikelnummer: 0054744

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400 / 230 V

• Erkennung von Unterspannung bei < 0,85  $U_N$

• fester Ansprechwert: 0,85  $U_N$

• ohne Zeitverzögerung

• mit N-Anschluss

• Baubreite: 17,5 mm

### Varianten

I\_ 9171/001

0 Ruhestromprinzip mit Neutralleiteranschluss

1 Ruhestromprinzip ohne Neutralleiteranschluss

0 ohne Zeitverzögerung

3 mit einstellbarer Zeit  $t_1$

4 mit einstellbarer Zeit  $t_2$

0 einstellbarer Ansprechwert

2 fester Ansprechwert

K 17,5 mm Baubreite

L 35 mm Baubreite

IK 9171.11/034: - mit einstellbarer Zeit  $t_1$

- Ruhestromprinzip ohne N

- Phasenfolgeerkennung

IL 9171.12/801: wie Standardtype /200 jedoch

Ausgangsrelais mit 5  $\mu$ m vergoldeten Kontakten

zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA,

1 mW ... 7 W, im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA.

Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom (4 A) zu.

Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch

abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr

zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

### Bestellbeispiel für Varianten

IK 9171 .11 / \_ \_ \_ 3 AC 400 V 50/60 Hz 0,55 ... 1,05  $U_N$  0,5 ... 20 s

Zeitverzögerung  $t_2$

Ansprechwert

Nennfrequenz

Nennspannung

Variante, bei Bedarf

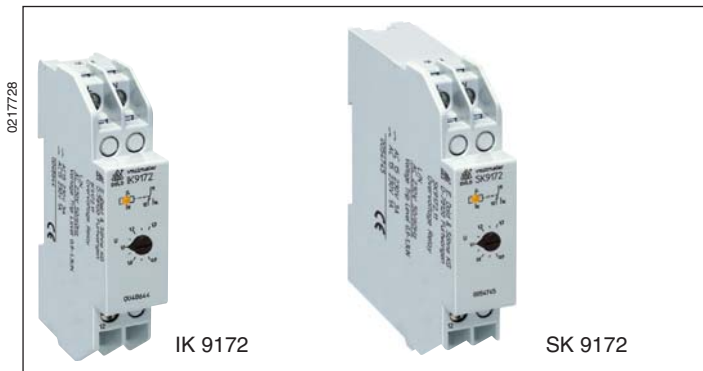
Kontaktbestückung

Gerätetyp

## VARIMETER

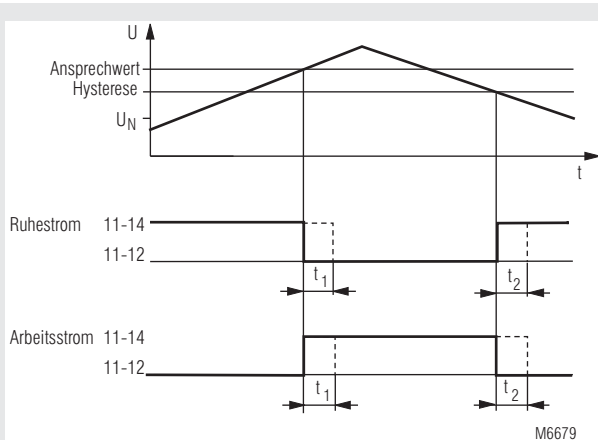
### Überspannungsrelais, 1-phasig

IK 9172, SK 9172



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Erkennung von Überspannung
- ohne Hilfsspannung
- einstellbarer Ansprechwert
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_1$  für Fehlermeldung
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_2$  für Rückschalten in Gutzustand
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 9172: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
 SK 9172: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Stromnetzen auf Überspannung.

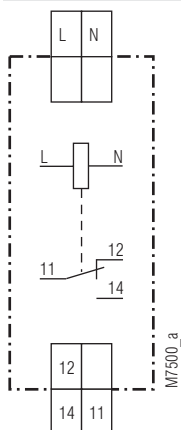
### Aufbau und Wirkungsweise

Es wird der arithmetische Mittelwert der Spannung L-N gemessen.

### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 11-14 geschlossen)

### Schaltbild



IK 9172.11, SK 9172.11

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 24, 42, 110, 230 V  
 DC 24, 48, 60, 110 V  
**Spannungsbereich:** 0,7 ... 1,3  $U_N$   
**Überlastbarkeit:** 1,35  $U_N$ , dauernd  
**Nennverbrauch:** max. ca. 5 VA / DC 1 W  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz

#### Einstellbereiche

**Ansprechwert:** einstellbar: 0,9 ... 1,3  $U_N$   
**Rückfallwert:** Hysterese ca. 4 %  
**Zeitverzögerung  $t_1$  /  $t_2$ :** 0,5 ... 20 s

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 9172.11, SK 9172.11: 1 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
**Schließer:** 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Öffner:** 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

bei AC 230 V, 1 A ( $\cos \varphi = 0,5$ ):  $\geq 3 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>		
IK 9172:	65 g	
SK 9172:	83 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9172:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9172:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9172.11 AC 230 V 50/60 Hz 0,9 ... 1,3 U <sub>N</sub>	
Artikelnummer:	0048644
SK 9172.11 AC 230 V 50/60 Hz 0,9 ... 1,3 U <sub>N</sub>	
Artikelnummer:	0054745
• einstellbarer Ansprechwert 0,9 ... 1,3 U <sub>N</sub>	
• ohne Zeitverzögerung	
• Ruhestromprinzip	
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V
• Baubreite:	17,5 mm

## Varianten

IK 9172/001	
0	Ruhestromprinzip
1	Arbeitsstromprinzip
0	ohne Zeitverzögerung
3	mit einstellbarer Zeit t <sub>1</sub>
4	mit einstellbarer Zeit t <sub>2</sub>
0	einstellbarer Ansprechwert

### Bestellbeispiel für Varianten

IK 9172	.11	/	---	AC 230 V	50/60 Hz	0,9 ... 1,3 U <sub>N</sub>	0,5 ... 20 s
							Zeitverzögerung t <sub>1</sub>
							Ansprechwert
							Nennfrequenz
							Nennspannung
							Variante, bei Bedarf
							Kontaktbestückung
							Gerätetyp

## VARIMETER

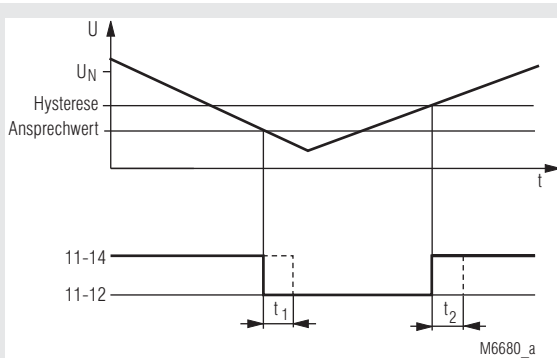
### Unterspannungsrelais, 1-phasig

IK 9173, SK 9173



- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Unterspannung
- ohne Hilfsspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- wahlweise fester oder einstellbarer Ansprechwert
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_1$  für Fehlermeldung
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_2$  für Rückschalten in Gutzustand
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 9173: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880  
 SK 9173: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Stromnetzen auf Unterspannung. Netzüberwachung und Umschalten auf Sicherheits-Stromversorgung bzw. Sicherheits-Beleuchtung nach DIN VDE 0100-710 bzw. DIN VDE 0108.

Die Variante mit Zeitverzögerung  $t_2$  für Rückschalten in den Gutzustand, z. B. 0,1 ... 20 min. einstellbar, findet ihre Verwendung vor allem in instabilen Stromnetzen (lokale Stromerzeugung, Netze der 2. und 3. Welt), wenn bei überlastetem Netz bestimmte Verbrauchergruppen sofort abgeschaltet und erst nach einer definierten Wartezeit wieder zugeschaltet werden sollen (gegebenenfalls gestaffelt durch unterschiedlich eingestellte Verzögerungszeiten).

Eine weitere Anwendung dieser Gerätevariante besteht für Verbraucher, die nach einem kurzen Netzausfall nicht sofort wieder eingeschaltet werden dürfen, z. B. Kompressoren und bestimmte Bearbeitungsmaschinen.

Geeignet für Industrie- und Bahnanwendungen.

### Aufbau und Wirkungsweise

Es wird der arithmetische Mittelwert der Spannung L-N gemessen.

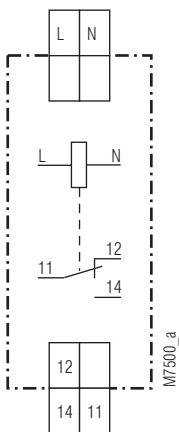
### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 11-14 geschlossen)

### Hinweise

Bei Gerätevarianten mit Zeitverzögerung  $t_1$  ist diese nur wirksam, wenn die Phasenspannung L-N noch weiterhin mindestens  $0,5 U_N$  beträgt.

### Schaltbild



IK 9173.11, SK 9173.11

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Spannungsversorgung / Messeingänge AC/DC
11, 12, 14	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)



## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 230 V DC 24, 48, 60, 110, 125 V
<b>Überlastbarkeit:</b>	1,15 $U_N$ , dauernd
<b>Nennverbrauch:</b>	max. ca. 6 VA / DC 1 W
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz

### Einstellbereiche

<b>Ansprechwert <math>U_{aus}</math>:</b>	fest: 0,7 oder 0,85 $U_N$ einstellbar: 0,55 ... 1,05 $U_N$ (0,7 ... 1,0 $U_N$ bei DC 24 V)
<b>Rückfallwert:</b>	Hysterese ca. 4 %
<b>Zeitverzögerung <math>t_1 / t_2</math>:</b>	0,5 ... 20 s
<b>Reaktionszeit des Messeingangs bei Phasenausfall:</b>	ca. 100 ms

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	IK 9173.11, SK 9173.11: 1 Wechsler	
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi	
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A	
<b>Schaltvermögen</b>	nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	bei AC 230 V, 1 A ( $\cos \varphi = 0,5$ ): $\geq 3 \times 10^5$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1	
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>	Betrieb: -20 ... +60 °C Lagerung: -25 ... +60 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1	
<b>EMV</b>	Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2	
HF-Einstrahlung	80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3	
	1 GHz ... 2 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3	
	2 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3	
<b>Schnelle Transienten:</b>	2 kV IEC/EN 61 000-4-4	
<b>Stoßspannung (Surge) zwischen</b>	Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5	
	zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5	
	HF-leitungsgeführt: 30 V IEC/EN 61 000-4-6	
<b>Funkentstörung:</b>	Grenzwert Klasse B EN 55 011	
<b>Schutzart</b>	Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529	
	Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529	
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	

## Technische Daten

<b>Gerätebefestigung:</b>	Schnappbefestigung auf Hutschiene (IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung M4, Raster 90 mm, mit zweitem herausziehbarem Schieber als Zubehör
---------------------------	---

<b>Nettogewicht</b>	IK 9173: 65 g
SK 9173:	83 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	IK 9173: 17,5 x 90 x 59 mm
SK 9173:	17,5 x 90 x 98 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein

### Standardtype

IK 9173.11/200, AC 230 V, 0,7 $U_N$	Artikelnummer: 0049812
SK 9173.11/200, AC 230 V, 0,7 $U_N$	Artikelnummer: 0054746
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erkennung von Unterspannung bei &lt; 0,7 <math>U_N</math></li> <li>fester Ansprechwert</li> <li>ohne Zeitverzögerung</li> <li>Ausgang: 1 Wechsler</li> <li>Nennspannung <math>U_N</math>: AC 230 V</li> <li>Baubreite: 17,5 mm</li> </ul>	

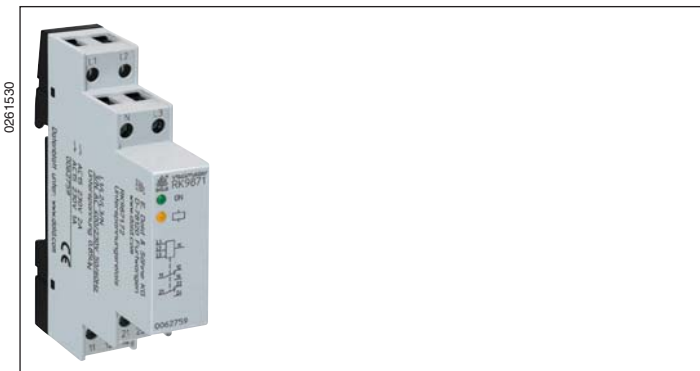
### Varianten

IK 9173.11/000	0 Ruhestromprinzip
	0 ohne Zeitverzögerung
	3 mit einstellbarer Zeit $t_1$
	4 mit einstellbarer Zeit $t_2$
	0 einstellbarer Ansprechwert
	2 fester Ansprechwert

### Bestellbeispiel für Varianten

IK 9173 .11 / - - - AC 230 V 50/60 Hz 0,55 ... 1,05 $U_N$ 0,5 ... 20 s	Zeitverzögerung $t_2$
	Ansprechwert
	Nennfrequenz
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

## VARIMETER Unterspannungsrelais RK 9871



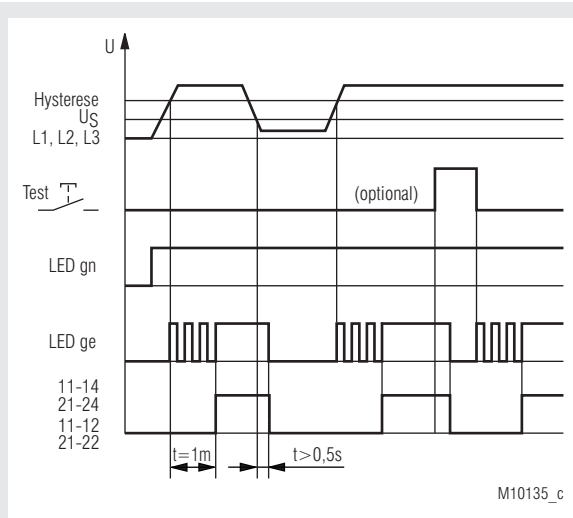
### Ihr Vorteil

- höhere Sicherheit in Gebäuden

### Merkmale

- nach IEC/EN 60255-1
- für Anlagen nach DIN VDE 0100-718 und DIN VDE 0108-100 (Nachfolgenorm von DIN VDE 0108)
- Erkennung von Unterspannung in Dreiphasennetzen
- ohne separate Hilfsspannung (wird aus der Messspannung aller 3 Phasen generiert)
- LED-Anzeige für Betriebsspannung und Kontaktstellung
- für beliebige Phasenfolge
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- RK 9871.71: 1 Wechsler  
RK 9871.72: 2 Wechsler
- mit fester Zeitverzögerung von 0,5 s für Fehlermeldung
- mit fester Zeitverzögerung von 1min für Rückschalten in Gutzustand
- mit festem Ansprechwert bei AC 195,5 V
- wahlweise mit Test-Taste für Funktionskontrolle
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Unterspannung und Umschalten auf Sicherheitsstromversorgungen.

Für Anlagen nach

- DIN VDE 0108-100 (Sicherheitsbeleuchtungen)
- VDE 0100-718 (Bauliche Anlagen für Menschenansammlungen)

### Aufbau und Wirkungsweise

Bei Anlegen der Messspannung an die Messeingänge L1-L2-L3 und fehlerfreiem Netz schaltet das Relais in den Gutzustand, wenn die Spannung für 1 min. die Unterspannungsschwelle nicht mehr unterschreitet.

Während dieser Wartezeit von 1min blinkt die gelbe LED. Nach der Erkennung von Unterspannung an einer oder mehreren Phasen für länger als 0,5 s fällt das Relais ab.

Das Unterspannungsrelais misst den arithmetischen Mittelwert der 3 Phasenspannungen gegen N.

Bei 1-phasigem Anschluss des Gerätes sind die Klemmen L1, L2 und L3 zu brücken.

Liegt eine durch den Verbraucher bedingte Rückspannung vor, die größer als der Schwellwert  $U_s$  ist, ist die Erkennung eines Phasenausfalls nicht möglich.

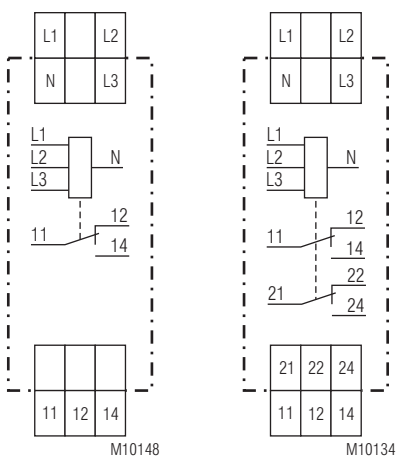
### Geräteanzeigen

- |            |  |
|------------|--|
| grüne LED: | leuchtet bei anliegender Versorgungsspannung |
| gelbe LED: | leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais      |
| gelbe LED: | blinkt während der Wartezeit von 1min        |

### Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden. (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

### Schaltbild



RK 9871.71

RK 9871.72



## Technische Daten

### Eingang

Messspannung =

Versorgungsspannung

Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400/230V

Überlastbarkeit: 1,15 $U_N$  dauernd

Nennverbrauch: ca. 6 VA

Nennfrequenz: 50 / 60Hz

Messfrequenzbereich: 45 ... 65 Hz

Schaltswelle: 195,5V fest

Hysterese: ca. 5%

Überspannungskategorie: III (nach IEC 60664-1)

Genauigkeit:  $\pm 5\%$

Wiederholgenauigkeit:  $< 2\%$

Temperatureinfluss:  $< 1\%$

### Ausgang

Kontaktbestückung

RK 9871.71: 1 Wechsler

RK 9871.72: 2 Wechsler

Thermischer Strom  $I_{th}$ : 4 A

Schaltvermögen

nach AC 15:

Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: 1 x 20<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb

Temperaturbereich:

Betrieb: - 25 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 70°C

Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 6 kV / 2 IEC 60 664-1

EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

HF-leitungsgeführt: Grenzwert Klasse B EN 55 011

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klimafestigkeit: EN 50 005

Klemmenbezeichnung: EN 50 005

Leiteranschluss: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Leiterbefestigung: unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-

schraube M3,5 Kastenklemme mit

selbstabhebendem Drahtschutz

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

Nettogewicht: ca. 70 g

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 17,5 x 90 x 66 mm

## Standardtype

RK 9871.72 3/N AC 400/230V 50 / 60 Hz

Artikelnummer: 0062759

• Ausgang: 2 Wechsler

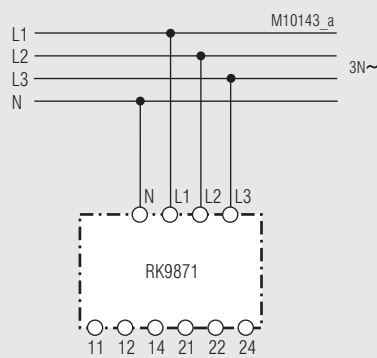
• Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400/230V

• Baubreite: 17,5 mm

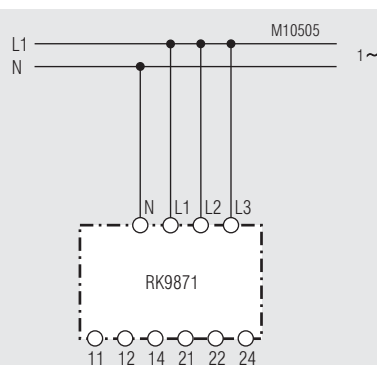
## Variante

RK 9871.72/100: mit Test-Taste zur Simulation der  
Unterspannung

## Anschlussbeispiele



3-phasig

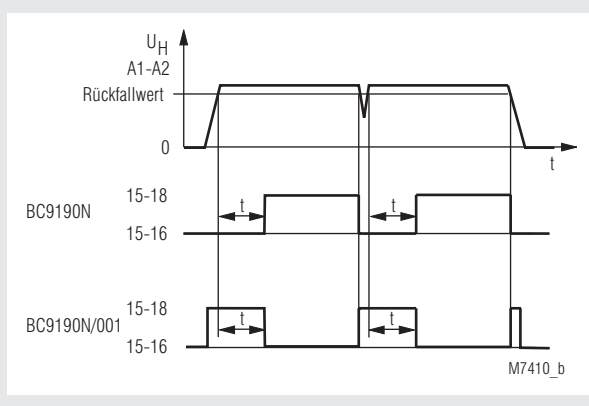


1-phasig



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- schnelle Erkennung von Unterspannung oder Phasenausfall in Wechselspannungsnetzen
- erkennt Kurzzeitunterbrechungen (Reaktionszeit  $\leq 20$  ms)
- Rückfallwert 0,8 oder 0,7  $U_N$  über Brücke einstellbar
- ohne Hilfsspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- einstellbare Wiedereinschaltverzögerung nach Netzwiederkehr
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Leiteranschluß: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise einstellbarer Einschaltwischimpuls bei Netzwiederkehr (Variante BC 9190N.11/001)
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen

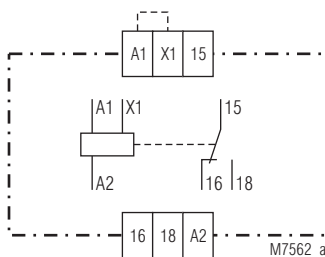


### Anwendung

Überwachung von Wechselspannungsnetzen auf Kurzzeit-Spannungsunterbrechungen, wie sie z. B. bei Blitzeinschlägen oder Umschaltvorgängen im Netz auftreten können.

In Schütz-, SPS- und anderen Steuerungsanlagen kommt es dabei öfter vor, daß ein Teil der Schütze etc. abfällt, während der andere Teil noch gehalten bleibt. Dadurch können unkontrollierte Steuerungszustände entstehen. Erzeugung eines verlängerten "Reset-Impulses" aus solchen kurzen Spannungsunterbrechungen durch eine einstellbare Wiedereinschaltverzögerung. Damit können die oben genannten Steuerungsanlagen wieder in einen definierten Ausgangszustand gebracht werden, bzw. ein automatischer (fehlerhafter) Wiederanlauf der Anlage vermieden werden - siehe Anschlußbeispiel - mit Fehlerspeicherung (Wiedereinschaltsperrung).

### Schaltbild



### Aufbau und Wirkungsweise

Erkennt das BC 9190N einen Spannungsabfall unter den eingestellten Rückfallwert von 0,8 oder 0,7  $U_N$ , erlischt die gelbe LED und das Ausgangsrelais fällt ab (Fehlerzustand). Die Einstellung eines gewünschten Rückfallwertes von 0,7  $U_N$  erfolgt durch Brückung der Klemmen X1-A1. Ohne Brücke beträgt der Rückfallwert 0,8  $U_N$ . Überschreitet die Netzspannung den eingestellten Rückfallwert um die Hysterese von ca. 2%, spricht das Ausgangsrelais nach einer einstellbaren Zeitverzögerung  $t$  wieder an und die gelbe LED leuchtet (Gutzustand). Das BC 9190N.11/001 gibt bei Spannungswiederkehr einen einstellbaren Einschaltwischimpuls ab; nach Ablauf des Wischimpulses ist das Ausgangsrelais im Gutzustand des Netzes abgefallen.

### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei fehlerfreiem Netz (Ausgangsrelais erregt)

### Hinweise

Das BC 9190N ist für eine Netzfrequenz von 50 Hz ausgelegt. Der Betrieb mit 60 Hz ist prinzipiell auch möglich, jedoch ist dabei zu beachten, daß sich dann die angegebenen Rückfallwerte (0,8 / 0,7  $U_N$ ) um ca. 6 ... 7% reduzieren (auf ca. 0,75 / 0,65  $U_N$ ).

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 110 V, AC 230 V
<b>Überlastbarkeit:</b>	1,15 $U_N$ dauernd
<b>Nennverbrauch</b>	ca. 2,5 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 Hz $\pm$ 5 %
<b>Rückfallwerte für Unterspannungserkennung</b>	
ohne Brücke X1-A1:	0,8 $U_N$
mit Brücke X1-A1:	0,7 $U_N$
Hysterese:	ca. 2 %

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche einstellbar:</b>	0,05 ... 1 s	15 ... 300 s
	0,15 ... 3 s	1,5 ... 30 min.
	0,5 ... 10 s	0,15 ... 3 h
	3 ... 60 s	0,5 ... 10 h

(Wiedereinschaltverzögerung bzw.

Einschaltwischimpuls bei

BC 9190N.11/001)

stufenlos 1:20

### Zeiteinstellung:

#### Wiederbereitschaftszeit:

< 20 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

$\leq$  0,5 % + 10 ms

#### Spannungseinfluß:

$\leq$  1 %

#### Temperatureinfluß:

$\leq$  0,25 % / K

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BC 9190N.11: 1 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60 °C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD) 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

#### Klimafestigkeit:

#### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005 DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Leiteranschluß:

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

und Kunststoffkragen oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und

Kunststoffkragen oder

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

## Technische Daten

<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5
	Kastenklemme mit Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	80 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 97 mm

### Standardtype

BC 9190N.11 AC 230 V 50 Hz 0,5 ... 10 s

Artikelnummer: 0052120

• einstellbare Wiedereinschaltverzögerung 0,5 ... 10 s

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V

• Nennfrequenz: 50 Hz

• Ruhestromprinzip

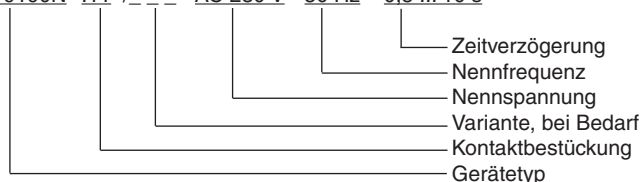
• Baubreite: 22,5 mm

### Variante

BC 9190N.11/001: einstellbarer Einschaltwischimpuls nach Spannungswiederkehr Arbeitsstromprinzip

### Bestellbeispiel für Variante

BC 9190N .11 / \_ \_ \_ AC 230 V 50 Hz 0,5 ... 10 s



## VARIMETER Spannungswächter MK 9046N



### Ihre Vorteile

- schützt Anlagen und Elektronik durch zuverlässige Erkennung von erhöhter Restwelligkeit
- optimale Anpassung an Applikation durch einfache Einstellung des Ansprechwertes
- keine separate Hilfsspannung erforderlich

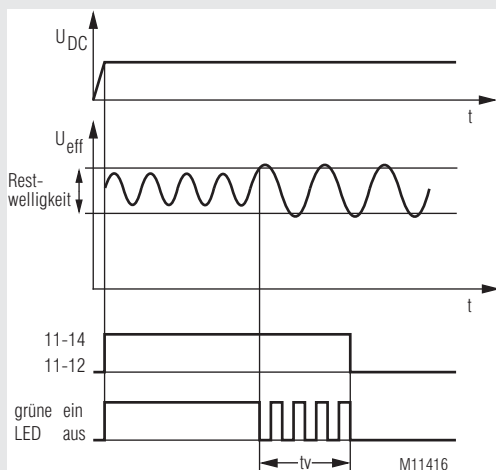
### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Überwachung von Gleichspannungsnetzen auf Restwelligkeit
- für DC 48 V
- mit einstellbarer Restwelligkeit
- LED- Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- Ansprechverzögerung 10 s
- 1 Wechsler
- 22,5 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

Der Spannungswächter MK 9046N aus der VARIMETER- Familie überwacht Gleichspannungsnetze auf deren Restwelligkeit. Bei Überschreiten eines einstellbaren Grenzwertes signalisiert eine blinkende grüne LED den Fehler. Nach Ablauf der Ansprechverzögerung erlischt die blinkende LED aus und das Ausgangsrelais schaltet. Somit bietet das Gerät einen zuverlässigen Schutz von Anlagen und Elektronik vor unzulässiger Restwelligkeit in Gleichspannungsnetzen.

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur Überwachung von Gleichspannungsversorgungen auf Restwelligkeit, z. B. im Bereich Telekommunikation

### Geräteanzeigen

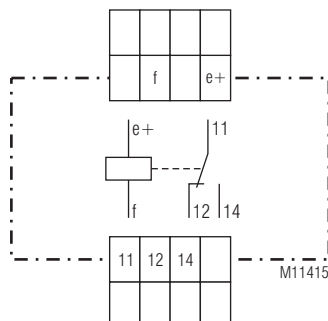
grüne LED  $U_N$ : Dauerlicht: DC-Messspannung liegt an  
 grüne LED Rel: blinkend: während Zeitablauf  
 Dauerlicht: Ausgangsrelais hat angesprochen

### Geräteeinstellung

#### Ansprechwert für Restwelligkeit $U_{eff}$

**Drehschalter 1:** Feineinstellung  
**Drehschalter 2:** 8 Bereiche einstellbar:  
 0 ... 50 mV; 50 ... 100 mV;  
 100 ... 150 mV; 150 ... 200 mV;  
 200 ... 250 mV; 250 ... 300 mV;  
 300 ... 350 mV; 350 ... 400 mV

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
e+	Messspannung +
f	Messspannung -
11, 12, 14	Wechslerkontakt

### Einstellbeispiel

#### Bereichswahl (unterer Wert) + Feineinstellung

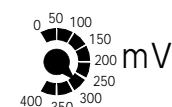
**Ansprechwert für Restwelligkeit:** 250 mV + 10 mV = 260 mV (eff)

Feineinstellung (oberer Drehschalter): 10 mV



**Bereichswahl** (unterer Drehschalter):

250 ... 300 mV



## Technische Daten

Messwert Restwelligkeit

Nennmesswert: 400 mV eff.

### Messeingang / Hilfsspannung e+ / f

Nennspannung  $U_N$ : DC 48 V (andere auf Anfrage)

Spannungsbereich: 0,85 ... 1,1  $U_N$

Restwelligkeit: einstellbar  
0 ... 400 mV eff.

Frequenzbereich: 200 ... 600 Hz

Stromaufnahme: 17 mA

Einstellbereich für

Restwelligkeit an Absolutwertskala:

Feineinstellung  
8 Bereiche 0 ... 400 mV eff.

Ansprechverzögerung  $t_v$ : ca. 10 s

### Ausgang Rel. 11 / 12 / 14

Kontaktbestückung: 1 Wechsler

Thermischer Strom  $I_{th}$ : 4 A

Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb

Temperaturbereich

Betrieb: - 20... + 60 °C

Lagerung: - 40... + 80 °C

Betriebshöhe: < 2.000 m

Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 6 GHz 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge):

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsführt: 20 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung

gestrahlt:

leitungsgeführt: Grenzwert Klasse B IEC/EN 61 000-6-3

Grenzwert Klasse A\*)

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klimafestigkeit: EN 50 005

Klemmenbezeichnung:

## Technische Daten

Leiteranschluss DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Schraubklemmen

(fest ingegriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

8 mm

Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen  
schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz

Anzugsdrehmoment:

0,8 Nm

Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

Nettogewicht:

67 g

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe:

22,5 x 90 x 97 mm

## Standardtype

MK 9046N.11 DC 48 V 400 mV 10 s

Artikelnummer: 0066911

• Nennspannung  $U_N$ : DC 48 V

• max. Restwelligkeit: 400 mV

• Ansprechverzögerung  $t_v$ : 10 s

• Baubreite: 22,5 mm



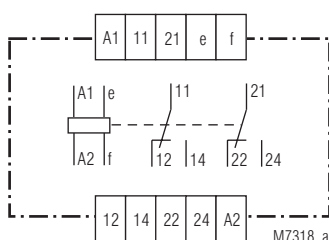
### Ihre Vorteile

- Schutz vor Gerätezerstörung durch Überspannung
- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- schnellere Fehlerlokalisierung
- präzise und zuverlässig

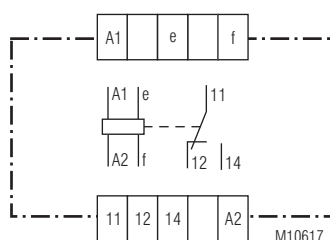
### Merkmale

- nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60947-1
- zur Überwachung von Gleich- und Wechselspannungen
- Messbereich BA 9054 von 15 mV bis 1000 V
- Messbereich MK 9054N von 15 mV bis 500 V
- hohe Überlastbarkeit
- Messfrequenz bis 5 kHz
- Hilfskreis - Messkreis galvanisch getrennt
- Hilfsspannung AC/DC; BA 9054 auch AC
- BA 9054 wahlweise mit Anlaufüberbrückung (MK = Standard)
- mit Schaltverzögerung wahlweise bis 100 s
- BA 9054 wahlweise mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61140
- MK 9054N wahlweise mit Fernpotianschluss zur Einstellung des Ansprechwertes
  - wahlweise mit Speicherverhalten
  - optional mit festen Einstellungen möglich
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- MK 9054N wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- BA 9054: 45 mm Baubreite
- MK 9054N: 22,5 mm Baubreite

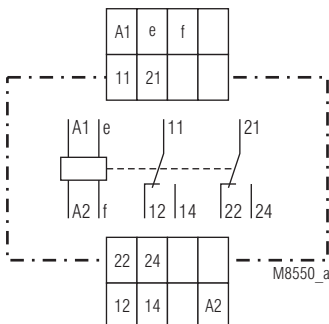
### Schaltbilder



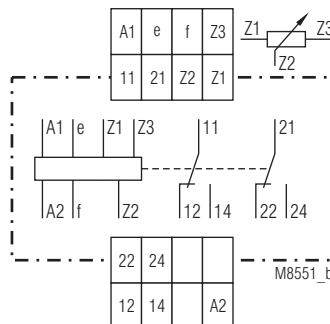
BA 9054



BA 9054/\_ 2 \_



MK 9054N



MK 9054N/1 \_ \_

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
e, f	Spannungs-Messeingang
11, 12, 14	1. Wechslerkontakt
21, 22, 24	2. Wechslerkontakt
bei MK 9054N/1 _ _: Z1, Z2, Z3	Fernpoti für Einstellwert

### Sicherheitshinweis

#### Zu beachten bei Anschluss eines Fernpotis beim MK 9054N/1 \_ \_ :



Messkreis und Fernpoti sind nicht galvanisch getrennt. Das Fernpoti an den Klemmen Z1, Z2, Z3 hat Bezug zur Klemme "e". Deshalb sollte am Messeingang Klemme "e" das Potential "N", "-" oder GND angeschlossen werden, damit am Fernpoti nicht z.B. Phasenspannung anliegt. Das Fernpoti ist erd- und potentialfrei anzuschließen!

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendungen

- Spannungsüberwachung von Gleich- und Wechselspannungsnetzen
- Für Industrie- und Bahnanwendungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Die Relais messen den arithmetischen Mittelwert der gleichgerichteten Messspannung, wobei die Geräte für sinusförmige Wechselspannungen in Effektivwert abgeglichen sind. An den Geräten kann sowohl der Ansprech- wie auch über die Hysterese der Rückfallwert eingestellt werden. Die Geräte arbeiten als Überspannungsrelais. Sie können auch als Unterstromrelais eingesetzt werden. Die Abhängigkeit der Hysterese vom Einstellwert ist zu beachten.

2 Schaltverzögerungen sind variantenspezifisch möglich.

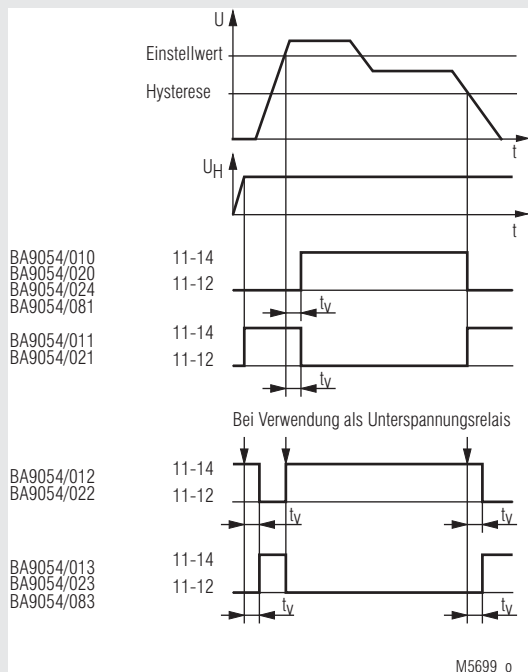
Die Anlaufüberbrückung  $t_a$  wirkt nur einmalig nach Anlegen der Hilfsspannung. Die Schaltverzögerung  $t_v$  verzögert das Schalten nach Überschreiten eines Schwellwertes.

Bei Überspannungsrelais wirkt die Verzögerung nach Überschreiten des Einstellwertes, bei Unterstromrelais zweckmäßigerweise nach Unterschreiten des Hysteresewertes.

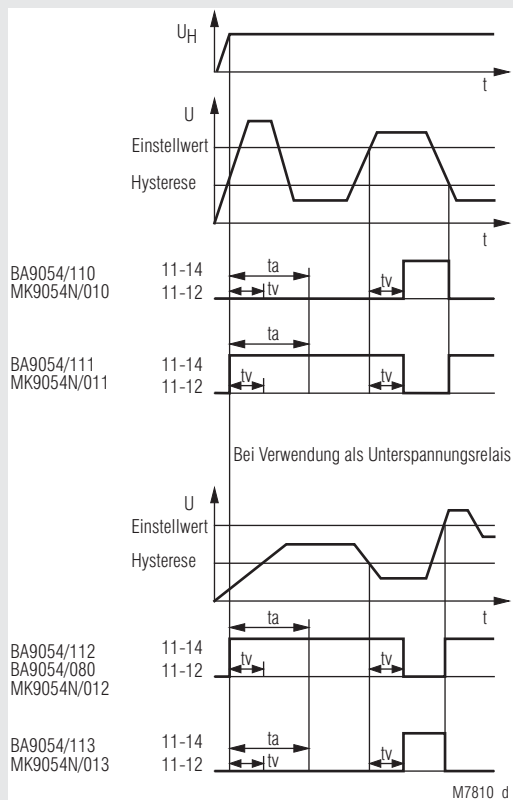
### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Funktionsdiagramm ohne Anlaufüberbrückung



### Funktionsdiagramm mit Anlaufüberbrückung



Ausführung BA 9054/\_1\_: 2 Wechslerkontakte

Ausführung BA 9054/\_20, /\_21, /\_22, /\_23, /\_24: 1 Wechslerkontakt, Messbereich  $\geq 70 \dots 700 \text{ V}$

Bei der Ausführung BA 9054/6\_\_ und MK 9054/6\_\_ mit Fehlerspeicherung wird die Kontaktstellung nach erkanntem Fehler, bzw. nach Ablauf von  $t_v$  gespeichert. Gelöscht wird die Speicherung durch Unterbrechung der Hilfsspannung



## Technische Daten

### Eingang (e, f)

BA 9054 mit jeweils 1 Messbereich in AC <b>u</b> n d DC			
Messbereich <sup>1)</sup>		Innenwiderstand	max. zulässige Dauerspannung
AC	DC		
6 ... 60 mV	5,4 ... 54 mV	20 kΩ	10 V
15 ... 150 mV	13,5 ... 135 mV	40 kΩ	100 V
50 ... 500 mV	45 ... 450 mV	270 kΩ	250 V
0,5 ... 5 V	0,45 ... 4,5 V	500 kΩ	300 V
1 ... 10 V	0,9 ... 9,0 V	1 MΩ	300 V
5 ... 50 V	4,5 ... 45 V	2 MΩ	500 V <sup>2)</sup>
25 ... 250 V	22,5 ... 225 V	2 MΩ	500 V <sup>2)</sup>
50 ... 500 V	45 ... 450 V	2 MΩ	500 V <sup>2)</sup>
70 ... 700 V <sup>3)</sup>	63 ... 630 V	3 MΩ	700 V <sup>4)</sup>
100 ... 1000 V <sup>3)</sup>	90 ... 900 V	3 MΩ	1000 V <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Gleich- oder Wechselspannung 50 ... 5000 Hz (Andere Frequenzbereiche von 10 ... 5000 Hz, z. B. 16 2/3 Hz auf Anfrage)

<sup>2)</sup> Bei Überspannungskategorie II: 600 V

<sup>3)</sup> Nur bei BA 9054/ \_20; / \_21; / \_22; / \_23; / \_24 (Ausführung: 1 Wechsler)

<sup>4)</sup> Bei Überspannungskategorie II: 1000 V

#### Zu beachten:

Messbereich 6 ... 60 mV nur als Variante BA 9054/08\_ erhältlich (Nur zur Strommessung mittels Shunt geeignet!)

MK 9054N mit jeweils 1 Messbereich in AC <b>u</b> n d DC			
Messbereich <sup>1)</sup>		Innenwiderstand	max. zulässige Dauerspannung
AC	DC		
6 ... 60 mV	5,4 ... 54 mV	20 kΩ	10 V
15 ... 150 mV	13,5 ... 135 mV	40 kΩ	100 V
50 ... 500 mV	45 ... 450 mV	270 kΩ	250 V
0,5 ... 5 V	0,45 ... 4,5 V	500 kΩ	300 V
1 ... 10 V	0,9 ... 9,0 V	1 MΩ	300 V
5 ... 50 V	4,5 ... 45 V	2 MΩ	500 V <sup>2)</sup>
25 ... 250 V	22,5 ... 225 V	2 MΩ	500 V <sup>2)</sup>
50 ... 500 V	45 ... 450 V	2 MΩ	500 V <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Gleich- oder Wechselstrom 50 ... 5000 Hz (Andere Frequenzbereiche von 10 ... 5000 Hz, z. B. 16 2/3 Hz auf Anfrage)

<sup>2)</sup> Nicht geeignet für 400 / 690 V-Netze (Systeme)

#### Zu beachten:

Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muss bei Geräteausführungen mit einem mV-Messbereich stets ein Leitungsabschluss des Messeinganges gegeben sein. Außerdem sollten verdrehte oder abgeschirmte Leitungen verwendet werden.

Messbereich 6 ... 60 mV + 15 ... 150 mV (Nur zur Strommessung mittels Shunt geeignet!)

<b>Messung:</b>	arithmetischer Mittelwert
<b>Abgleich:</b>	Die Wechselspannungsgeräte können auch Gleichspannungen überwachen. Dabei verschiebt sich die Skaleneichung um den Formfaktor: ( $\bar{U} = 0,90 U_{eff}$ )
<b>Temperatureinfluss:</b>	< 0,05 % / K

## Technische Daten

### Einstellbereiche

#### Einstellung:

Ansprechwert: stufenlos 0,1  $U_N$  ... 1  $U_N$  Relativskala  
Rückfallwert bei AC: stufenlos 0,5 ... 0,98 des Ansprech- (Hysterese)wertes  
bei DC: stufenlos 0,5 ... 0,96 des Ansprech- (Hysterese)wertes

#### Genauigkeit:

Ansprechwert bei Drehschalter Rechtsanschlag (max): 0 ... + 8 %  
Drehschalter Linksanschlag (min): - 10 ... + 8 %  
**Wiederholgenauigkeit:** ≤ ± 0,5 %

#### Wiederholgenauigkeit:

**Wiederbereitschaftszeit** bei Geräten mit Speicher- verhalten (Reset durch Unter- brechung der Hilfsspannung) BA 9054/6\_ \_; MK 9054N/6\_ \_ : ≤ 1 s (Abhängig von Funktion und Hilfsspannung)

#### Schaltverzögerung $t_v$ :

stufenlos an logarithmischer Skala einstellbar von 0 ... 20 s, 0 ... 30 s, 0 ... 60 s, 0 ... 100 s Einstellung 0 s = ohne Schaltverzögerung

#### Anlaufüberbrückung $t_a$ :

BA 9054/1\_ \_ : 1 ... 20 s; 1 ... 60 s; 1 ... 100 s, an logarithmischer Skala einstellbar. ta wird mit Anlegen der Hilfsspannung gestartet. Während des Zeitablaufs ist der Ausgangskontakt im Gutzustand.  
MK 9054N: 0,1 ... 20 s; 0,1 ... 60 s; 0,1 ... 100 s

### Hilfskreis BA 9054 und MK 9054N

#### Hilfsspannung $U_H$ (A1, A2)

BA 9054, Nennspannungen: AC 24, 42, 110, 127, 230, 400 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:** ± 5 %

**Nennverbrauch:** 2,5 VA

BA 9054, MK 9054N:		
Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 80 V	AC 18 ... 100 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 18 ... 130 V	W ≤ 5 %
AC/DC 80 ... 230 V	AC 40 ... 265 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 40 ... 300 V	W ≤ 5 %

BA 9054		
Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
DC 12 V	DC 10 ... 18 V	Batteriespannung

**Nennverbrauch:** 4 VA; 1,5 W bei AC 230 V Rel. bestromt  
1 W bei DC 80 V Rel. bestromt

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BA 9054: 2 Wechsler

MK 9054N: 2 Wechsler

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

BA 9054: 2 x 5 A

MK 9054N: 2 x 4 A

#### Schaltvermögen

BA 9054

nach AC 15:

Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

MK 9054N

nach AC 15:

BA 9054, MK 9054N 1,5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13:

1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

BA 9054

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

MK 9054N

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6A gG (gL) IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

BA 9054: 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

MK 9054N: 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b> Betrieb:	- 40 ... + 60°C (höhere Temperaturen mit Einschränkungen auf Anfrage)	
Lagerung:	- 40 ... + 70°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad		
BA 9054:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
MK 9054N	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	20 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b> Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 40 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 DIN EN 50 005	
<b>Klimafestigkeit</b> <b>Klemmenbezeichnung:</b> <b>Leiteranschlüsse</b> <b>BA 9054:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
<b>MK 9054N</b> <b>Schraubklemmen</b> <b>(fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm	
<b>Klemmenblöcke</b> <b>mit Schraubklemmen</b> max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm	
<b>Klemmenblöcke</b> <b>mit Federkraftklemmen</b> max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	12 ±0,5 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b> BA 9054:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1	
MK 9054N:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen	
<b>Abisolierlänge der Leiter:</b>	10 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b> BA 9054:	AC-Geräte: 280 g AC/DC-Geräte: 200 g	
MK 9054N:	150 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BA 9054:	45 x 75 x 120 mm
MK 9054N:	22,5 x 90 x 97 mm

## Klassifizierung nach DIN EN 50155 für BA 9054

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61 373
<b>Umgebungstemperatur:</b>	T1, T2 konform T3 und TX mit Einschränkungen	
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein	

### UL-Daten

<b>Hilfsspannung U<sub>H</sub>(A1, A2)</b> BA 9054:	AC 24, 42, 48, 110, 115, 120 V	
<b>Thermischer Strom I<sub>m</sub>:</b> BA 9054:	2 x 5 A	
MK 9054N:	2 x 4 A	
<b>Luft und Kriechstrecken</b> BA 9054, MK 9054N:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>HF Einstrahlung</b> BA 9054 (80 MHz ... 2,7 GHz)	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
<b>Schaltvermögen:</b>	Pilot duty B150	
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-40 ... +60°C	



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### CCC-Daten

<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15:	1,5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



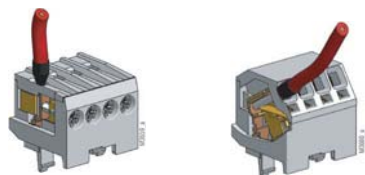
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

BA 9054/010	AC 25 ... 250 V	AC 230 V
Artikelnummer:	0053639	
• für Überspannungsüberwachung		
• Messbereich:	AC 25 ... 250 V	
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC 230 V	
• Schaltverzögerung t <sub>v</sub> bei U <sub>an</sub> :	0 ... 20 s	
• Baubreite:	45 mm	
BA 9054/012	AC 25 ... 250 V	AC 230 V
Artikelnummer:	0053711	
• für Unterspannungsüberwachung		
• Messbereich:	AC 25 ... 250 V	
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC 230 V	
• Schaltverzögerung t <sub>v</sub> bei U <sub>ab</sub> :	0 ... 20 s	
• Baubreite:	45 mm	
MK 9054N.12/010	AC 25 ... 250 V	AC/DC 80 ... 230 V t <sub>v</sub> 0 ... 20 s t <sub>a</sub> 0,1 ... 20 s
Artikelnummer:		
• für Überspannungsüberwachung		
• Messbereich:	AC 25 ... 250 V	
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC/DC 80 ... 230 V	
• Schaltverzögerung t <sub>v</sub> bei U <sub>an</sub> :	0 ... 20 s	
• Anlaufüberbrückung t <sub>a</sub> :	0,1 ... 20 s	
• Baubreite:	22,5 mm	



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



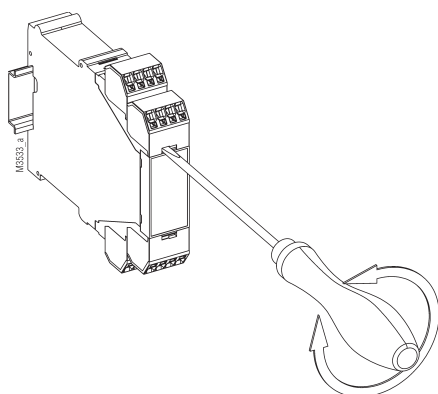
Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

### Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



### Zubehör

AD 3: Fernpoti 470 kΩ  
Artikel-Nummer: 0050174

### Geräteeinstellung

Beispiel:  
Spannungsrelais BA 9054 / MK 9054N AC 25 ... 250 V

AC gemäß Typenschildangabe:  
d. h., das Gerät ist für Wechselstrom abgeglichen  
25 ... 250 V = Messbereich

Ansprechwert AC 150 V  
Rückfallwert AC 75 V

Einstellungen  
oberer Drehschalter: 0,6 (0,6 x 250 V = 150 V)  
unterer Drehschalter: 0,5 (0,5 x 150 V = 75 V)

Wechselspannungsgeräte sind auch für die Überwachung von Gleichspannungen geeignet. Dabei verschiebt sich die Skaleneichnung um den Formfaktor  $\bar{U} = 0,9 \times U_{\text{eff}}$ .

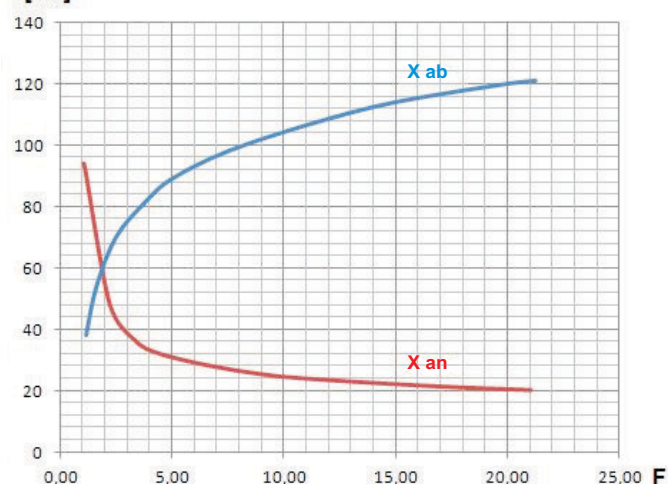
AC 25 ... 250 V entspricht DC 22,5 ... 225 V

Ansprechwert DC 150 V  
Rückfallwert DC 75 V

Einstellungen  
oberer Drehschalter: 0,66 (0,66 x 225 V = 150 V)  
unterer Drehschalter: 0,5 (0,5 x 150 V = 75 V)

## Kennlinie

t [ms]



M11503

### Verzögerung t durch Messwertauswertung

X an: Messgröße steigt an  $F = \frac{\text{Messwert (nach Messwertanstieg)}}{\text{Einstellwert}}$

X ab: Messgröße fällt ab  $F = \frac{\text{Messwert (vor Messwertabfall)}}{\text{Einstellwert (Hystereseschaltpunkt)}}$

Das Diagramm zeigt die typische Verzögerung eines Standard-Gerätes in Abhängigkeit von den Messgrößen "X an und X ab" bei plötzlichem Ansteigen oder Abfallen der Messgröße. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung. Die gesamte Reaktionszeit des Messrelais ergibt sich aus der Summe der einstellbaren Schaltverzögerung  $t_v$  und der Verzögerung t bedingt durch die Messwertauswertung.

Das Diagramm zeigt eine mittlere Zeitverzögerung. Die Zeitverzögerung kann je nach Variante geringfügig abweichen.

### Beispiel zu X an (Überspannungsüberwachung mit BA 9054/010):

Eingestellt ist ein Schaltpunkt X an = 230 V.  
Durch Ausfall des N-Leiters steigt die Spannung plötzlich auf 400 V.

$$F = \frac{\text{Messwert (nach Messwertanstieg)}}{\text{Einstellwert}} = \frac{400 \text{ V}}{230 \text{ V}} = 1,74$$

Aus Diagramm:  
Das Ausgangsrelais wird bei Einstellung  $t_v = 0$  nach ca. 64 ms aktiviert.

### Beispiel zu X ab (Unterspannungsüberwachung mit BA 9054/012):

Eingestellt ist ein Hystereseschaltpunkt von 100 V.  
Durch Aderbruch fällt die angelegte Netzspannung von 230 V auf 0 V

$$F = \frac{\text{Messwert (vor Messwertabfall)}}{\text{Einstellwert (Hystereseschaltpunkt)}} = \frac{230 \text{ V}}{100 \text{ V}} = 2,3$$

Aus Diagramm:  
Das Ausgangsrelais wird bei Einstellung  $t_v = 0$  nach ca. 70 ms deaktiviert.

## VARIMETER Spannungsrelais MK 9064N, MH 9064



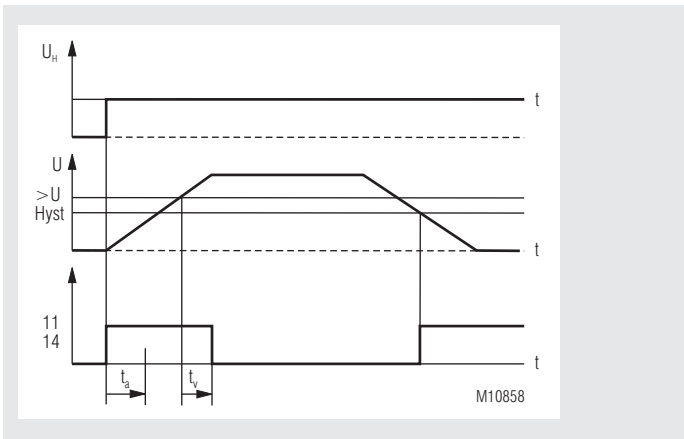
### Ihre Vorteile

- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- schnellere Fehlerlokalisierung
- präzise und zuverlässig
- Min-, Maxwert oder Fensterüberwachung
- Messwerterfassung von AC/DC 0,2 ... 600 V
- große Messbereiche
- einfache Parametrierung und Fehlerdiagnose am Gerät
- Hilfsspannungsbereiche DC 24 V, AC 230 V oder AC/DC 110 ... 400 V
- kostengünstig und platzsparend

### Merkmale

- AC/DC Spannungsmessung (1-phasig)
- Einschaltverzögerung, Ansprechverzögerung
- Fehlerspeicher
- LCD-Anzeige für die aktuellen Messwerte
- Relaisausgang
  - MK 9064N: 1 Wechsler
  - MH 9064: 2 x 1 Wechsler
- Relaisfunktion Arbeits- / Ruhestrom umschaltbar
- optional mit steckbaren Anschlussblöcken
  - mit Schraubklemmen
  - mit Federkraftklemmen
- mit RS485-Schnittstelle (auf Anfrage)
- MK 9064N: 22,5 mm Baubreite
- MH 9064: 45,0 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



Beispiel: Überspannungsüberwachung mit Ruhestromprinzip

### Weitere Informationen

- **MH 9064**  
Das MH 9064 besitzt 2 Relaisausgänge.  
Die Spannungsüberwachung kann Relais 1 und /oder Relais 2 zugeordnet werden.

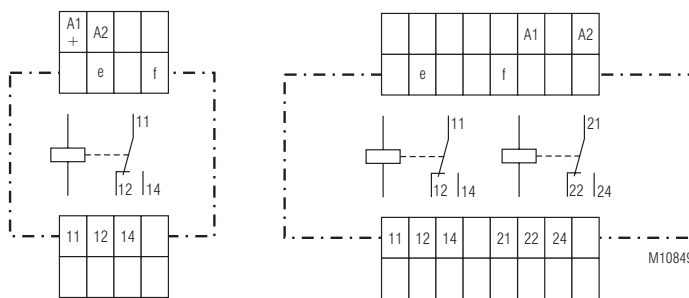
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Spannungsüberwachung AC/DC 1-phasig
- spannungsabhängiges Schalten bei Über- oder Unterspannung

### Schaltbilder



MK 9064N.11 M10848

MH 9064.12 M10849

## Funktion

Das Gerät ist programmierbar für AC- oder DC-Messung.  
Bei AC-Messung wird der gleichgerichtete Mittelwert gemessen.  
Bei sinusförmigen Eingangssignalen wird der Effektivwert angezeigt.

Nach dem Einschalten der Hilfsspannung an A1/A2 verhindert die Einschaltverzögerung, dass während dieser Zeit auftretende Änderungen einen Einfluss auf den Relaisausgang des VARIMETER haben.  
Das Gerät befindet sich im Anzeige (Run) - Modus und ermittelt ständig die aktuellen Messwerte. Mit der Taste **Esc** ( 3 s halten ) erfolgt die Umschaltung in den Eingabe-Modus.

Wird der eingestellte Ansprechwert verletzt, schaltet der Relaisausgang und ein Fehler wird im Display angezeigt.  
Die Darstellung ist invertiert, blinkt und zeigt somit den Fehler.

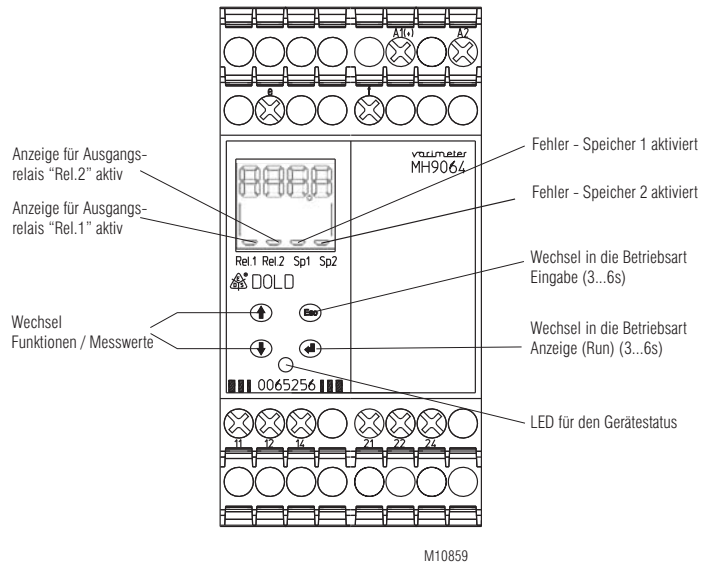
Die Fehlerspeicherung ist wählbar.  
Durch die Taste **↵** kann der Fehlerspeicher zurückgesetzt und gelöscht werden.

Beim MH 9064 kann durch Zuordnung der Messfunktion zu Relaisausgang 1 und Relaisausgang 2 das Gerät für Vorwarn- und Alarmmeldung genutzt werden. Relaisausgang 1 schaltetet bei Überschreitung des Vorwarngrenzwertes. Wird der zweite Grenzwert verletzt, schaltet Relaisausgang 2 und gibt eine Alarrmeldung aus.

## Funktionshinweise

Das Gerät benötigt eine Hilfsspannung.  
Es ist für 1-phasige AC/DC Spannungsmessung konzipiert.

## Geräteeinstellung



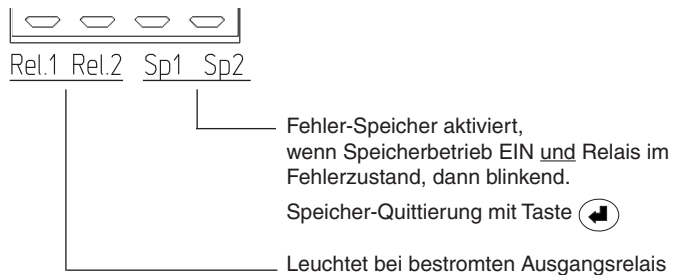
## Geräteanzeigen

Die LED signalisiert den Gerätestatus.

grün:	Hilfsspannung vorhanden
orange (blinkend):	keine Messung; Gerät im Eingabe-Modus
rot (kurz ein, kurz aus):	Fehler Überspannung

**Übersteigt der Messwert den einstellbaren Messbereichsendwert, dann erscheint in der Anzeige die Fehlermeldung "OL".**

## Cursor LCD-Anzeige



## Bedienelemente

### Anzeige (Run) - Modus

### Eingabe-Modus

#### ⬆ UP / ⬇ DOWN

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Anzeige (Run) - Modus.

Die Messung ist unterbrochen, die Relais sind im Fehlerzustand und die LED-Anzeige orange.

⬆ ⬇ besitzen keine Funktion

⬆ ⬇ Auswahl der Parameter zum Ändern und Einstellen der Ansprechwerte

#### ⬅ ENTER

Fehlerquittierung, wenn Fehlerspeicher für Ausgangsrelais aktiviert ist. Nur rücksetzbar, wenn der Fehler behoben ist.

- Verschiebt Cursor im Display nach rechts  
- Wert nullspannungssicher abspeichern.  
- Länger als 3 s betätigt: Wechsel zum Anzeige (Run) - Modus

#### ⌫ Esc

- Länger als 3 s betätigt, Wechsel zum Eingabe-Modus

- Verschiebt Cursor im Display nach links  
- Verlassen der Einstellung ohne Änderung.

## LCD-Display



Rel.1 Rel.2 Sp1 Sp2



Rel.1 Rel.2 Sp1 Sp2



Rel.1 Rel.2 Sp1 Sp2



Rel.1 Rel.2 Sp1 Sp2

## Ansprechwerte einstellen

< U Fehler bei Unterschreiten des Einstellwertes

> U Fehler bei Überschreiten des Einstellwertes

OFF Fehlerauswertung inaktiv

Wird der eingestellte Ansprechwert verletzt, schaltet der Relaisausgang nach der eingestellten Verzögerungszeit  $t_v$  und ein Fehler wird im Display angezeigt.

Der Fehlerspeicher ist ein- oder ausschaltbar und wird mit ⬅ am Gerät quittiert.

## Einstellbare Grenzwerte

Grenzwerte für Rel.1 und Rel.2 wählbar über Tasten ⬆ ⬇.		Werks-einstellung
<U:	Anprechwert Unterspannung, (Unterspannungsrelais)	OFF
>U:	Anprechwert Überspannung, (Überspannungsrelais)	*
Hyst:	Anprechwert Hysterese	5 %
$t_v$ :	Anprechverzögerung für Relais ( 0 ... 10 s )	0 s
A / R:	Einstellung Arbeits- / Ruhestromprinzip	R
Sp:	Fehlerspeicher ( ON / OFF )	OFF

Ansprechwerte können auch deaktiviert werden. (OFF)

\*) Abhängig von der Geräte-Variante (Messbereich)

## Weitere einstellbare Parameter

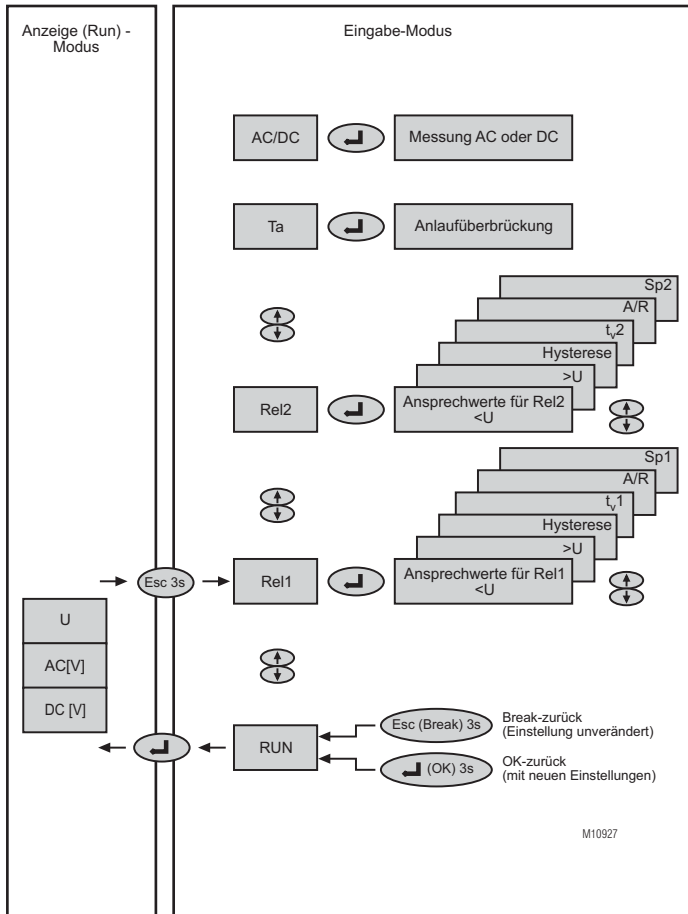
Wählbar über Tasten ⬆ ⬇.		Werks-einstellung
$t_a$ :	Anlaufüberbrückung beim Anlegen der Hilfsspannung ( 0,2 ... 10 s )	0,2 s
AC/DC	Messspannung AC oder DC	AC

## Werkseinstellung wiederherstellen

(Auslieferungszustand wiederherstellen)  
Vor dem Anlegen der Hilfsspannung Taste ⌫ drücken.  
Während Einschalten gedrückt halten.

## Meldeausgänge

Das Arbeitsprinzip Ruhestrom oder Arbeitsstrom ist im Eingabe-Modus einstellbar. Das MH9064 besitzt 2 Relaisausgänge. Hier kann die Spannungsüberwachung Relais 1 und / oder Relais 2 zugeordnet werden.



Nach dem Anlegen der Hilfsspannung an A1/A2 befindet sich das Gerät im **Anzeige (Run) - Modus**:

Es wird ständig der aktuelle Messwert angezeigt. (AC oder DC)  
Die Darstellung ist invertiert, wenn sich der Messwert im Fehlerzustand befindet.

Mit der Taste kann der Fehlerspeicher gelöscht werden.

Über die Taste ( 3 s halten ) erfolgt der Übergang in den **Eingabe-Modus**:

In dieser Zeit ist die Messung unterbrochen, die Relais im Fehlerzustand und die LED-Anzeige orange.

Über die Tasten können die einzelnen Ansprechwerte angewählt und geändert werden.

Eingabestelle wählen durch Drücken der Taste

- Ein Zeichen nach rechts
- Ein Zeichen nach links

**Zurück in den Anzeige (Run)-Modus:**

Taste 3 s drücken; OK neue Werte abgespeichert

oder

Taste 3 s drücken; Break Werte unverändert

als Displaybild mit bestätigen um in Anzeige (Run) - Modus zu wechseln.

Anzeige (Run) - Modus	Eingabe-Modus
Darstellung invertiert, wenn sich der betreffende Messwert im Fehlerzustand befindet.	Messung unterbrochen, Relais sind im Fehlerzustand Anzeige LED: orange
keine Funktion	Auswahl Rel1, Rel2, Ta, AC/DC und RUN Optional: Adresse für RS485 BUS  Auswahl der Parameter zum Ändern und Einstellen der Ansprechwerte Rel1 und Rel2.
Fehlerspeicher löschen:	Eingabestellen-Umschaltung:  eine Stelle nach links eine Stelle nach rechts
länger als 3 s betätigt. Wechsel zum Eingabe-Modus	länger als 3 s betätigt. Wechsel zum Anzeige (Run) - Modus



## Technische Daten

### Hilfsspannung A1/A2

### Hilfsspannung U<sub>H</sub>

MK 9064N:	DC 24 V	(0,9 ... 1,1 x U <sub>H</sub> )
MH 9064:	AC 230 V	(0,8 ... 1,1 x U <sub>H</sub> )
	AC/DC 110 ... 400 V	(0,8 ... 1,1 x U <sub>H</sub> )

<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 400 Hz

### Stromaufnahme

bei DC 24 V:	50 mA
bei AC 230 V:	15 mA

### Spannungs-Messeingang L+/L

#### MK 9064N:

<b>Nennspannung:</b>	AC/DC 300 V, AC/DC 5 V
<b>Messbereich U<sub>M</sub>:</b>	AC/DC 12 ... 300 V, AC/DC 0,2 ... 5 V (0,8 ... 1,1 x U <sub>M</sub> )

#### MH 9064:

<b>Nennspannung:</b>	AC/DC 600 V
<b>Messbereich U<sub>M</sub>:</b>	AC/DC 24 ... 600 V (0,8 ... 1,1 x U <sub>M</sub> )
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	AC 10 ... 400 Hz

### Einstellbereiche (absolut, über Taster und LCD-Anzeige)

#### Messgenauigkeit

bei Nennfrequenz (in % des Einstellwertes):	± 2 % ± 2 Digit
--	-----------------

#### Hysterese

(in % des Einstellwertes):	2 ... 50 %
----------------------------	------------

#### Reaktionszeit:

	< 150 ms
--	----------

#### einstellbare Ansprech-

<b>verzögerung (t<sub>v</sub>):</b>	0 ... 10 s
-------------------------------------	------------

#### einstellbare Anlauf-

<b>überbrückung (t<sub>a</sub>):</b>	0,2 ... 10 s
--------------------------------------	--------------

### Ausgangskreis (Rel1: 11/12/14; Rel2: 21/22/24)

#### Kontaktbestückung:

MK 9064N:	1 Wechsler
MH 9064:	1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)

#### Thermischer Strom I<sub>th</sub>:

	2 x 4 A
--	---------

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
-------------------------------	----------------------------------	-------------------

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

	1800 / h
--	----------

#### Kurzschlussfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gl	DIN VDE 0660
-------------------------------	--------	--------------

#### Mechanische Lebensdauer:

	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
--	-----------------------------------

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	- 20... + 60°C (im Bereich 0 ... - 20°C evtl. eingeschränkte Funktion der LCD-Anzeige)

#### Luft- und Kriechstrecken

#### Bemessungsstoßspannung /

<b>Verschmutzungsgrad:</b>	4 kV / 2
<b>Hochspannungsprüfung:</b>	IEC/EN 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge):	5 kV / 0,5J	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A	EN 61 000-6-4

#### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	DIN EN 60 529
Klemmen:	IP 20	DIN EN 60 529

#### Gehäuse:

	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
--	--

#### Rüttelfestigkeit:

	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz
--	---

## Technische Daten

<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	EN 60 068-1
<b>Leiteranschlüsse</b>		DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Schraubklemmen

<b>(fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
---------------------------	---

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:	8 mm
-------------------	------

#### Klemmenblöcke

#### mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
----------------------------	--

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:	8 mm
-------------------	------

#### Klemmenblöcke

#### mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:	12 ±0,5 mm
-------------------	------------

#### Leiterbefestigung:

	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
--	--

#### Anzugsdrehmoment:

	0,8 Nm
--	--------

#### Schnellbefestigung:

	Hutschiene	EN 60 715
--	------------	-----------

#### Nettogewicht:

MK 9064N:	ca 140 g
MH 9064:	ca 250 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9064N:	22,5 x 90 x 99 mm
MH 9064:	45 x 90 x 99 mm

### Standardtypen

#### MK 9064N.11 AC/DC 12 ... 300 V DC 24 V

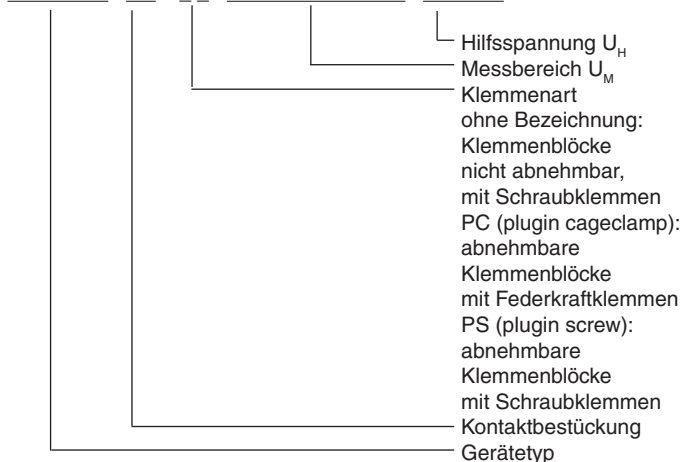
Artikelnummer:	0065254
• Messbereich:	AC/DC 12 ... 300 V
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	DC 24 V
• Ausgang:	1 Wechsler
• Baubreite:	22,5 mm

#### MH 9064.12 AC/DC 24 ... 600 V AC/DC 110 ... 400 V

Artikelnummer:	0065256
• Messbereich:	AC/DC 24 ... 600 V
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC/DC 110 ... 400 V
• Ausgang:	1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)
• Baubreite:	45 mm

### Bestellbeispiel

MK 9064N .11 \_ \_ AC/DC 12 ... 300 V DC 24 V







## VARIMETER

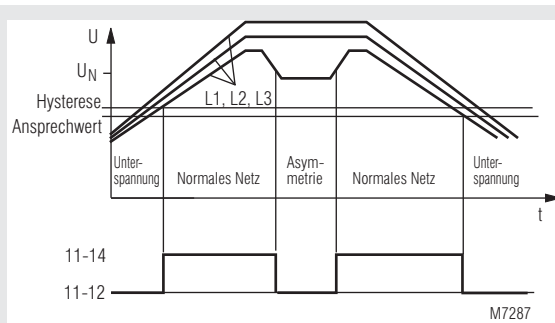
### Unterspannungsrelais

IL 9071, SL 9071



- nach IEC/EN 60255-1
- Erkennung von
  - Unterspannung
  - Phasenausfall
  - Asymmetrie auch bei Rückspannung
  - fehlendem Neutralleiter in der Anlage
  - Neutralleiterbruch in Gerätezuleitung
  - Neutralleiterverschaltung mit Phase
- auch einphasig anschließbar
- fester, wahlweise einstellbarer Ansprechwert
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige
- mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61140, IEC/EN 60947-1 zwischen Messkreis und Kontakten
- Phasenfolge beliebig
- 2 Wechsler
- wahlweise nach DIN VDE 0100-710, für medizinisch genutzte Räume
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IL 9071: 61 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9071: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Weitere Informationen zu diesem Thema

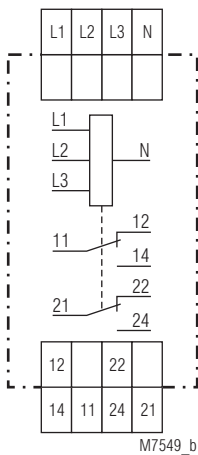
- Datenblatt Unterspannungsrelais IK / IL 9171
- Relaisworkshop Nr. 15 und Nr. 16: Was bedeutet Asymmetrie in Drehstromnetzen

### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL 9071

### Schaltbild



IL 9071.12, SL 9071.12

### Anwendung

Überwachung von Wechsel- und Drehstromnetzen auf Unterspannung, Asymmetrie oder Phasenausfall und Einschaltung von Sicherheitsbeleuchtungen nach DIN VDE 0108.

Neutralleiterüberwachung in Drehstromnetzen.

In Drehstromanlagen mit Neutralleiter sind meist nicht nur dreiphasige, symmetrische Verbraucher, sondern auch bestimmte Verbraucher sowie Steuerkreise einphasig gegen den Neutralleiter angeschlossen. Erfolgt in einer solchen Anlage eine Unterbrechung des Neutralleiters, so kommt es durch die unsymmetrische Belastung des Netzes zu einer gefährlichen Schiefelage der Spannungen, bezogen auf den abgetrennten Neutralleiter. Dadurch können vor allem die einphasig angeschlossenen Geräte durch Überspannungen zerstört werden oder durch Unterspannungen nicht mehr funktionsfähig sein, obwohl keine Sicherung ausgelöst hat. Das IL 9071 erkennt solche Netzzustände und kann die Anlage sofort abschalten.

### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei fehlerfreiem Netz (Kontakt 11-14 und 21-24 geschlossen)

### Hinweise

Bei 1-phasigem Anschluss des Gerätes sind die Klemmen L1, L2 und L3 zu brücken.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

1-phasiger Anschluss: AC 100 V, 115 V, 220 V, 230 V,  
AC 400 V, 415 V, 440 V, 500V

3-phasig ohne

Neutralleiteranschluss: 3AC 100 V, 115 V, 220 V, 230 V,  
3AC 400 V, 415 V, 440 V, 500 V

3-phasig mit

Neutralleiteranschluss: 3/N AC 100 V / 58 V; 3/N AC 110 V / 64 V;  
3/N AC 200 V / 115 V; 3/N AC 220 V / 127 V;  
3/N AC 230 V / 133 V; 3/N AC 400 V / 230 V;  
3/N AC 415 V / 240 V; 3/N AC 440 V / 254 V;  
3/N AC 500 V / 290 V

#### Überlastbarkeit:

AC 440 V an allen Messeingängen,  
mindestens 1 h

#### Spannungsbereich:

0,7 ... 1,1  $U_N$

#### Nennverbrauch

ca. 6 VA (L3-N)

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

#### Frequenzbereich:

45 ... 65 Hz

#### Eingangstrom bei $U_N$ :

L1-N, L2-N: ca. 1,5 mA

L3-N: ca. 25 mA

### Einstellbereiche

#### Ansprechwert $U_{aus}$

IL 9071/010, SL 9071/010: 0,7  $U_N$  oder 0,85  $U_N$   
(Hysterese ca. 4 %)

IL 9071/117, SL 9071/117:

0,7 ... 0,95  $U_N$   
(Hysterese ca. 4 %)

#### Asymmetrierkennung

IL 9071/117, IL 9071/010,

SL 9071/117, SL 9071/010: ca. 5 ... 10 % Phasenasymmetrie

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IL 9071.12, SL 9071.12: 2 Wechsler

Kontaktwerkstoff: AgNi

Schaltspannung: AC 250 V

Thermischer Strom  $I_{th}$ :

4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15 IEC/EN 60 947-5-1

Schließer: 3 A / AC 230 V

Öffner: 2 A / AC 230 V

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 60 °C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

Betriebshöhe: < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Messkreis zu Kontakten: 6 kV / 2

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

#### Klimafestigkeit:

#### Klemmenbezeichnung:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Leiterbefestigung: Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Nettogewicht

IL 9071/010: 122 g

SL 9071/010: 168 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IL 9071: 35 x 90 x 61 mm

SL 9071: 35 x 90 x 98 mm

### Standardtypen

IL 9071.12/010 3/N AC 400 / 230 V 0,85  $U_N$

Artikelnummer: 0047074

SL 9071.12/010 3/N AC 400 / 230 V 0,85  $U_N$

Artikelnummer: 0051006

• mit Asymmetrierkennung und Überwachung des Neutralleiters

• 2 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400 / 230 V

• Ansprechwert: 0,85  $U_N$

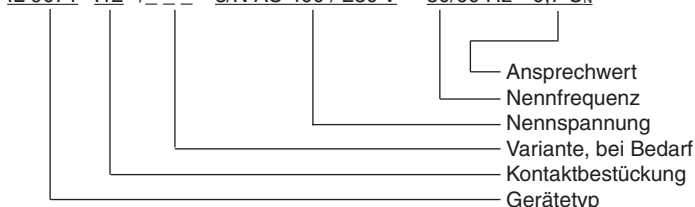
• Baubreite: 35 mm

### Varianten

IL 9071/117, SL 9071/117: nach DIN VDE 0100-710,  
medizinisch genutzte Räume,  
einstellbarer Ansprechwert

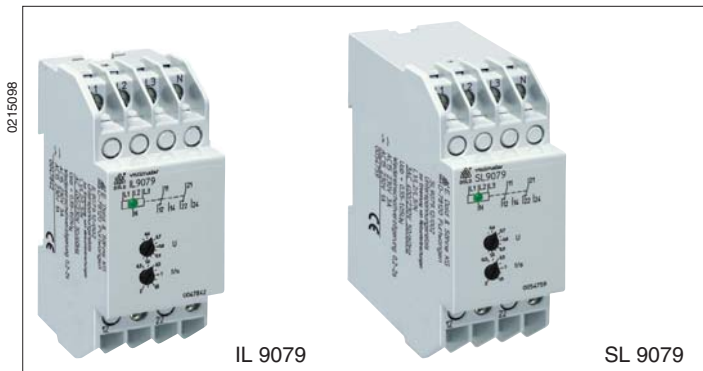
### Bestellbeispiel für Varianten

IL 9071 .12 / \_ \_ \_ 3/N AC 400 / 230 V 50/60 Hz 0,7  $U_N$



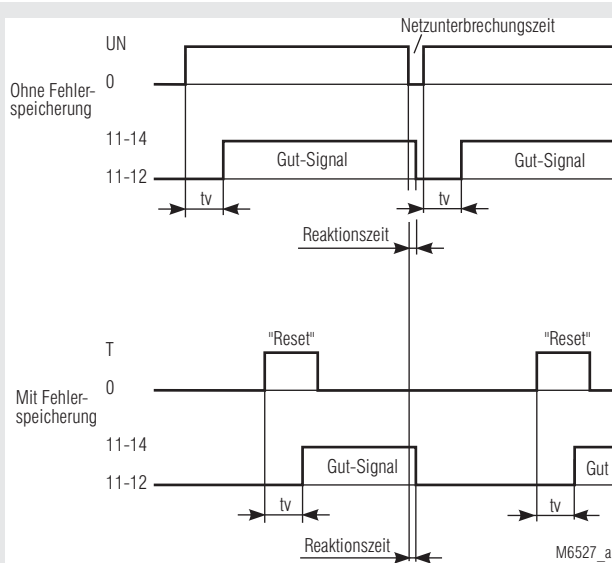
## VARIMETER

### Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen IL 9079, SL 9079



- nach IEC/EN 60 255-1
- schnelle Erkennung von Unterspannung oder Phasenausfall im Drehstromnetz
- erkennt Kurzzeitunterbrechungen von 20 ms
- einstellbarer Rückfallwert 0,55 ... 1,05  $U_N$
- Wiedereinschaltverzögerung einstellbar zur automatischen Erzeugung eines definierten "RESET"-Impulses
- auch für Fehlerspeicherung (Wiedereinschaltsperr) konfigurierbar
- auch einphasig anschließbar
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- grüne LED-Anzeige, Kontakt geschlossen
- Phasenfolge beliebig
- mit Neutralleiteranschluss
- 2 Wechsler
- wahlweise fester Rückfallwert 0,8  $U_N$
- wahlweise auch ohne Neutralleiteranschluss
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IL 9079: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9079: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL 9079

### Anwendungen

Überwachung von Drehstromnetzen auf Kurzzeit-Spannungsunterbrechungen, wie sie z. B. bei Blitzeinschlägen oder Umschaltvorgängen im Netz auftreten können. In Schutz-, SPS- und anderen Steuerungsanlagen kommt es dabei öfter vor, dass ein Teil der Schütze etc. abfällt, während der andere Teil noch gehalten bleibt. Dadurch können unkontrollierte Steuerungszustände entstehen. Erzeugung eines verlängerten "Reset-Impulses" aus solchen kurzen Spannungsunterbrechungen durch eine einstellbare Wiedereinschaltverzögerung. Damit können die oben genannten Steuerungsanlagen wieder in einen definierten Ausgangszustand gebracht werden, bzw. ein automatischer (fehlerhafter) Wiederanlauf der Anlage vermieden werden - siehe Anschlussbeispiel - mit Fehlerspeicherung (Wiedereinschaltsperr).

### Aufbau und Wirkungsweise

Alle 3 Phasenspannungen werden gegen N gemessen (bei Geräten ohne N-Anschluss werden L1 und L2 gegen L3 gemessen). Unterschreitet mindestens eine der 3 Phasen den Rückfallwert (z.B. 0,8  $U_N$ ), erlischt die im Gutzustand grün leuchtende LED und das Ausgangsrelais fällt ab (Fehlerzustand). Erst wenn alle 3 Phasenspannungen wieder über dem Einschaltwert (z. B. 0,85  $U_N$ ) liegen, spricht das Ausgangsrelais nach einer einstellbaren Zeitverzögerung  $t_v$  wieder an und die grüne LED leuchtet (Gutzustand).

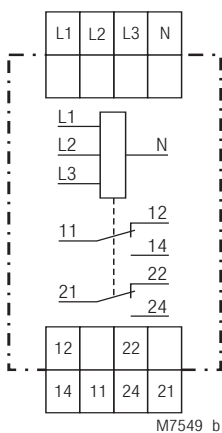
### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei fehlerfreiem Netz (Ausgangsrelais aktiviert)

### Hinweis

Bei einphasigem Geräteanschluss sind die Klemmen L1, L2 und L3 zu brücken.

### Schaltbild



IL 9079.12, SL 9079.12

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

IL/SL 9079.12 und /002: 3/N AC 400 / 230 V  
IL/SL 9079.12/001 und /003: 3 AC 400 V, 3 AC 500 V  
SL 9079/103: 3 AC 400 V, 3 AC 500 V

**Überlastbarkeit:** 1,1  $U_N$ , dauernd

#### Nennverbrauch

ca. 8 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Eingangswiderstände:** ca. 150 k $\Omega$

### Einstellbereiche

#### Rückfallwert / Einschaltwert

IL/SL 9079.12 und /001: 0,8  $U_N$  / 0,85  $U_N$   
IL/SL 9079/002 und /003: einstellbar 0,55 ... 1,05  $U_N$   
SL 9079/103 3 AC 400 V: einstellbar 0,8 ... 1,05  $U_N$   
SL 9079/103 3 AC 500 V: einstellbar 0,7 ... 1,05  $U_N$   
Hysterese 4 %

#### Erkennung von

**Netzunterbrechungen:**  $\geq 20$  ms bei Rückfallwert 0,8  $U_N$   
 $\geq 35$  ms bei Rückfallwert 0,6  $U_N$

#### Reaktionszeit bei

**Netzunterbrechungen:** ca. 40 ms bei Rückfallwert 0,8  $U_N$   
ca. 55 ms bei Rückfallwert 0,6  $U_N$

Wiedereinschaltverzögerung  
(nach Phasenwiederkehr):

einstellbar, 0,2 ... 2 s

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

IL 9079.12, SL 9079.12: 2 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgNi

**Schaltspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 60 °C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD) 6 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

#### Stoßspannungen (Surge)

zwischen Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

## Technische Daten

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender  
Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** IL 9079: 110 g

SL 9079: 137 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IL 9079: 35 x 90 x 59 mm

SL 9079: 35 x 90 x 98 mm

### Standardtype

IL 9079.12/002 3/N AC 400 / 230 V 0,55 ... 1,05  $U_N$  0,2 ... 2 s

Artikelnummer: 0047842

SL 9079.12/002 3/N AC 400 / 230 V 0,55 ... 1,05  $U_N$  0,2 ... 2 s

Artikelnummer: 0054759

• mit Neutralleiteranschluss

• Ausgang: 2 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400 / 230 V

• einstellbarer Rückfallwert: 0,55 ... 1,05  $U_N$

• Wiedereinschaltverzögerung

nach Phasenwiederkehr

einstellbar: 0,2 ... 2 s

• Baubreite: 35 mm

### Varianten

IL 9079: für Netze mit Neutralleiter,  
fester Rückfallwert 0,8  $U_N$

IL 9079/001: für Netze ohne Neutralleiter;  
fester Rückfallwert 0,8  $U_N$

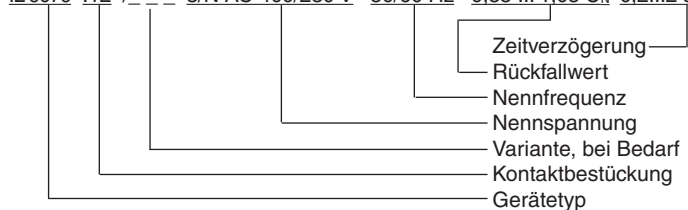
IL 9079/002: für Netze mit Neutralleiter;  
einstellbarer Rückfallwert 0,55 ... 1,05  $U_N$

IL 9079/003: für Netze ohne Neutralleiter;  
einstellbarer Rückfallwert 0,55 ... 1,05  $U_N$

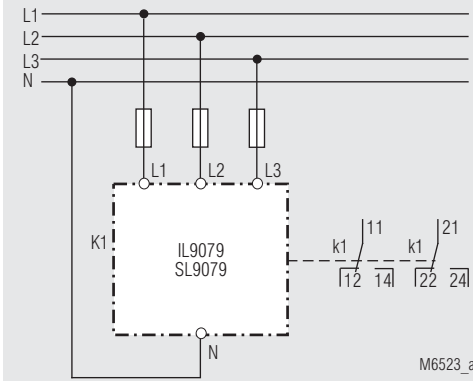
SL 9079/103: für Netze ohne Neutralleiter;  
3 AC 400 V: einstellbarer Rückfallwert 0,8 ... 1,05  $U_N$   
3 AC 500 V: einstellbarer Rückfallwert 0,7 ... 1,05  $U_N$   
mit Trafonetzteil für oberwellenbehäftete Netze

### Bestellbeispiel für Varianten

IL 9079 .12 / \_ \_ \_ 3/N AC 400/230 V 50/60 Hz 0,55 ... 1,05  $U_N$  0,2...2 s



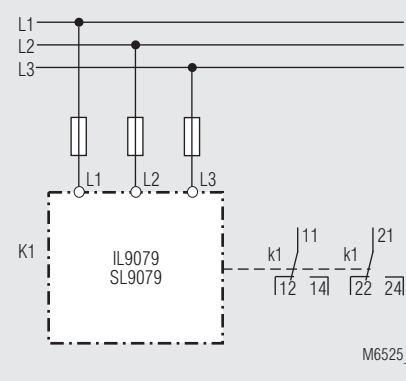
## Anschlussbeispiele



M6523\_a

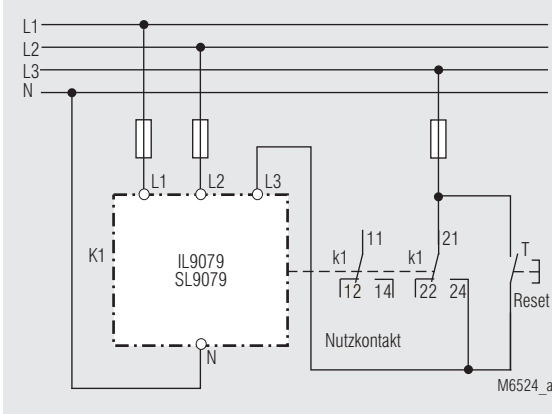
IL/SL 9079 und IL/SL 9079/002

## Anschlussbeispiele



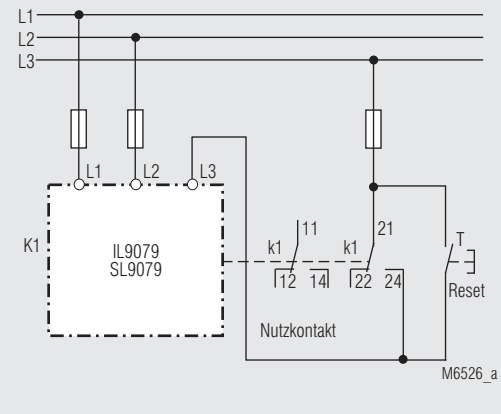
M6525\_a

IL/SL 9079/001 und /003; SL 9079/103



M6524\_a

IL/SL 9079 und IL/SL 9079/002



M6526\_a

IL/SL 9079/001 und /003; SL 9079/103

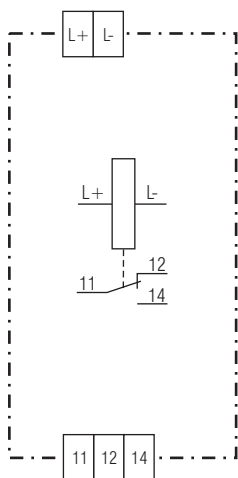
## VARIMETER Spannungsrelais RL 9836



### Produktbeschreibung

Das Spannungsrelais RL 9836 der VARIMETER Serie überwacht Gleichspannungsnetze auf Über- und Unterspannungen sowie Spannungsbereichsüberschreitungen. Die Messung ist ganz einfach und ohne großen Verdrahtungsaufwand möglich, da keine separate Hilfsspannung benötigt wird. Die Messfunktionen sind einfach über einen Funktionswahlschalter ohne komplizierte Menüstruktur auswählbar. Das frühzeitige Erkennen von drohenden Ausfällen und die präventive Wartung verhindern kostspielige Schäden und als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

### Schaltbild



M11433

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L +	positiver Spannungsmesseingang
L -	negativer Spannungsmesseingang
11, 12, 14	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)

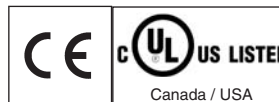
### Ihre Vorteile

- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- hohe Wiederholgenauigkeit
- großer Messspannungsbereich
- einfache Geräteeinstellung

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Überwachung von Gleichspannungen
- Erkennung von
  - Überspannung
  - Unterspannung
  - Spannungsbereichsüberschreitung in Gleichspannungsnetzen
- ohne separate Hilfsspannung
- Ausgang: 1 Wechsler
- Ruhestromprinzip
- einstellbare Schaltspannung
- einstellbare Hysterese für Rückschalten in Gutzustand
- einstellbare Schaltverzögerung
- schnelle Fehlererkennung
- Baubreite 35 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Überwachung von Gleichspannungsnetzen auf Über- und Unterspannung
- Umschalten auf Sicherheitsstromversorgung nach Erkennen eines Fehlerzustands

### Anwendungen

In den Funktionsarten Überspannungs-, Unterspannungs- und Spannungsbereichsüberwachung wird das Über- bzw. Unterschreiten (bei Unterspannungsüberwachung) der eingestellten Schaltspannung  $U$  durch Blinken der entsprechenden Spannungsanzeige-LED signalisiert. Nach Ablauf der Schaltverzögerung leuchtet die Spannungs-LED dauerhaft und das Ausgangsrelais fällt ab. Kehrt die Spannung in den Soll-Bereich zurück, erlischt die Spannungs-LED sofort und das Ausgangsrelais spricht an.

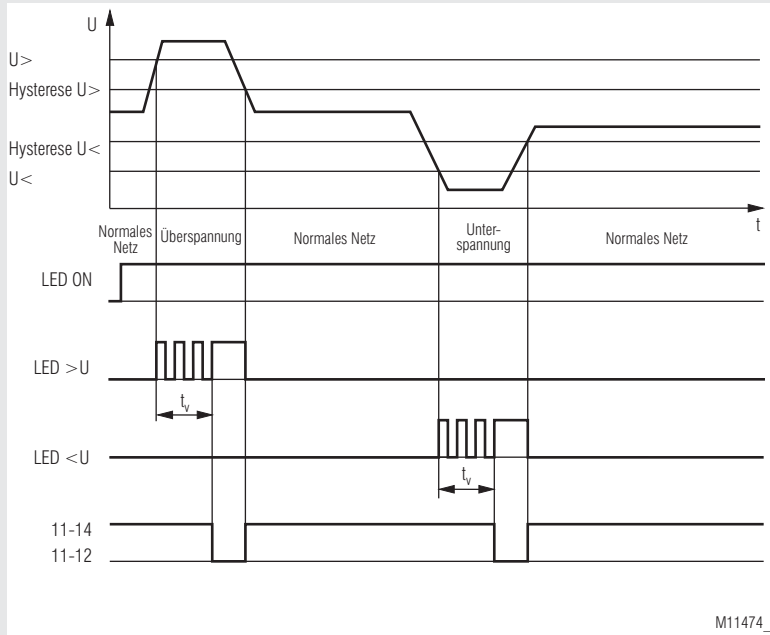
Das Ausgangsrelais arbeitet im Ruhestrombetrieb, d. h. es spricht im Gutzustand an und fällt im Fehlerfall ab.

In der Funktionsart Spannungsbereichsüberwachung ist der zu überwachende Spannungsbereich  $U \pm \Delta U$  in % einstellbar. Der Alarm wird bei Verlassen des Spannungsbereichs ausgelöst. Die Hysterese für den Rückfall in den Gutzustand beträgt hierbei die Hälfte des eingestellten Wertes von  $\Delta U$ .

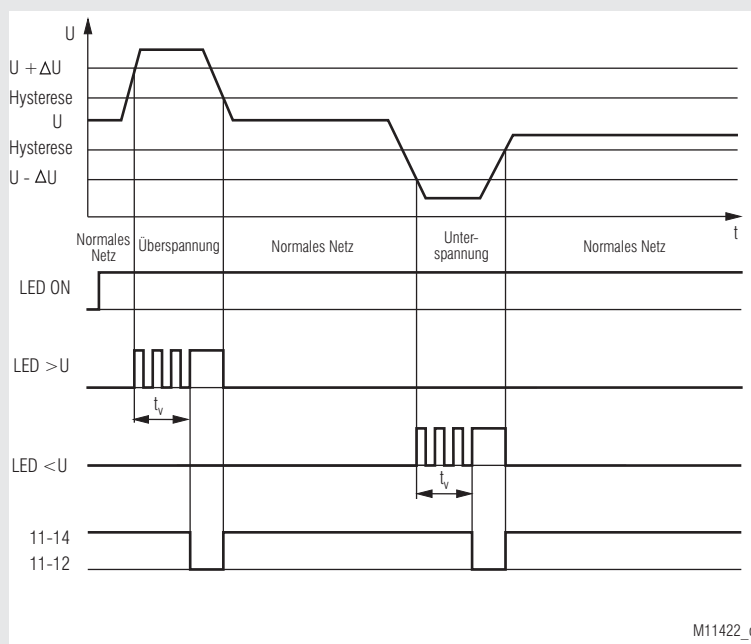
### Geräteanzeigen

- |                 |  |
|-----------------|--|
| grüne LED „ON“: | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung        |
| rote LED „>U“:  | zeigt eine Überschreitung der Schaltspannung an  |
| rote LED „<U“:  | zeigt eine Unterschreitung der Schaltspannung an |

## Funktionsdiagramme



Überwachungsfunktion: Überspannung / Unterspannung; Funktionswahlschalter: „U>“ / „U<“



Überwachungsfunktion: Spannungsbereich; Funktionswahlschalter: „U<>“



## Hinweise

Über einen dreistufigen Funktionswahlschalter sind verschiedene Überwachungsfunktionen einstellbar

Funktionswahl	Überwachungsfunktion
U>	Überspannung
U<	Unterspannung
U<>	Spannungsbereich

## Technische Daten

### Eingang

<b>Betriebsspannung <math>U_B</math>:</b>	DC 24 ... 130 V; DC 50 ... 250 V
<b>Bemessungsbetriebsspannung <math>U_e</math>:</b>	DC 28 ... 118 V; DC 59 ... 227 V
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 2 W

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Schaltspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	typ. $3 \times 10^5$ Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	IEC/EN 60 947-5-1
max. Schmelzsicherung:	5 A gL
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> $30 \times 10^6$ Schaltspiele

### Messkreis

<b>Messspannung:</b>	stufenlos einstellbar DC 24 ... 130 V; DC 50 ... 250 V
<b>Hysterese:</b>	stufenlos einstellbar 4 ... 20 %
<b>Schaltverzögerung <math>t_v</math>:</b>	stufenlos einstellbar sofort, 2 ... 30 s
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\pm 2 \%$
<b>Temperatureinfluss:</b>	$\pm 1 \%$
	<b>Zu Beachten:</b> <b>Die Kombination von eingestellter Schaltspannung U und Hysterese <math>\Delta U</math> muss innerhalb des Messspannungsbereichs liegen.</b>

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C
Relative Luftfeuchte:	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Klasse I IEC/EN 60 255-21
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Feste Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv oder 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) flexibel mit und ohne Aderendhülse
Abisolierlänge:	7 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,6 Nm EN 60 999-1
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 105 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	35 x 90 x 71 mm
-------------------------------	-----------------

## UL-Daten

ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition  
ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>rd</sup> Edition

CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition  
CAN/CSA-C22.2 No. 60947-5-1-14, 1<sup>st</sup> Edition

<b>Schaltvermögen:</b>	Pilot duty B300 5A 240Vac Resistive, G.P. 5A 30Vdc Resistive or G.P. 5A 250Vac G.P.
------------------------	--

<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 24 - 12 Sol/Str Torque 0.6 Nm
-------------------------	---



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

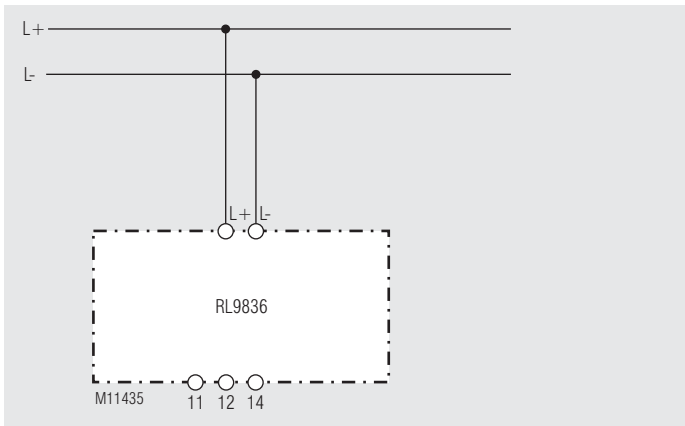
## Standardtype

RL 9836.11/61	DC 50 ... 250 V	4 ... 20 %	0 ... 30 s
Artikelnummer:	0066430		
• Ausgang:	1 Wechsler		
• Messspannung:	DC 50 ... 250 V		
• Hysterese:	4 ... 20 %		
• Schaltverzögerung:	0 ... 30 s		
• Baubreite:	35 mm		

## Bestellbeispiel für Varianten

RL 9836	.11	/00	/61	DC 50 ... 250 V	4 ... 20 %	0 ... 30 s
					Schaltverzögerung	
					Hysterese	
				Betriebsspannung		
				DC 50 ... 250 V		
				DC 24 ... 130 V		
				UL-Zulassung		
				Betriebsart/Ausgänge		
				0: Ruhestromprinzip		
				1: Arbeitsstromprinzip		
				Kontaktbestückung		
				Gerätetyp		

## Anschlussbeispiel



1-phasiger Anschluss

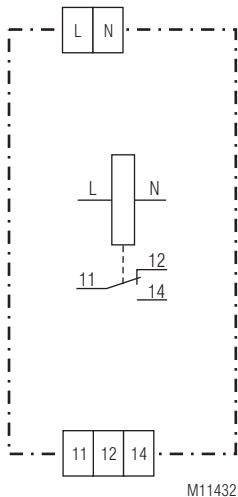
## VARIMETER Spannungsrelais RL 9854



### Produktbeschreibung

Das Spannungsrelais RL 9854 der VARIMETER Serie überwacht Wechselspannungsnetze auf Über- und Unterspannungen sowie Spannungsbereichsüberschreitungen. Die Messung ist ganz einfach und ohne großen Verdrahtungsaufwand möglich, da keine separate Hilfsspannung benötigt wird. Die Messfunktionen sind einfach über einen Funktionswahlschalter ohne komplizierte Menüstruktur auswählbar. Das frühzeitige Erkennen von drohenden Ausfällen und die präventive Wartung verhindern kostspielige Schäden und als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L	Phasenspannung
N	Neutraleiter
11, 12, 14	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)

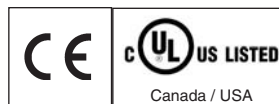
### Ihre Vorteile

- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- hohe Wiederholgenauigkeit
- großer Messspannungsbereich
- einfache Geräteeinstellung

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Überwachung von 1-Phasen Wechselspannungen mit 50 /60 Hz
- Erkennung von
  - Überspannung
  - Unterspannung
  - Spannungsbereichsüberschreitung in 1-Phasen- Wechselspannungsnetzen
- ohne separate Hilfsspannung
- Ausgang: 1 Wechsler
- Ruhestromprinzip
- einstellbare Schaltspannung
- einstellbare Hysterese für Rückschalten in Gutzustand
- einstellbare Schaltverzögerung
- schnelle Fehlererkennung
- Baubreite 35 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Überwachung von Wechselspannungsnetzen auf Über- und Unterspannung
- Umschalten auf Sicherheitsstromversorgung nach Erkennen eines Fehlerzustands

### Aufbau und Wirkungsweise

In den Funktionsarten Überspannungs-, Unterspannungs- und Spannungsbereichsüberwachung wird das Über- bzw. Unterschreiten (bei Unterspannungsüberwachung) der eingestellten Schaltspannung  $U$  durch Blinken der entsprechenden Spannungsanzeige-LED signalisiert. Nach Ablauf der Schaltverzögerung leuchtet die Spannungs-LED dauerhaft und das Ausgangsrelais fällt ab. Kehrt die Spannung in den Soll-Bereich zurück, erlischt die Spannungs-LED sofort und das Ausgangsrelais spricht an.

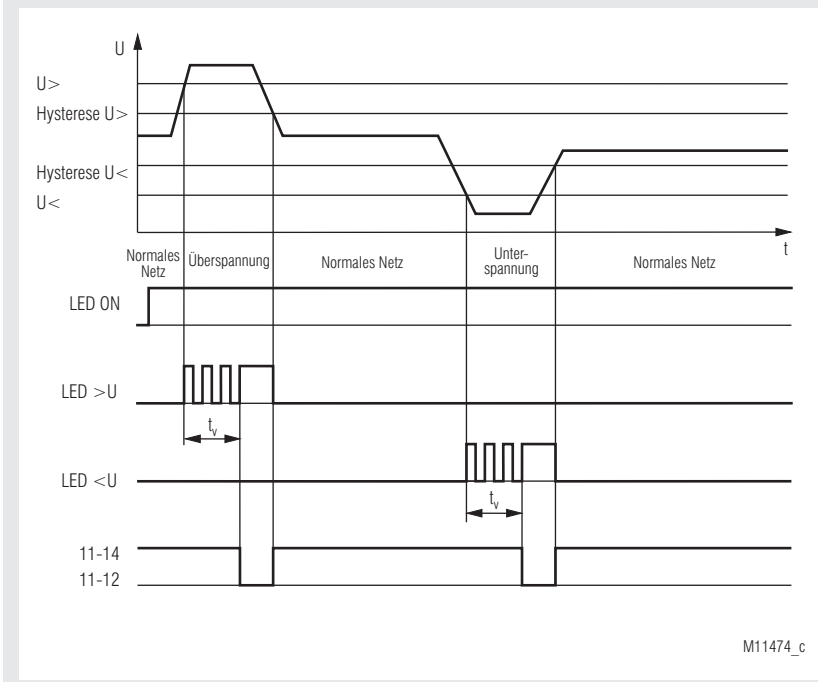
Das Ausgangsrelais arbeitet im Ruhestrombetrieb, d. h. es spricht im Gutzustand an und fällt im Fehlerfall ab.

In der Funktionsart Spannungsbereichsüberwachung ist der zu überwachende Spannungsbereich  $U \pm \Delta U$  in % einstellbar. Der Alarm wird bei Verlassen des Spannungsbereichs ausgelöst. Die Hysterese für den Rückfall in den Gutzustand beträgt hierbei die Hälfte des eingestellten Wertes von  $\Delta U$ .

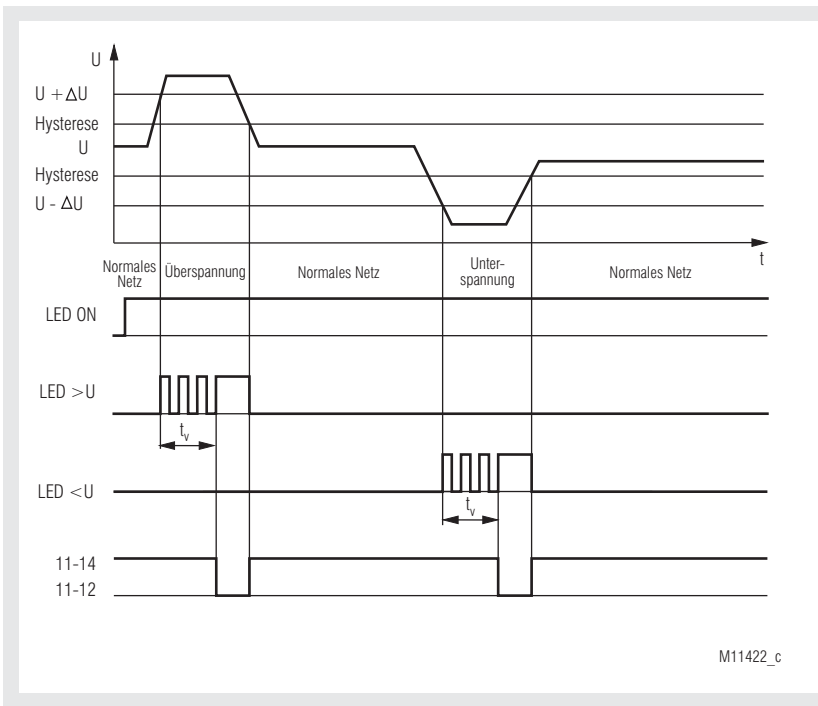
### Geräteanzeigen

- |                 |  |
|-----------------|--|
| grüne LED „ON“: | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung        |
| rote LED „>U“:  | zeigt eine Überschreitung der Schaltspannung an  |
| rote LED „<U“:  | zeigt eine Unterschreitung der Schaltspannung an |

## Funktionsdiagramme



Überwachungsfunktion: Überspannung / Unterspannung; Funktionswahlschalter: „U>“ / „U<“



Überwachungsfunktion: Spannungsbereich; Funktionswahlschalter: „U<>“

## Hinweise

Während der Initialisierung ermittelt das Relais automatisch die Netzfrequenz (50 Hz oder 60 Hz).

Über einen dreistufigen Funktionswahlschalter sind verschiedene Überwachungsfunktionen einstellbar:

Funktionswahl	Überwachungsfunktion
U>	Überspannung
U<	Unterspannung
U<>	Spannungsbereich

## Technische Daten

### Eingang

**Betriebsspannung  $U_B$ :** AC 100 ... 300 V, AC 45 ... 135 V  
1-phasig mit Neutralleiter

**Bemessungsbetriebsspannung  $U_e$ :** AC 118 ... 273 V, AC 53 ... 123 V

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz

**Nennverbrauch:** ca. 7 VA

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgNi

**Schaltspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

**Schaltvermögen**

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: typ.  $3 \times 10^5$  Schaltspiele

**Kurzschlussfestigkeit** IEC/EN 60 947-5-1

max. Schmelzsicherung: 5 A gL

**Mechanische Lebensdauer:**  $> 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Messkreis

**Messspannung:** stufenlos einstellbar  
AC 100 ... 300 V, AC 45 ... 135 V

**Hysterese:** stufenlos einstellbar 4 ... 20 %

**Schaltverzögerung  $t_s$ :** stufenlos einstellbar  
sofort, 2 ... 30 s

**Wiederholgenauigkeit:**  $\pm 2$  %

**Temperatureinfluss:**  $\pm 1$  %

**Zu Beachten:**

**Die Kombination von eingestellter Schaltspannung U und Hysterese  $\Delta U$  muss innerhalb des Messspannungsbereichs liegen.**

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich**

Betrieb: -20 ... +55 °C

Lagerung: -25 ... +60 °C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

**Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 6 kV / 2 IEC 60 664-1

**EMV**  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Klasse I IEC/EN 60 255-21

20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

**Leiteranschluss:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Feste Schraubklemmen

Anschlussquerschnitt: 0,2 ... 4 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv oder

0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12)

flexibel mit und ohne Aderendhülse

Abisolierlänge: 7 mm

**Anzugsdrehmoment:** 0,6 Nm EN 60 999-1

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** ca. 105 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 35 x 90 x 71 mm

### UL-Daten

ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition

ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>rd</sup> Edition

CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition

CAN/CSA-C22.2 No. 60947-5-1-14, 1<sup>st</sup> Edition

### Schaltvermögen:

Pilot duty B300

5A 240Vac Resistive, G.P.

5A 30Vdc Resistive or G.P.

5A 250Vac G.P.

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter

AWG 24 - 12 Sol/Str Torque 0.6 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

RL 9854.11/61 AC 100 ... 300 V 4 ... 20 % 0 ... 30 s

Artikelnummer: 0066429

• Ausgang: 1 Wechsler

• Messspannung: AC 100 ... 300 V

• Hysterese: 4 ... 20 %

• Schaltverzögerung: 0 ... 30 s

• Baubreite: 35 mm

### Bestellbeispiel für Varianten

RL 9854 .11 /00 /61 AC 100 ... 300 V 4 ... 20 % 0 ... 30 s

Schaltverzögerung

Hysterese

Betriebsspannung  
AC 100 ... 300 V  
AC 45 ... 135 V

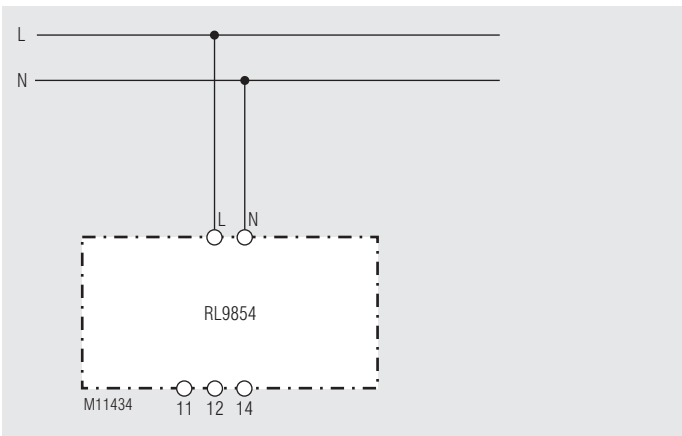
UL-Zulassung

Betriebsart/Ausgänge  
0: Ruhestromprinzip  
1: Arbeitsstromprinzip

Kontaktbestückung

Gerätetyp

## Anschlussbeispiel



1-phasiger Anschluss

## VARIMETER

Unterspannungsrelais  
BA 9043, AA 9943

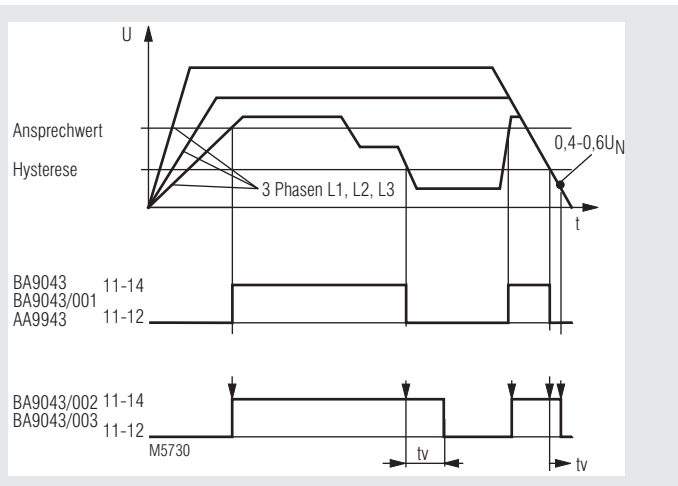


01.99412



- nach IEC/EN 60255-1
- 3-phasig
- für Nennspannungen von 3/N AC 100 / 57 V bis 690 / 400 V
- arithmetische Mittelwertmessung
- Ansprech- und Rückfallwert einstellbar
- für Netze mit oder ohne Neutralleiter
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- oberwellenunempfindlich
- geeignet für Netze von 50 ... 400 Hz
- BA 9043 wahlweise mit einstellbarer Zeitverzögerung
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\*) siehe Varianten

### Anwendungen

- Spannungsüberwachung von Drehstromnetzen
- Für Industrie- und Bahnanwendungen

### Geräteanzeigen

obere LED (nur BA 9043): leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweise

Zur Ermittlung des arithmetischen Spannungsmittelwertes wird jede der 3 Phasen gegen N gemessen. Bei Ausführung ohne N ( /001 und /003) werden L1 und L2 gegen L3 gemessen. Bei Geräten mit Zeitverzögerung  $t_v$  ist diese nur bei  $U \geq 0,6 U_N$  wirksam. Unterhalb  $0,4 U_N$  fällt das Ausgangsrelais unverzögert ab.

### Technische Daten

#### Eingang

#### Nennspannung $U_N$

BA 9043, BA 9043/002  
AA 9943: 3/N AC 100/57 V; 220/127 V; 400/230 V  
415/240 V; 440/254 V; 500/290 V

BA 9043, BA9043/002:  
BA 9043/001, BA 9043/003,  
AA 9943/001: 3/N AC 690/400 V

3 AC 100 V; 220 V; 400 V; 415 V, 440 V;  
500 V  
3 AC 690 V

#### Überlastbarkeit

BA 9043:  $1,2 U_N$  dauernd  
AA 9943:  $1,1 U_N$  dauernd

#### Nennverbrauch:

AC 4 VA

#### Nennfrequenz:

50 ... 400 Hz

#### Frequenzbereich:

$\pm 5 \%$

#### Temperatureinfluss:

$< 0,05 \% / K$

### Einstellbereiche

**Ansprechwert:**  $0,85 \dots 1,05 U_N$ , stufenlos einstellbar mit oberem Drehknopf

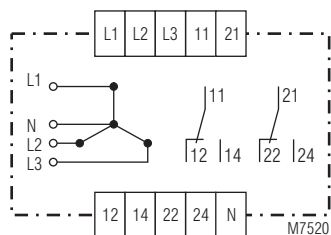
#### Rückfallverhältnis (Hysterese)

$0,75 \dots 0,95$  des Ansprechwertes

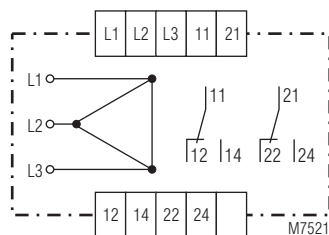
#### Schaltverzögerung $t_M$ : Zeitverzögerung $t_v$ :

siehe Diagramm Schaltverzögerung stufenlos einstellbar von 0,5 - 10 s bei BA 9043/002, BA 9043/003

### Schaltbilder



BA 9043, BA 9043/002  
AA 9943



BA 9043/001, BA9043/003  
AA 9943/001

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

BA 9043:	2 Wechsler
AA 9943.11:	1 Wechsler
AA 9943.12:	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	6 A; siehe Diagramm Dauerstrom-Grenzkurve

### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
-------------------------------	-------------------------------	-------------------

### Kurzschlussfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
-------------------------------	--------	-------------------

<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
---------------------------------	-------------------------------------

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 25 ... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,5 GHz:	3 V/m IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	3 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitungen und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 90 715
<b>Nettogewicht</b>	
BA 9043:	310 g
AA 9943:	300 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

BA 9043:	45 x 73 x 132 mm
AA 9943:	45 x 77 x 127 mm

## CCC-Daten

<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
---	-----

### Schaltvermögen

nach AC 15:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Klassifizierung nach DIN EN 50155 für BA 9043

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61 373
Umgebungstemperatur:	T1 konform	
	T2, T3, TX mit Einschränkungen	
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein	

## Standardtype

BA 9043	3/N AC 400 / 230 V	50 ... 400 Hz
Artikelnummer:	0039676	
• für Drehstromnetze mit Neutralleiter		
• Nennspannung $U_N$ :	3 / N AC 400 / 230 V	
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Baubreite:	45 mm	

## Varianten

AA 9943/001:	ohne N-Anschluss
AA 9943/175:	KKW-Ausführung
BA 9043/001:	ohne N-Anschluss
BA 9043/002:	mit N-Anschluss, Zeitverzögerung $t_v = 0,5 \dots 10$ s einstellbar
BA 9043/003:	ohne N-Anschluss, mit Zeitverzögerung $t_v = 0,5 \dots 10$ s einstellbar
BA 9043:	mit CCC-Zulassung auf Anfrage

## Bestellbeispiel für Varianten

BA 9043	/	3/N AC 400/230 V	50 ... 400 Hz	
				Nennfrequenz
				Nennspannung
				Variante, bei Bedarf
				Gerätetyp

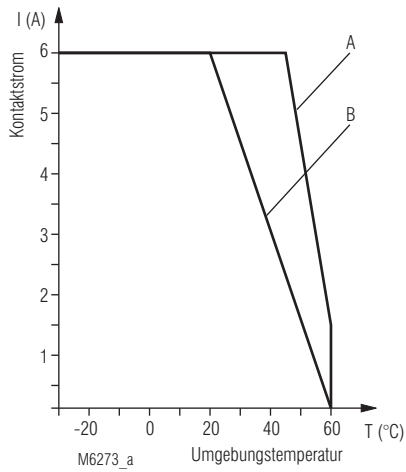
AA 9943	.11	/	3/N AC 400/230 V	50 ... 400 Hz	
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Variante, bei Bedarf
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

## Zubehör

AA 9943:	Abdeckhaube
K 70-34	Artikelnummer: 0011790



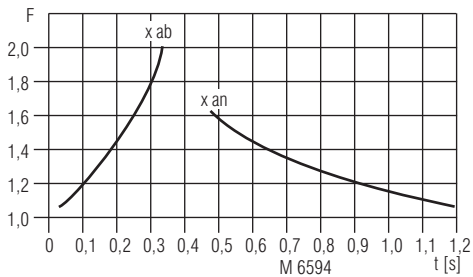
## Kennlinien



A = Geräte mit 2 cm Abstand montiert  
B = Geräte angeheizt

### Dauerstromgrenzkurve

A = Geräte mit 2 cm Abstand montiert  
B = Geräte angeheizt



### Diagramm Schaltverzögerung

Schaltverzögerung  $t_M$ :

Bei schnellen Spannungsänderungen am Messeingang kann sich der neue arithmetische Mittelwert erst nach einer kurzen Verzögerungszeit einstellen. Das Diagramm Schaltverzögerung zeigt die Verzögerung in Abhängigkeit von den Messgrößen "Xan - Xab" bei plötzlichem An- oder Abschalten. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerungszeit.

Beispiel:

$$F = \frac{U_{\text{angelegt}}}{U_{\text{eingestellt}}} \quad F = \frac{240 \text{ V}}{190 \text{ V}} = 1,26$$

$U_{\text{eingestellt}} = 190 \text{ V}$   
 $U_{\text{angelegt}} = 240 \text{ V}$

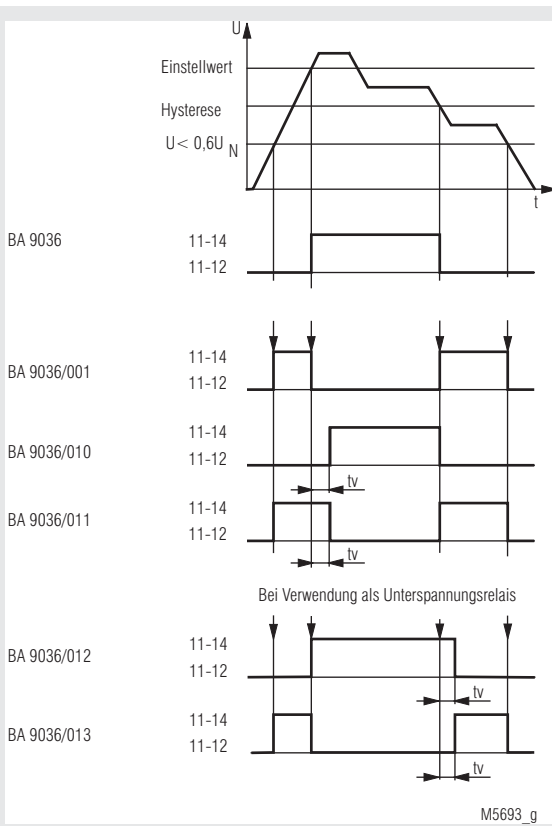
ergibt aus Diagramm:

$t_{M,\text{an}} = \text{ca. } 800 \text{ ms}$   
 $t_{M,\text{ab}} = \text{ca. } 100 \text{ ms}$



- nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60255-26
- 1-phasig
- Messbereiche von 24 bis 400 V
- einstellbare Ansprech- und Rückfallwerte
- ohne Hilfsspannung
- mit LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 2 Wechsler
- wahlweise mit einstellbarer Zeitverzögerung
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendungen

Spannungsüberwachung von Gleich- und Wechselspannungsnetzen

### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

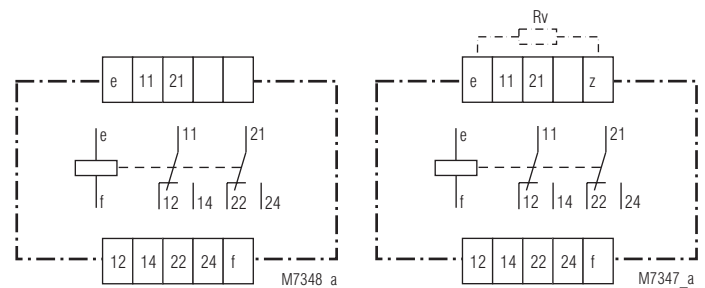
### Hinweise

#### Montage-Hinweis für Geräte mit externem Vorwiderstand

Der externe Vorwiderstand ist spannungsführend und wird im Betrieb sehr warm. Er ist deshalb an geeigneter Stelle zu montieren, so dass ein ausreichender Berührungsschutz gewährleistet ist. Ausserdem ist wegen der Wärmeentwicklung auf entsprechenden Abstand zu benachbarten Teilen zu achten.

Bei Betrieb mit Vorwiderstand ist die Messspannung ebenfalls an e und f anzulegen.

### Schaltbilder



BA 9036  
Anschlussbild für Wechselspannung

BA 9036  
Anschlussbild für Gleichspannung

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
e, f	Nennspannung
e, z	Vorwiderstand (DC)
11, 12, 14, 21, 22, 24	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 42, 110, 127, 230, 240, 290, 400 V DC 24, 48, 60 V DC 110*, 127*, 220*, 240 V* ) mit externem Vorwiderstand DC 110 V*: ZWS 20 SL 1,5 k $\Omega$ 20 W DC 127 V*: ZWS 20 SL 1,6 k $\Omega$ 20 W DC 220 V*: ZWS 35 SL 3,9 k $\Omega$ 35 W DC 240 V*: ZWS 35 SL 4,7 k $\Omega$ 35 W ) Nachfolgegerät RL 9836 ohne externem Vorwiderstand
<b>Nennverbrauch:</b>	6 VA / 10 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 oder 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5\%$
<b>Temperatureinfluss:</b>	$< 0,05\%$ / K
<b>Überlastbarkeit:</b>	1,2 $U_N$ dauernd

### Einstellbereiche

<b>Einstellung:</b>	0,85 ... 1,05 $U_N$
<b>Rückfallverhältnis</b> (Hysterese)	0,75 ... 0,95 des Einstellwertes
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\pm 0,5\%$
<b>Ansprechverzögerung <math>t_v</math>:</b>	0,5 ... 10 s einstellbar ( $U > 0,6 \times U_N$ )

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	6 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	$\geq 2,5 \times 10^5$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD): Schnelle Transienten: Stoßspannungen (Surge) zwischen	6 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2 2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Versorgungsleitungen: zwischen Leitung und Erde:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5 2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b> Gehäuse: Klemmen:	IP 40 IEC/EN 60 529 IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	310 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 73 x 132 mm
-------------------------------	------------------

## UL-Daten

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 120 V
---------------------------------------	----------

<b>Schaltvermögen:</b>	Pilot duty B150
------------------------	-----------------



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CCC-Daten

<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
---	-----

### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BA 9036 AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0045288
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Baubreite:	45 mm

## Variante

BA 9036/61:	mit UL Zulassung auf Anfrage
BA 9036:	mit CCC Zulassung auf Anfrage
BA 9036/001:	Überspannung / Ruhestrom
BA 9036/010:	Arbeitsstrom / Überspannung / Zeitverzögerung
BA 9036/011:	Ruhestrom / Überspannung / Zeitverzögerung
BA 9036/012:	Ruhestrom / Unterspannung / Zeitverzögerung
BA 9036/013:	Arbeitsstrom / Unterspannung / Zeitverzögerung

## Bestellbeispiel für Varianten

BA 9036	/	_	_	_	AC 230 V	50 Hz	
							Nennfrequenz
							Nennspannung
							Variante, bei Bedarf
							Gerätetyp

## Kennlinie

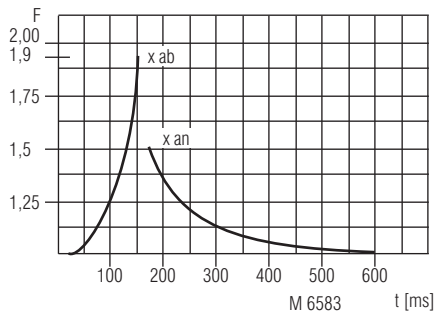


Diagramm Schaltverzögerung

Schaltverzögerung  $t_M$ :  
Das Diagramm zeigt die Schaltverzögerung in Abhängigkeit von den Messgrößen "Xan - Xab" bei plötzlichem An- oder Abschalten. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerungszeit.

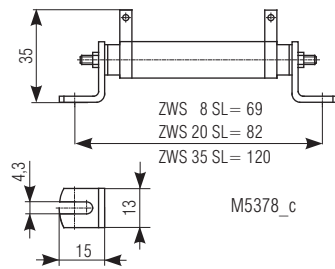
Beispiel:

$$U \text{ eingestellt} = 200 \text{ V} \quad F = \frac{230 \text{ V}}{200 \text{ V}} = 1,1$$
$$U \text{ angelegt} = 230 \text{ V} \quad F = \frac{U \text{ angelegt}}{U \text{ eingestellt}}$$
$$t_{M,an} = \text{ca. } 300 \text{ ms}$$
$$t_{M,ab} = \text{ca. } 60 \text{ ms}$$

## Zubehör

ZWS 20 SL, ZWS 35 SL

Vorwiderstand

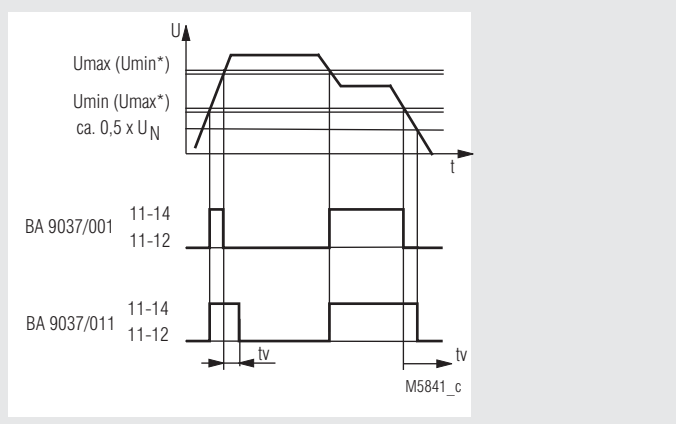


## VARIMETER Spannungsrelais BA 9037



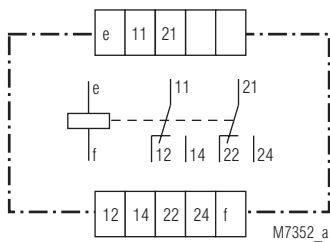
- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- 1-phasig
- Messbereiche von 24 bis 660 V
- Ansprech- und Rückfallwert stufenlos, unabhängig voneinander einstellbar
- Unter- und Überspannungserkennung
- ohne Hilfsspannung
- großer Einstellbereich
- mit Zeitverzögerung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- Oberwellenunempfindlich
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



\*  $U_{min}/U_{max}$  auch vertauschte Einstellung möglich. Die Hysterese in den Schaltpunkten beträgt  $< 4\%$  vom Nennwert.

### Schaltbild



BA 9037.12

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Unter- und Überspannungsüberwachung in Gleich- oder Wechselspannungsnetzen

### Geräteanzeige

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24, 42, 60 V (verpolungssicher)  
Diese Geräte sind auf Gleichspannung geeicht. Bei Anlegen einer sinusförmigen Wechselspannung ergibt sich eine Ansprechabweichung gegenüber dem eingestellten Wert von 11 %  
AC 110, 127, 230, 240, 400, 660, 690 V

**Messbereiche:** 0,7 ... 1,3  $U_N$   
**Spannungsbereich:** 0,6 ... 1,4  $U_N$   
**Nennverbrauch:** DC 24 V 1 W  
AC 24 V 2 VA  
AC 230 V 5 VA  
AC 500 V 10 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$   
**Temperatureinfluss:**  $< 0,05\% / K$

#### Einstellbereiche

**Einstellung der Ansprechwerte:**  $U_{min}$  stufenlos 0,7 ... 1,3  $U_N$   
 $U_{max}$  stufenlos 0,7 ... 1,3  $U_N$

**Rückfallverhältnis (Hysterese):** bei  $U_{min}$  bzw.  $U_{max} < 0,96$   
**Wiederholgenauigkeit:**  $< \pm 0,5\%$

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

BA 9037.12:	2 Wechsler
<b>Ausschaltverzögerung:</b>	24 V < 20 ms
	220 V < 150 ms
	500 V < 150 ms

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 AgL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** >  $30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

- 40 ... + 70°C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge): 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funktentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

**Klimafestigkeit:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:** 240 g

**Nettogewicht:**

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 73 x 132 mm

## Klassifizierung nach DIN EN 50155

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## Standardtype

BA 9037.12/001 AC / DC 24 V

Artikelnummer: 0030758

• ohne Zeitverzögerung

• Ausgang: 2 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC / DC 24 V

• Baubreite: 45 mm

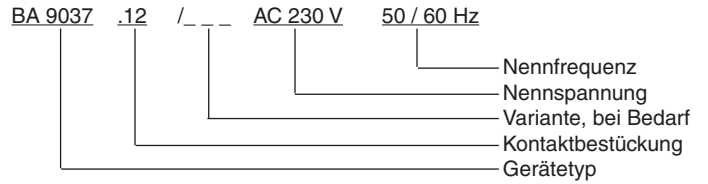
## Varianten

BA 9037.--/011:

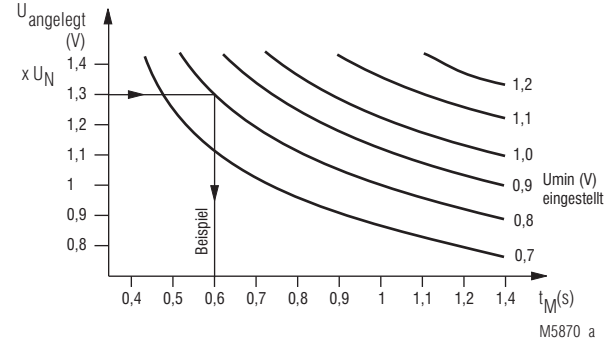
einstellbare Zeitverzögerung  $t_v$  von 1 bis 20 s

Bei Ausfall der Spannung ( $< 0,5 U_N$ ) wirkt die eingestellte Zeitverzögerung nicht, das Ausgangsrelais fällt unverzögert ab.

## Bestellbeispiel für Varianten



## Kennlinie



Einschaltverzögerung  $t_M$ :

Das Diagramm zeigt die Abhängigkeit der Einschaltverzögerung von der plötzlich angelegten Messspannung  $U_{\text{angelegt}}$  und dem am Potentiometer eingestellten Wert  $U_{\text{min}}$ .

Bei langsamer Änderung der Messspannung verringert sich die Verzögerungszeit.

## VARIMETER

Batterie- Symmetrieüberwachung  
BA 9054/331, BA 9054/332



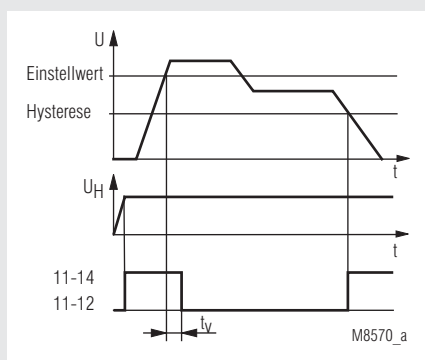
### BA 9054/331

- nach IEC/EN 60 255
- zur Überwachung von Batterieanlagen (Notstromversorgung)
- für Batteriespannungen bis 300 V
- Meßbereich DC 0,12 ... 1,2 V oder 0,2 ... 2 V
- ohne separate Hilfsspannung
- hohe Überlastbarkeit
- mit Zeitverzögerung 10 s
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 45 mm Baubreite

### BA 9054/332

- wie BA 9054/331 jedoch,
- für Batteriespannungen bis 500 V
  - mit separater Hilfsspannung

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überwachung von Batterieanlagen auf Spannungsinversion einzelner Zellen, interne Kurzschlüsse, Sulfatierung

### Aufbau und Wirkungsweise

Die Mittelanzapfung einer Batterieanlage wird dem Gerät "Klemme M" zugeführt. Wird für mehr als 10 Sekunden die Symmetrieabweichung der beiden Teilspannungen um mehr als einen einstellbaren Betrag überschritten, fällt das Melderelais ab. Das Melderelais fällt auch bei Leitungsbruch an Klemme M ab. Mit der Test-Taste auf der Gerätefront kann die Funktionsfähigkeit überprüft werden. Die Test-Taste muß mindestens 10 Sekunden lang betätigt werden.

### Geräteanzeige

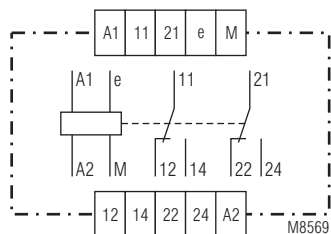
- |                   |   |
|-------------------|---|
| grüne obere LED:  | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung |
| grüne untere LED: | leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais   |

### Hinweis

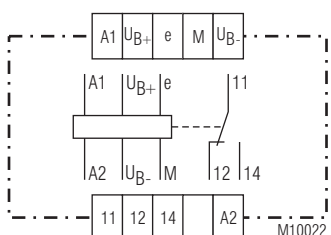
- Achtung:** Neue Batterien sind anfangs normalerweise unsymmetrisch. Eine Nachjustierung der Überwachung ist nach entsprechender Betriebszeit erforderlich (siehe unter Geräteeinstellung und Inbetriebnahme). Die Einstellung ist durch Nachmessung der Batterieteilspannungen zu überprüfen.



### Schaltbilder



BA 9054/331



BA 9054/332

## Technische Daten

### Eingang

#### Ansprechempfindlichkeit auf Unsymmetrie (Meßbereich):

DC 0,12 ... 1,2 V Absolutskala oder  
DC 0,2 ... 2 V Absolutskala  
fest 98% des Ansprechwertes  
 $\leq \pm 0,5 \%$   
10 s

#### Rückfallwert:

#### Wiederholgenauigkeit:

#### Zeitverzögerung $t_v$ :

#### Strom in der Mittenleitung (Klemme M):

max 12  $\mu$ A (bei 60 V bzw. 220 V bzw. 500 V)

#### Messung:

arithmetischen Mittelwert

#### Temperatureinfluß:

$< 0,05 \%$  / K

### Hilfskreis

#### BA 9054/331:

#### Batteriespannung = Hilfs-

#### spannung:

DC 24 ... 60 V / DC 110 ... 220 V

#### Spannungsbereich:

DC 19 ... 80 V / DC 60 ... 300 V

#### BA 9054/332:

#### Batteriespannung ( $U_B$ ):

DC 200 ... 500 V

#### Hilfsspannung (A1/A2):

AC 230 V

#### Spannungsbereich:

0,8 ... 1,1  $U_H$

#### Nennverbrauch:

ca. 2,5 VA

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

#### Frequenzbereich:

$\pm 5 \%$

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

2 Wechsler mit 5  $\mu$ m Goldkontakten  
max. DC 60 V / 300 mA

#### Schaltvermögen

nach AC 15:

#### Schließer:

3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Öffner:

1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC:

8 A / DC 24 V oder

0,3 A / DC 220 V

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:

5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlußfestigkeit

#### max. Schmelzsicherung:

6 AgL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

- 40 ... + 60°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/  
Verschmutzungsgrad

#### Ein- / Ausgang:

4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD):

8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten:

4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:

2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde:

4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse:

IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen:

IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Klimafestigkeit

#### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

#### Leiteranschluß:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

## Technische Daten

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender  
Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

200 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

45 x 75 x 120 mm

### Standardtypen

BA 9054/331 DC 0,12 ... 1,2 V DC 24 ... 60 V 10 s

Artikelnummer:

0056172

• Meßbereich:

DC 0,12 ... 1,2 V

• Hilfs- / Batteriespannung:

DC 24 ... 60 V

• Zeitverzögerung:

10 s

• Baubreite:

45 mm

BA 9054/331 DC 0,12 ... 1,2 V DC 110 ... 220 V 10 s

Artikelnummer:

0056204

• Meßbereich:

DC 0,12 ... 1,2 V

• Hilfs- / Batteriespannung

DC 110 ... 220 V

• Zeitverzögerung:

10 s

• Baubreite:

45 mm

BA 9054/332 DC 0,12 ... 1,2 V DC 200 ... 500 V 10 s

Artikelnummer:

0062251

• Meßbereich:

DC 0,12 ... 1,2 V

• Hilfsspannung:

AC 230 V

• Batteriespannung

DC 200 ... 500 V

• Zeitverzögerung:

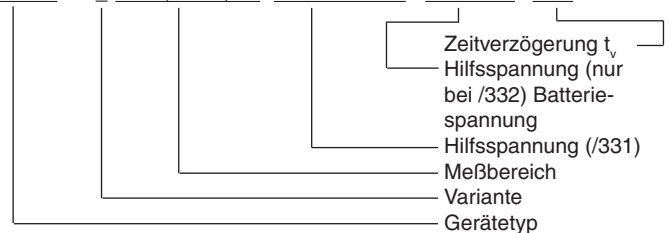
10 s

• Baubreite:

45 mm

### Bestellbeispiel

BA 9054 /33 DC 0,12...1,2 V DC 24 ... 60 V AC 230 V 10 s

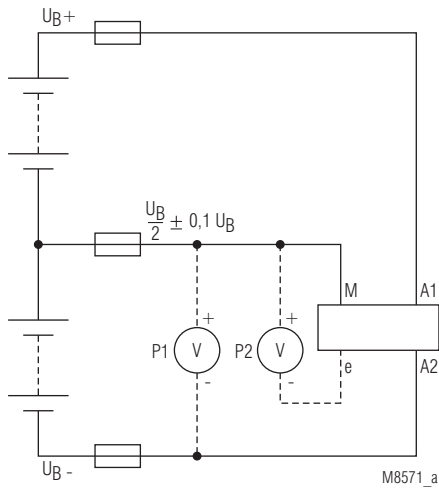


### Geräteeinstellung

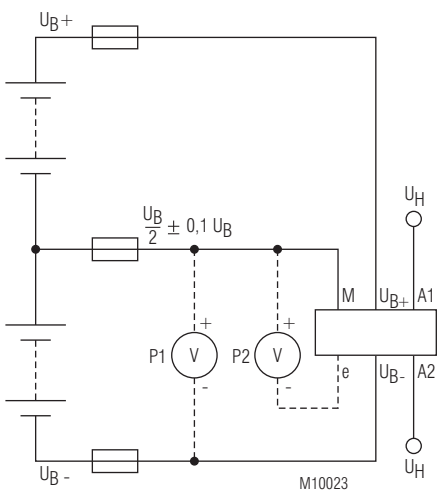
- Gerät wie im Anwendungsbeispiel gezeigt anschließen.
- Betriebsspannung (Batteriespannung) an A1/A2 (/331 bzw. UB /332) anschließen.
- Poti für Ansprechwert auf Linksanschlag (0,12 V) einstellen.
- Hilfsspannung  $U_H$  (/332) an A1, A2 anschließen
- mit Hilfe der beiden Symmetriepotis für "grob" und "fein" die "Mitte" der Betriebsspannung suchen. Blockbatterien lassen sich bis 12 V ausregeln. Bei korrekter Einstellung muß die untere grüne LED leuchten.
- Poti für Ansprechwert auf gewünschten Wert einstellen. Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.



**Anwendungsbeispiel**



BA 9054/331



BA 9054/332

**Inbetriebnahme**

**Beispiel 1  
Symmetrische Batterie**

$$P1 = \frac{1}{2} U_{\text{Batt}} \rightarrow$$

P2 mit Grob- und Feinpoti einstellen auf 0 V.

**Beispiel 2  
60 V Batterie bestehend aus 12 V Blockbatterien**

$$P1 = 36 \text{ V}$$

P2 mit Grob- und Feinpoti einstellen auf 0 V.

**Beispiel 3  
Unsymmetrische Batterie (Ausgleich von Batterietoleranzen)**

$$P1 = \frac{1}{2} U_{\text{Batt}} + \text{z. B. } 200 \text{ mV} \rightarrow$$

P2 mit Grob- und Feinpoti einstellen auf + 200 mV.

## VARIMETER

Unterspannungsrelais, 3-phasig  
IP 5201/40015



### Ihre Vorteile

- Die Schaltschwellen für Unterspannungserkennung können für alle drei Phasen unabhängig voneinander eingestellt werden.
- sichere Trennung zwischen 3-Phasen-Wechselspannung und Hilfsspannungskreis

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1, IEC/EN 60947-5-1
- zur Überwachung von 3-Phasen-Wechselspannungen
- separat einstellbare Schaltspannung für alle 3 Phasen
- mit Neutralleiteranschluss
- Ausgang: 2 Wechsler
- Ruhestromprinzip
- 70 mm Baubreite

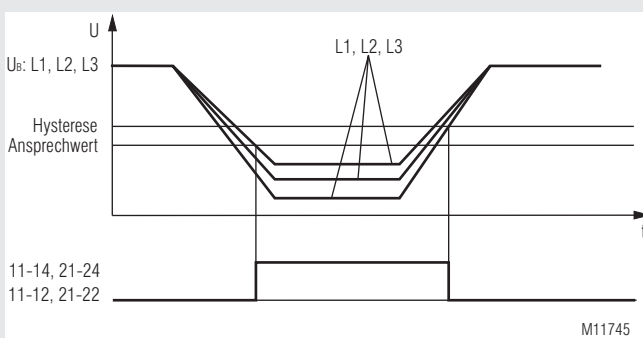
### Produktbeschreibung

Das Unterspannungsrelais IP 5201/40015 überwacht 3-Phasen-Wechselspannungsversorgungen, z. B. Trafostationen bei Energieversorgungsunternehmen EVU. Durch das frühzeitige Erkennen eines drohenden Netzausfalls kann rechtzeitig auf eine Notstromversorgung umgeschaltet werden. Dadurch können kostspielige Schäden verhindert werden und als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

### Zulassungen und Kennzeichen



### Funktionsdiagramm



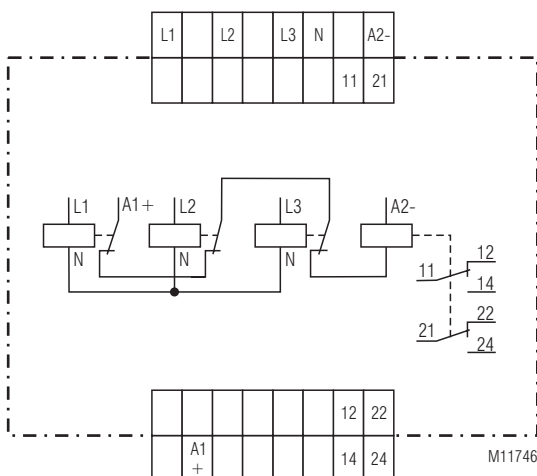
### Anwendungen

Überwachung von 3-Phasen-Wechselspannungsversorgungen. Unterschreiten die 3 Phasen der Versorgungsleitungen eine voreingestellte Schaltschwelle, kann mit Hilfe des Unterspannungsrelais IP 5201/40015 über eine DC-Spannungsversorgung (z.B. Batterie) auf eine Notstromversorgung umgeschaltet werden.

### Aufbau und Wirkungsweise

Das IP 5201/40015 besteht aus drei einzelnen Unterspannungsrelais mit einstellbarer Schaltschwelle und einem Koppelrelais. Im Gutzustand sind die drei Schaltkontakte der Unterspannungsrelais geöffnet und damit die Hilfsspannungsversorgung für das Koppelrelais unterbrochen. Wird bei einem der Unterspannungsrelais die Schaltschwelle unterschritten, fällt dessen Relais ab. Sind alle drei Schaltschwellen unterschritten, wird der Hilfsspannungskreis für das Koppelrelais geschlossen das Ausgangsrelais des Koppelrelais spricht an.

### Schaltbild



IP 5201/40015

### Geräteanzeigen

gelbe LEDs: zeigen eine Unterschreitung der jeweiligen Schaltspannung an

rote LED: leuchtet bei aktiviertem Koppelrelais

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2-	Hilfsspannung
L1, L2, L3	Phasenspannungen
N	Neutralleiter
11, 12, 14 21, 22, 24	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)

## Technische Daten

### Hilfskreis

**Hilfsspannung  $U_H$ :** DC 48 V, DC 110 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** ca. 1 W

### Eingang

**Betriebsspannung  $U_B$ :** 3/N AC 110 V / 63,5 V  
**Ansprechwert:** einstellbar: 0,55 ... 1.1  $U_B$   
**Überlastbarkeit:** 1,15  $U_B$  dauernd  
**Nennverbrauch:** ca. 18 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 2 Wechsler  
**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub>, 0,2 µm, vergoldet  
**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15:  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 10<sup>6</sup> Schaltspiele  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich**  
Betrieb: - 20 ... + 60 °C  
Lagerung: - 25 ... + 60 °C  
**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m  
**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung  
80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
1 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
Stoßspannungen (Surge) zwischen  
Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011  
**Schutzart:**  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1  
EN 50 005  
**Klimafestigkeit:**  
**Klemmenbezeichnung:**  
**Leiteranschluss**  
Anschlussquerschnitt: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
Abisolierlänge: 10 mm  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1  
max. 0,8 Nm  
**Anzugsdrehmoment:**  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht:** 225 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 61 mm

## Standardtypen

IP 5201/40015 3/N AC 110 / 63,5 V DC 110 V

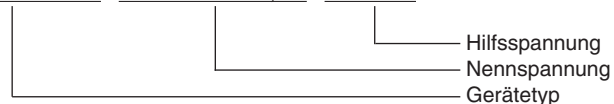
- Artikelnummer: 0059621
- Ausgang: 2 Wechsler
- Hilfsspannung: DC 110 V
- Baubreite: 70 mm

IP 5201/40015 3/N AC 110 / 63,5 V DC 48 V

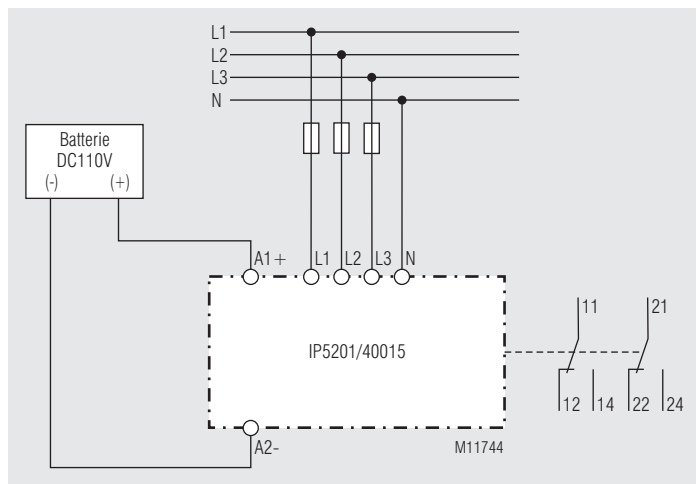
- Artikelnummer: 0060289
- Ausgang: 2 Wechsler
- Hilfsspannung: DC 48 V
- Baubreite: 70 mm

## Bestellbeispiel

IP 5201/40015 3/N AC 110 / 63,5 V DC 110 V



## Anwendungsbeispiel



## VARIMETER Unterspannungsrelais IP 9109.17/107



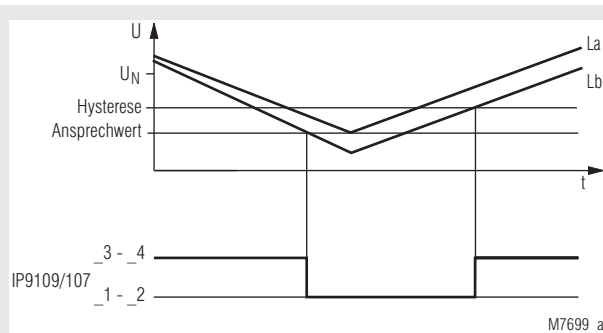
### Ihre Vorteile

- zuverlässige Netzüberwachung durch zweikanalige Spannungsmessung
- hohe Schaltsicherheit durch zwangsgeführte Ausgangskontakte

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- nach DIN VDE 0100-710, für medizinisch genutzte Räume
- Erkennung von:
  - Unterspannung in 1-phasigen Netzen
- 1 Prüftaste zur Simulation der Unterspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige
- 2 Schließer, 2 Öffner
- 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Spannungsüberwachung von 1-phasigen Netzen nach DIN VDE 0100-710

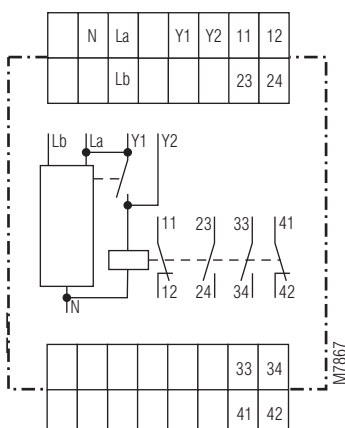
### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei fehlerfreiem Netz  
(Kontakt 23-24 und 33-34 geschlossen)

### Hinweise

Über  $L_a$ ,  $L_b$  können 2 Phasen 1-kanalig oder 1 Phase 2-kanalig überwacht werden. Wird nur  $L_a$  benutzt, so ist  $L_b$  mit  $L_a$  zu brücken. Über einen externen Kontakt an Y1 - Y2 kann das zwangsgeführte Ausgangsrelais zusätzlich angesteuert werden.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
$L_a$ , N	Hilfsspannung und Messeingang
$L_b$ , N	2. Messeingang
Y1	Schließerkontakt Unterspannungsrelais
Y1, Y2 / N	Ansteuerungen, zwangsgeführtes Relais
11, 12 ; 41, 42	Öffnerkontakte, zwangsgeführtes Relais
23, 24 ; 33, 34	Schließerkontakte, zwangsgeführtes Relais

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 230
<b>Überlastbarkeit:</b>	1,15 $U_N$ dauernd
<b>Nennverbrauch</b>	ca. 10 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Anspruchwert <math>U_{aus}</math>:</b>	0,9 $U_N$ (Hysterese ca. 2 %)

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IP 9109.17/107,  
IP 9109.17/030: 2 Schließer, 2 Öffner, zwangsgeführt

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 70°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)  
zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

#### Klemmenbezeichnung:

#### Leiteranschluss:

Anschlussquerschnitt: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

min. Anschlussquerschnitt: 0,6 mm<sup>2</sup>

Abisolierlänge: 10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussplatte IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 200 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 59 mm

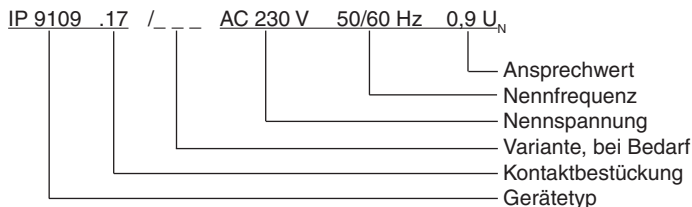
## Standardtype

IP 9109.17/107	AC 230 V	0,9 $U_N$
Artikelnummer:	0052159	
• Ausgang:	2 Schließer, 2 Öffner	
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V	
• Baubreite:	70 mm	

## Variante

IP 9109.17/030:	einstellbarer Anspruchwert
	0,55 ... 1,05 $U_N$ mit Zeitverzögerung
	$t_v$ 0,5 ... 20 s

## Bestellbeispiel für Variante



## VARIMETER Unterspannungsrelais IP 9109.27/107



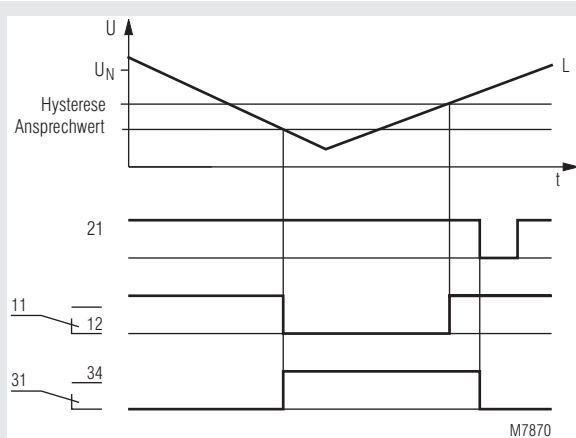
### Ihr Vorteil

- mit Selbsthaltefunktion (Speicherung)

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- nach DIN VDE 0100-710, für medizinisch genutzte Räume
- Erkennung von:
  - Unterspannung in 1-phasigen Netzen
- 1 Prüftaste zur Simulation der Unterspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige
- 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



IP 9109.27/107

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Spannungsüberwachung von 1-phasigen Netzen nach DIN VDE 0100-710

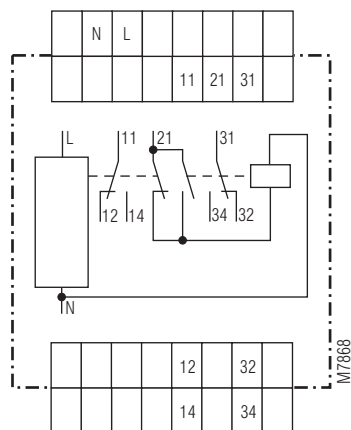
### Geräteanzeige

gelbe LED: leuchtet bei fehlerfreiem Netz  
(Kontakt 11-14 geschlossen)

### Hinweise

Durch Betätigung der Taste PT wird Unterspannung an L des Spannungsmessrelais simuliert. Der Kontakt 11 - 12 schließt. Liegt Spannung an Klemme 21 an, dann wird auch das Koppelrelais mit dem Kontakt 31 - 34 angesteuert. Über den Parallelkontakt zu 31 - 34 geht das Koppelrelais in Selbsthaltung. Die Selbsthaltung wird aufgehoben, wenn die Spannung an Klemme 21 weggeschaltet wird.

### Schaltbild



IP 9109.27/107

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Hilfsspannung und Messeingang
11, 12, 14	Kontakte Rel. Unterspannungsrelais
21 / N	Ansteuerung Koppelrelais
31, 32, 34	Kontakte Koppelrelais

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 230
<b>Überlastbarkeit:</b>	1,15 $U_N$ dauernd
<b>Nennverbrauch</b>	ca. 8 VA (L-N)
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Ansprechwert <math>U_{aus}</math>:</b>	0,7 $U_N$ (Hysterese ca. 2 %)

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IP 9109.27/107: 1 Öffner, 1 Schließer  
mit Selbsthaltefunktion

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 70°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)  
zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 /04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

#### Klemmenbezeichnung:

#### Leiteranschluss:

Anschlussquerschnitt: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

min. Anschlussquerschnitt: 0,6 mm<sup>2</sup>

Abisolierlänge: 10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:**

**Nettogewicht:** 200 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 59 mm

## Standardtype

IP 9109.27/107 AC 230 V

Artikelnummer: 0052862

• Ausgang: 1 Schließer, 1 Öffner

• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V

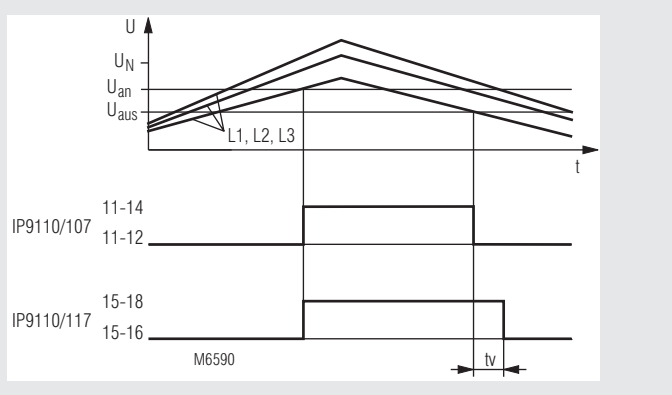
• Baubreite: 70 mm

## VARIMETER Unterspannungsrelais IP 9110/107



- nach IEC/EN 60 255-1
- nach DIN VDE 0100-710, für medizinisch genutzte Räume
- Im Drehstromnetz werden erkannt:
  - Unterspannung
  - Phasenausfall
  - Neutraleiterbruch
  - Spannungsasymmetrie und Rückspeisung
- 3 Prüftasten zur Simulation der Unterspannung
- hohe Überlastbarkeit
- auch einphasig anschließbar
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige
- Phasenfolge beliebig
- wahlweise mit Zeitverzögerung tv
- wahlweise
  - 1 Wechsler, 1 Schließer, 1 Öffner oder
  - 1 Wechsler verzögert
- 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



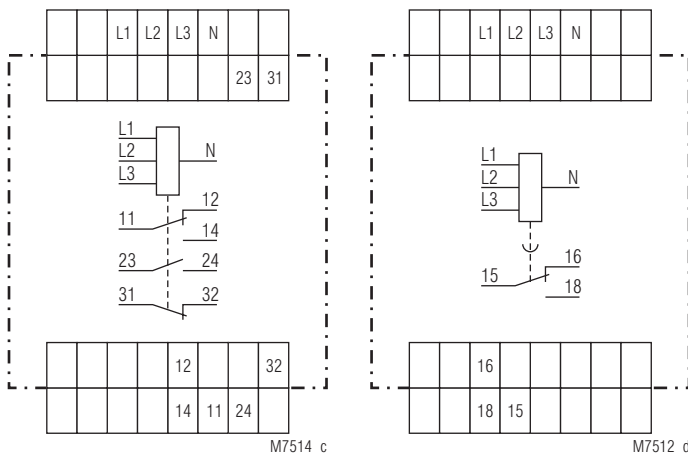
### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen nach DIN VDE 0100-710,

### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei fehlerfreiem Netz  
(Kontakt 11-14 und 23-24 geschlossen)

### Schaltbilder



IP 9110.44/107

IP 9110.11/117

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3, N	Anschlüsse für überwachtes Drehstromnetz
11, 12, 14 <sup>1)</sup>	Wechslerkontakt <sup>1)</sup>
23, 24 <sup>1)</sup>	Schließerkontakt <sup>1)</sup>
31, 32 <sup>1)</sup>	Öffnerkontakt <sup>1)</sup>
15, 16, 18 <sup>2)</sup>	Wechslerkontakt verzögert <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> IP9110.44/107; <sup>2)</sup> IP9110.11/117



## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 230 V / 3 AC 400 V
<b>Überlastbarkeit:</b>	AC 440 V an allen Messeingängen, dauernd
<b>Nennverbrauch</b>	ca. 6 VA (L3-N)
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Eingangswiderstände:</b>	ca. 180 k $\Omega$ (L1-N, L2-N)
<b>Ansprechwert <math>U_{aus}</math>:</b>	0,9 $U_N$ (Hysterese ca. 4 %)
<b>Asymmetrieerkennung:</b>	ca. 6 ... 8 % Phasenasymmetrie

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IP 9110.44:	1 Wechsler, 1 Schließer, 1 Öffner
IP 9110.11:	1 Wechsler verzögert
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 25 ... + 60°C
Relative Luftfeuchte:	95 %
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2 6 kV (Kontaktentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 ... 1 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten: Stoßspannung (Surge) zwischen	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Versorgungsleitungen: zwischen Leitung und Erde:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5 2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss</b>	
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierlänge der Leiter:	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	210 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	70 x 90 x 59 mm
-------------------------------	-----------------

## Standardtype

IP 9110.44/107 AC 230 V / 3 AC 400 V 0,9 $U_N$	
Artikelnummer:	0048885
• Ausgang:	1 Wechsler, 1 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 / 3 AC 400V
• Baubreite:	70 mm

## Variante

IP 9110.11/117:	mit fester Verzögerungszeit $t_v$ 0,5 s, geeignet für Umschalteneinrichtung nach DIN VDE 0100-710
-----------------	---

## Bestellbeispiel für Variante

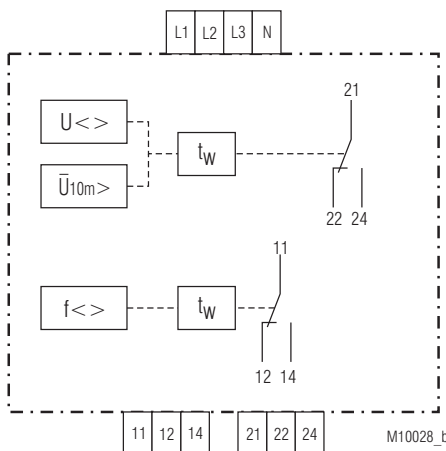
IP 9110 .44 / - - AC 230 V/3 AC 400 V 50/60 Hz 0,7 $U_N$ 1,5...30 s	
	Zeitverzögerung $t_v$
	Ansprechwert
	Nennfrequenz
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

0260438



- nach DIN EN 60255-1, DIN EN 60947-1
- Spannungs- und Frequenzüberwachung für Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, > 30KVA gemäß VDEW-Richtlinie
- RP 9800: 3-phasige Spannungsmessung gegen N
- Abschaltung bei Spannungssteigerung und -rückgang
- Abschaltung bei Frequenzsteigerung und -rückgang
- Abschaltung bei Spannungssteigerung, Mittelwert über 10 Minuten
- Abschaltung durch Frequenz und Spannung mittels separaten Ausgangsrelais
- Einschaltung bzw. Wiedereinschaltung nach einstellbarer Verzögerung  $t_w$
- Schutz vor Einstell-Manipulation mittels plombierbarer Abdeckung der Drehschalter
- eindeutig einstellbare sofort ablesbare Einstellwerte gemäß Richtlinie
- hohe Messgenauigkeit
- Baubreite 70 mm

### Schaltbild



RP 9800.12

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zur Spannungs- und Frequenzüberwachung für Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, > 30 KVA gemäß VDEW-Richtlinie. Als Alternative zur Freischaltstelle in Anlagen < 30 kVA, wenn eine Schaltstelle mit Trennfunktion vorhanden ist.

### Aufbau und Wirkungsweise

Das RP 9800 überwacht 3-phasig gegen N auf Spannungsanstieg und Spannungsrückgang. Ausgewertet wird der Größtwert und Kleinstwert der einzelnen Phasen, Mittelwertmessung in Effektivwert kalibriert.

Die Frequenz wird 1-phasig in Phase L1 gemessen. (Bezug N).

Spannungs- und Frequenzüberwachung wirken auf getrennte Ausgangsrelais. Bei Über- oder Unterschreiten eines Grenzwertes schalten die entsprechenden Relais in die Ruhelage.

Sind die Überwachungswerte innerhalb, bzw. wieder innerhalb des Sollbereichs erfolgt die Einschaltung, bzw. Wiedereinschaltung nach einer einstellbaren Verzögerung  $t_w$ .

### Hinweis

**Bei Gerätevariante RP 9800.12 mit N-Anschlussklemme ist der N-Leiter unbedingt anzuschließen.**

### Geräteanzeigen

- LED grün ON leuchtet, wenn  $U_H$  vorhanden.
- LED rot f<> leuchtet, wenn die Frequenz die Einstellwerte über- oder unterschritten hat.
- LED rot U<> leuchtet, wenn die Spannung die Einstellwerte über- oder unterschritten hat, blinkt, wenn die Spannung den eingestellten 10-Minuten-Mittelwert überschritten hat.
- LED gelb f<> leuchtet, wenn Rel. f<> angezogen hat, blinkt während Ablauf von  $t_w$  - Rel. f<>.
- LED gelb U<> leuchtet, wenn Rel. U<> angezogen hat, blinkt während Ablauf von  $t_w$  - Rel. U<>.

## Einstellorgane

Einstellungen mittels 8- oder 10-stufigen Drehschaltern:  
Poti  $f >$  (Hz): - Frequenzsteigerung (bei Variante /500: 2 Potis)  
Poti  $f <$  (Hz): - Frequenzrückgang  
Poti  $U >$  (%): - Spannungssteigerung  
Poti  $U <$  (%): - Spannungsrückgang (bei Variante /500: nicht vorhanden)  
Poti  $\bar{U}_{10m >}$  (%): - Spannungssteigerung, Mittelwert über 10 Minuten  
Poti  $t_w$  (s): - Zuschaltung / Wiederschaltung

## Gerätestandardeinstellungen im Auslieferungszustand gemäß VDE 0126

(außer für Zuschaltung):

Schaltpunkt für: - Frequenzsteigerung  $f > = 50,2$  Hz  
Schaltpunkt für: - Frequenzrückgang  $f < = 47,5$  Hz  
Schaltpunkt für: - Spannungssteigerung  $U > = 115$  %  
Schaltpunkt für: - Spannungsrückgang  $U < = 80$  %  
Schaltpunkt für: - Spannungssteigerung, Mittelwert über 10 Minuten  
 $\bar{U}_{10m >} = 110$  %

Verzögerungszeit

für: - Zuschaltung  $t_w = 40$  s

## Technische Daten

### Frequenzsteigerung

RP 9800: 50,2 ... 52 Hz  
einstellbar mittels 8-stufigem Drehschalter  
50,2; 50,3; 50,4; 50,6; 50,8; 51,0;  
51,5; 52 Hz

RP 9800/500: 50,2 ... 51,5 Hz  
Einstellung an 2 Potis mit je 8 Stufen in  
0,1 Hz Schritten  
Pot. 2 min. + Pot. 1 50,2 ... 50,8 Hz und  
Pot. 1 max. + Pot. 2 50,9 ... 51,5 Hz  
47 ... 49,8 Hz

### Frequenzrückgang:

einstellbar mittels 8-stufigem Drehschalter  
47; 47,5; 47,8; 48,2; 48,6; 49,0; 49,4;  
49,8 Hz

### Spannungssteigerung:

97 ... 218 V (L - N) (182 V)  
248 ... 276 V (L - N) (230 V)  
einstellbar mittels 8-stufigem Drehschalter  
108%, 110%, 112%, 114%, 115%,  
116%, 118%, 120% von  $U_N$

### Spannungsrückgang

RP 9800: 131 ... 164 V (L - N) (182 V)  
166 ... 207 V (L - N) (230 V)  
einstellbar mittels 8-stufigem Drehschalter  
72%, 74%, 76%, 78%, 80%, 82%, 86%,  
90% von  $U_N$   
RP 9800/500: 80% von  $U_N$  fest eingestellt.

### Spannungssteigerung,

**Mittelwert über 10 Minuten:** 189 ... 211 V (L - N) (182 V)  
239 ... 267 V (L - N) (230 V)  
einstellbar mittels 8-stufigem Drehschalter  
104%, 106%, 108%, 110%, 112%,  
114% 115% 116% von  $U_N$

### Zuschaltung,

**bzw. Wiederschaltung:** einstellbar mittels 10-stufigem Drehschalter  
5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 s

Wiederhol-Genauigkeit: Spannungsmessung  $\leq \pm 1$  %  
Frequenzmessung  $\leq \pm 0,02$  %

Hysterese: Spannungsmessung  $\leq 2,5$  %  
Frequenzmessung 0,05 Hz

Reaktionszeit (Abschaltung):  $< 100$  ms (typ. 75 ms)

## Ausgang

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V

Schließer: 3 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $> 50$  x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Ruhestromfunktion:** bei Abschaltung sind Relais abgefallen  
2 Relais mit jeweils einem Wechslerkontakt  
1. Rel. für  $f <$ , 2. Rel. für  $U <$   
**Spannungsbereich:** 3 x AC 85 V ... 280 V  
( $U_H$  aus allen 3 Phasen gegen N)  
-20 ... +60 °C

### Temperaturbereich:

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/  
Verschmutzungsgrad: 6 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10...55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss

Anschlussvermögen: starr, flexibel 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup>

Flexibel mit Aderendhülse: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup>

Mehrleiteranschluss: 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (2 Leiter gleichen

Querschnitts)

**Leiterbefestigung:** Kastenklemme mit Kreuzschlitz-Schraube

**Schnellbefestigung:** Hutschiene

**Nettogewicht:** 175 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 71 mm

## Standardtypen

RP 9800.12 3/N AC 400/230V

Artikelnummer: 0062263

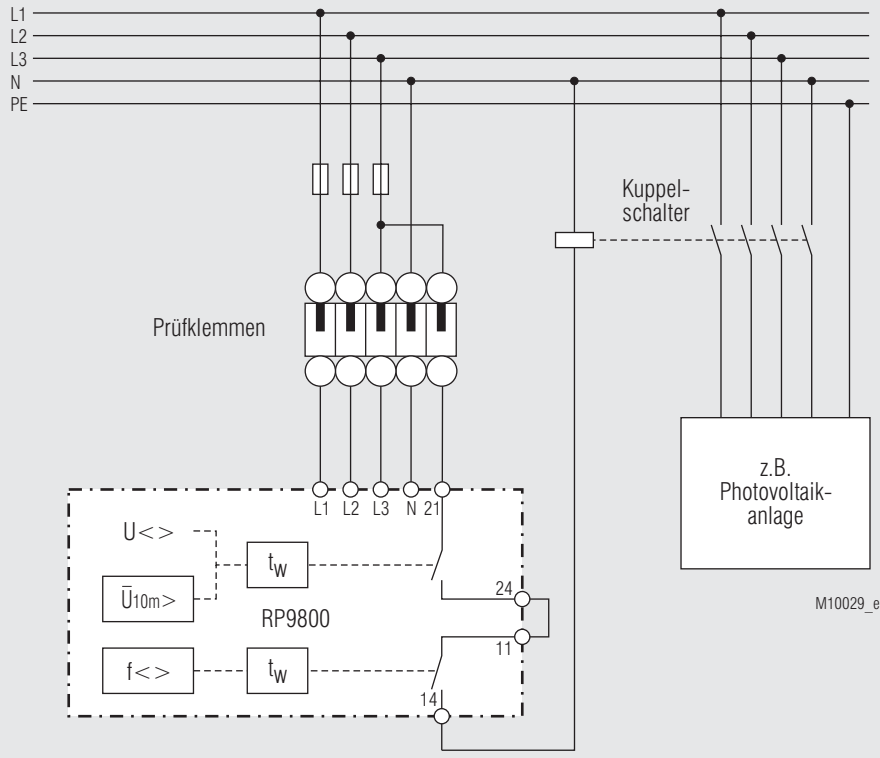
RP 9800.12 3/N AC 315/182 V

Artikelnummer: 0063103

RP 9800.12/500 3/N AC 400/230 V

Artikelnummer: 0064515

# Anwendungsbeispiel



## VARIMETER NA

Spannungs- und Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105  
RP 9810



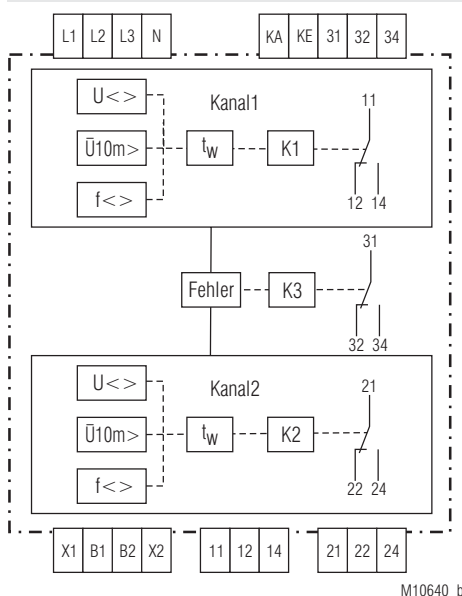
### Ihre Vorteile

- Einfachste Einstellung über rastende Drehschalter
- Alle eingestellten Werte sind gleichzeitig sichtbar
- Schnelle Diagnose über mehrfarbiges, beleuchtetes LCD-Display
- Manipulationsschutz durch plombierte Klarsichtabdeckung
- Netz- und Anlagenschutz für ihre Eigenerzeugungsanlage

### Merkmale

- Unbedenklichkeitsbescheinigung (Prüfschein) der BG ETEM nach VDE-AR-N 4105,
- in Anlehnung an DIN V VDE V 0126-1-1
- nach DIN EN 60 255-1
- einsetzbar nach EEG 2012 und SysStabV
- Spannungs- und Frequenzüberwachung für Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, > 30 kVA, optional auch für Anlagen ≤ 30kVA
- einfehlersicher durch 2-kanaligen Aufbau
- Überwachung der Kuppelschalter mit Messung der Reaktionszeit
- Anlagentest über Testtaste
- Inselnetzerkennung
- Fehlerspeicher
- mit zusätzlichem Freigabeeingang, z. B. für Rundsteuerempfänger
- Einschaltung bzw. Wiedereinschaltung nach einstellbarer Verzögerung  $t_w$
- voreingestellt entsprechend VDE-AR-N 4105
- zufallsgesteuerte Abschaltung im Bereich 50,2 Hz und 51,5 Hz
- für nicht regelbare Eigenerzeugungsanlagen
- zusätzliches Fehlermelderelais
- hohe Meßgenauigkeit
- Installationsbauform 4TE (Breite x Höhe x Tiefe: 70 x 90 x 71 mm)

### Schaltbild



M10640\_b

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3 / N	Hilfsspannung und Messeingänge
11, 12, 14	Ansteuerung Kuppelschalter 1
21, 22, 24	Ansteuerung Kuppelschalter 2
31, 32, 34	Kontakte Fehlermelderelais
X1, B1 / X2, B2	Freigabeeingänge
KA, KE	Rückführkreis Kuppelschalter

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Photovoltaik, Windkraft
- Blockheizkraftwerke, Wasserkraft
- Zur Spannungs- und Frequenzüberwachung für Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, gemäß VDE-AR-N 4105

### Aufbau und Wirkungsweise

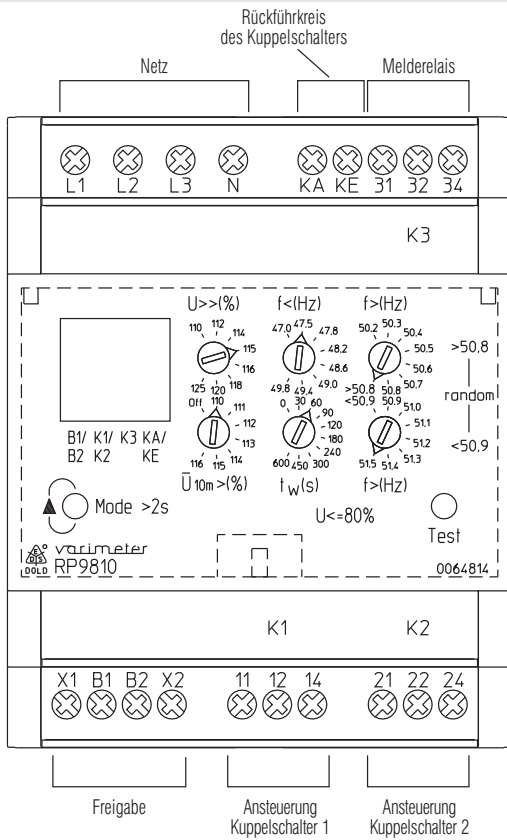
Der Spannungs- und Frequenzwächter RP 9810 überwacht bei Eigenerzeugungsanlagen das Netz des Netzbetreibers. Er ist zweikanalig aufgebaut, wobei jeder Kanal auf ein separates Ausgangsrelais wirkt. Die Einstellung der Spannungs- und Frequenz-Grenzwerte erfolgt über Drehschalter, wobei diese im Auslieferungszustand entsprechend den Vorgaben der VDE-AR-N 4105 voreingestellt sind. Der Grenzwert für den Spannungsrückgangsschutz liegt fest bei 80%  $U_N$ . Nach der Inbetriebsetzung der Eigenerzeugungsanlage lassen sich die Einstellungen mittels der glasklaren Frontabdeckung plombieren.

Eine Überschreitung bzw. Unterschreitung eines Grenzwertes führt zur Abschaltung und Trennung der Eigenerzeugungsanlage vom Netz. Die Zuschaltung bzw. die automatische Wiedereinschaltung der Erzeugungsanlage an das Netz erfolgt nur dann, wenn sich sowohl die Netzfrequenz als auch die Netzspannung für die Dauer der einstellbaren Zeitverzögerung  $t_w$  ununterbrochen innerhalb des jeweiligen Toleranzbereiches befunden haben. Nach Abschaltung aufgrund einer Kurzunterbrechung erfolgt die Wiedereinschaltung bereits, wenn sich die Netzfrequenz und die Netzspannung 5 s lang ununterbrochen innerhalb des Toleranzbereiches befunden haben. Für den Ausfall der Betriebsspannung gilt die Bedingung der Kurzzeitunterbrechung nicht.

Der Spannungs- und Frequenzwächter RP 9810 überwacht 3-phasig die Spannungen zwischen den Außenleitern und dem Neutralleiter. Zusätzlich werden die 3 verketteten Außenleiterspannungen errechnet und ausgewertet. Die Frequenz wird in beiden Ausführungen 1-phasig in Phase L1 gemessen.

Die Ausgabe des Betriebszustandes, der Messwerte und des Fehlerspeichers erfolgt über eine LCD-Anzeige. Der in der Anzeige auszugebende Messwert wird über eine Taste ausgewählt.

## Geräteanzeigen



Die Farbe der LCD-Hintergrundbeleuchtung stellt den Betriebszustand des Gerätes dar.

- aus:** Keine Betriebsspannung vorhanden.
- grün:** Normalbetrieb.
- rot:** Fehlerzustand.
- gelb:** Warnung (Fehlermeldung nicht quittiert oder Prüftaste betätigt).

Zwei Anzeigemodi sind wählbar, die Messwertanzeige und die Anzeige des Fehlerspeichers. Durch langes Drücken der Taste „Mode“ (> 2s) wird zwischen den Anzeigemodi gewechselt.

### Messwertanzeige

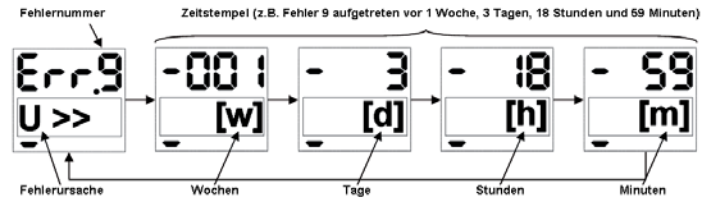
Anzeige der aktuellen Frequenz- und Spannungsmesswerte. Durch kurzes Drücken der Taste „Mode“ wird der nächste Messwert angewählt.



## Geräteanzeigen

### Anzeige des Fehlerspeichers

Im Fehlerspeicher sind die eingetragenen Fehlermeldungen mit Fehlerursache und relativem Zeitstempel abrufbar. Durch kurzes Drücken der Taste „Mode“ wird die nächste gespeicherte Fehlermeldung angewählt. Sind keine Einträge im Fehlerspeicher vorhanden, wird dies durch den Anzeigetext „NoErr“ gemeldet.

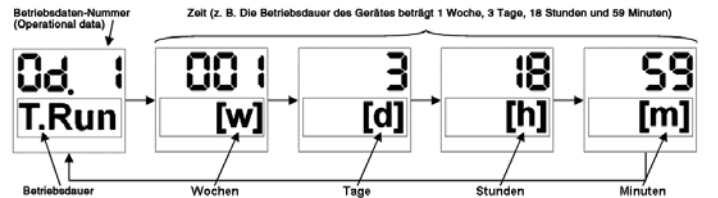


### Anzeige der Betriebsdaten (Variante /\_02)

Bei dieser Gerätevariante, wird zusätzlich zur Messwertanzeige und der Anzeige des Fehlerspeichers, die Betriebsdauer oder die Abschaltzeit angezeigt. Durch langes Drücken der Taste „Mode“ (> 2s) wird zwischen der Messwertanzeige, der Anzeige des Fehlerspeichers und der Betriebsdatenanzeige gewechselt.

In diesem Anzeigemodus lassen sich die nachfolgenden Betriebsdaten (Operational data) durch kurzes Drücken der Taste „Mode“ anwählen:

- Od.1: „T.Run“:  $\Sigma$  Betriebsdauer (Betriebsspannung vorhanden)
- Od.2: „t.Err“:  $\Sigma$  Alarm-/Fehlerzeit
- Od.3: „t.Xof“:  $\Sigma$  Externe Abschaltzeit (Eingang B1/B2)



Alle Betriebsdaten werden zurückgesetzt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Mode“ und „Test“ für mehr als 2 Sekunden im Modus Betriebsdatenanzeige. Das Zurücksetzen der Daten wird durch den Anzeigetext „ResOd“ bestätigt (Reset Operational data).



## Fehleranzeigen

Der Fehlerzustand des Gerätes wird durch die rote Hintergrundbeleuchtung angezeigt. Wird ein Fehler erkannt, wechselt das Gerät automatisch in die Anzeige des Fehlerspeichers. Die letzten 9 aufgetretenen Fehlermeldungen werden gespeichert, wobei unter Fehlernummer 1 immer der aktuellste und unter Fehlernummer 9 der am längsten zurückliegende Fehler abgelegt wird. Die Fehlerursache wird wie folgt dargestellt:

„U<“: Spannungsrückgang  
„U10m>“: 10-Minuten-Spannungsmittelwert  
„U>>“: Spannungssteigerung  
„f1<“: Frequenzrückgang  
„f1>“: Frequenzsteigerung  
„KS“: Fehler Kuppelschalter (z.B. Aderbruch im Rückführkreis KA/KE oder Kuppelschalter verschweißt)  
„KS??“: Warnung Kuppelschalter (K1 und K2 sind angesteuert, der Rückführkreis KA/KE meldet jedoch Kuppelschalter offen)  
„Setup“: Einstellung der beiden Überfrequenz-Potis (f-) nicht plausibel  
„Sys.X“: Systemfehler  
„Int.X“: Interner Fehler

Beim Verlassen des Fehlerzustandes wechselt die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige von rot zunächst auf gelb. Erst die Quittierung der Fehlermeldungen entweder durch Löschen des Fehlerspeichers oder durch Wechseln des Anzeigemodus auf die Messwertanzeige führt wieder zu einer grünen Hintergrundbeleuchtung. Die Einträge im Fehlerspeicher bleiben beim Quittieren (Taste Mode > 2 s drücken) der Fehlermeldungen erhalten.

Der Fehlerspeicher wird gelöscht durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Mode“ und „Test“ für mehr als 2 Sekunden im Anzeigemodus Fehleranzeige oder durch Wegschalten der Betriebsspannung (L1, L2, L3/N) für mindestens 60 Sekunden. Lässt sich ein Fehler Sys.X bzw. Int.X durch Wegschalten der Betriebsspannung für mindestens 60 Sekunden nicht quittieren, nehmen Sie bitte Kontakt zum Hersteller auf.

## Fehlermelderelais

Ein drittes Ausgangsrelais K3 meldet die erfolgte Abschaltung der Eigenzeugungsanlagen bei auftretendem Fehler (Kontakt 31-32).

## Inselnetzerkennung

Das RP 9810 verfügt über ein passives Verfahren zur Inselnetzerkennung gemäß Kapitel 6.5.3 und Anhang D2 der VDE-AR-N 4105. Die Inselnetzerkennung erfolgt mit Hilfe der dreiphasigen Spannungsüberwachung.

## Anlagentest

Über die Prüftaste „Test“ können die Schalter des Kuppelschalters auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft werden. Das Drücken der Prüftaste führt zur Abschaltung und Trennung der Eigenerzeugungsanlage vom Netz. Beim Anlagentest wird über den Rückführkreis des Kuppelschalters dessen Abschaltzeit ermittelt. Diese gemessene Abschaltzeit bzw. Eigenzeit des Kuppelschalters wird in der LCD-Anzeige eingeblendet.

Um die Gesamtabschaltzeit zu bestimmen, ist zur Eigenzeit des Kuppelschalters noch die Zeit für die Messung und Auswertung der Schutzfunktion zu addieren. Gemäß der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 darf eine Gesamtabschaltzeit von 200 ms in keinem Fall überschritten werden.

## Überwachung der Kuppelschalter

Mit den Kontakten 11-14 und 21-24 werden die beiden Kuppelschalter angesteuert. Die Überwachung der Kuppelschalter erfolgt mit Hilfe des Rückführkreises (Klemmen KA-KE), an den die Öffnerkontakte der Kuppelschalter angeschlossen werden (siehe Anschlussbeispiele).

Der Spannungs- und Frequenzwächter RP 9810 schaltet die Eigenerzeugungsanlage über die Kuppelschalter nur ans Netz, wenn im abgeschalteten Zustand der Rückführkreis KA-KE geschlossen ist, d.h. die Kuppelschalter sich in Ruhelage befinden (die Öffnerkontakte sind geschlossen). Solange die Kuppelschalter nicht angesteuert sind, muss der Rückführkreis KA-KE geschlossen sein, andernfalls wird der Fehler „KS“ erkannt.

## Zufallsgesteuerte Abschaltung bei Überfrequenz

In der VDE-AR-4105 wurde ein Bereich von 50,2 Hz und 51,5 Hz festgelegt, innerhalb dessen bei regelbaren Erzeugungsanlagen eine stufenlose Reduzierung der Anlagenleistung durchgeführt werden soll.

Nicht regelbare Erzeugungsanlagen dürfen sich alternativ zu dieser Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz im Frequenzbereich zwischen 50,2 Hz und 51,5 Hz auch vom Netz trennen. In diesem Fall ist eine Gleichverteilung der Abschaltfrequenz für jeden Anlagentyp sicherzustellen. Das RP9810 bietet hierfür durch Einstellung der beiden Drehschalter für die Überfrequenz auf Stellung „random“ die Möglichkeit, im Bereich 50,2 Hz und 51,5 Hz zufallsgesteuert abzuschalten. Ebenfalls zufallsgesteuert ist bei dieser Einstellung auch die Zuschalt- bzw. Wiedereinschaltzeit im Bereich von 1 bis 10 Minuten.

## Einstellorgane

Einstellungen mittels 8- oder 10-stufigen Drehschaltern (Potis):

Poti 1+2 f>(Hz): - Frequenzsteigerung  
Poti f<(Hz): - Frequenzrückgang  
Poti U>>(%) : - Spannungssteigerung  
Poti U10m>(%) : - Spannungssteigerung, Mittelwert über 10 Minuten  
Poti t<sub>w</sub>(s): - Zuschaltung / Wiedereinschaltung  
nicht veränderbar: - Spannungsrückgang

## Gerätstandardinstellungen im Auslieferungszustand gemäß VDE-AR-N 4105

(außer für Zuschaltung):

Schaltpunkt für: - Frequenzsteigerung f> = 51,5 Hz  
Schaltpunkt für: - Frequenzrückgang f< = 47,5 Hz  
Schaltpunkt für: - Spannungssteigerung U>> = 115 %  
Schaltpunkt für: - Spannungsrückgang U< = 80 %  
Schaltpunkt für: - Spannungssteigerung, Mittelwert über 10 Minuten U10m> = 110 %

Verzögerungszeit

für: - Zuschaltung, Wiedereinschaltung t<sub>w</sub> = 60 s

Technische Daten	
<b>Frequenzsteigerung:</b>	50,2 ... 51,5 Hz Einstellung an 2 Drehschaltern mit je 8 Stufen in 0,1 Hz Schritten Poti 2 min. + Poti 1 50,2 ... 50,8 Hz oder Poti 1 max. + Poti 2 50,9 ... 51,5 Hz
<b>Zufallgesteuerte Abschaltung:</b>	50,2 ... 51,5 Hz Einstellung f> "random"
<b>Frequenzrückgang:</b>	47,0 ... 49,8 Hz einstellbar mittels 8-stufigem Drehschalter 47,0; 47,5; 47,8; 48,2; 48,6; 49,0; 49,4; 49,8 Hz
<b>Spannungssteigerung</b>	
bei Ausführung ≤ 30 kVA:	253 ... 288 V (L - N)
bei Ausführung > 30 kVA:	253 ... 288 V (L - N) + 438 ... 498 V (L - L)
beide Ausführungen einstellbar mittels 8-stufigem Drehschalter:	110%, 112%, 114%, 115%, 116%, 118%, 120%, 125 % von U <sub>N</sub>
<b>Spannungsrückgang</b>	
bei Ausführung ≤ 30 kVA:	184V (L - N)
bei Ausführung > 30 kVA:	184V (L - N) + 319 V (L - L)
beide Ausführungen:	80% von U <sub>N</sub> fest eingestellt.
<b>Spannungssteigerung, Mittelwert über 10 Minuten:</b>	
bei Ausführung ≤ 30 kVA:	253 ... 267 V (L - N)
bei Ausführung > 30 kVA:	253 ... 267 V (L - N) + 438... 462 V (L - L)
beide Ausführungen einstellbar mittels 8-stufigem Drehschalter:	Off, 110%, 111%, 112%, 113%, 114%, 115%, 116% von U <sub>N</sub>
<b>Zuschaltung, bzw. Wiederzuschaltung:</b>	0 ... 600s einstellbar mittels 10-stufigem Drehschalter 0, 30, 60, 90, 120, 180, 240, 300, 450, 600 s
<b>Zufallsgesteuerte Wiederzuschaltung:</b>	60 ... 600 s Einstellung f> "random"
Zuschaltbedingungen	
Spannung:	5% Hysterese
Frequenz:	47,5 Hz ... 50,05 Hz
Wiederholgenauigkeit:	Spannungsmessung ≤ ± 1 % ± 1 digit Frequenzmessung ≤ ± 0,02 % ± 1 digit
Reaktionszeit (Abschaltung):	< 100 ms

### Ausgang

<b>Relais K1 und K2:</b>	jeweils 1 Wechslerkontakt
<b>Melderelais K3:</b>	1 Wechslerkontakt
Die 3 Ausgangsrelais arbeiten im Ruhestromprinzip, d.h. nach Abschaltung bzw. bei einer Störung sind die jeweiligen Relais entregt.	
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V	
Schließer:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

Technische Daten	
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Spannungsbereich:</b>	3 x AC 85 V ... 288 V (U <sub>r</sub> aus allen 3 Phasen gegen N) AC 24V, 40 ... 400Hz
<b>Freigabebereich B1/B2:</b>	
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... 60 °C (im Bereich 0 ... -20° C evtl. eingeschränkte Funktion der LCD-Anzeige)
Lagerung:	- 25 ... 70 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	
Messkreis / 11, 12, 14 / 21, 22, 24:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Messkreis / B1, B2 / 31, 32, 34:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Zum Messkreis gehört:	L1, L2, L3, N, KA, KE, X1, X2
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge)	
zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10...55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	
Anschlussvermögen:	starr, flexibel 0,5 ... 4 mm <sup>2</sup>
Flexibel mit Aderendhülle:	0,5 ... 4 mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge:	6,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben / M3 Kastenklammern
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene
<b>Nettogewicht:</b>	215 g
<b>Empfohlene Vorsicherung</b>	
<b>Messeingänge:</b>	gG / gL 6A

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 71 mm

### Standardtype

RP 9810.13 3/N AC 400 / 230V > 30 kVA  
Artikelnummer: 0064814

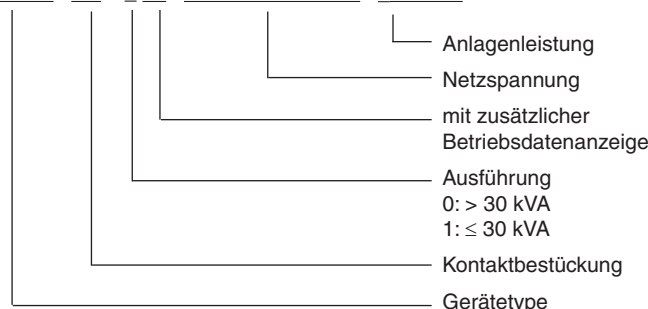
RP 9810.13/100 3/N AC 400 / 230V ≤ 30 kVA  
Artikelnummer: 0064860

### Variante

RP 9810.13/\_ 02: mit zusätzlicher Betriebsdatenanzeige

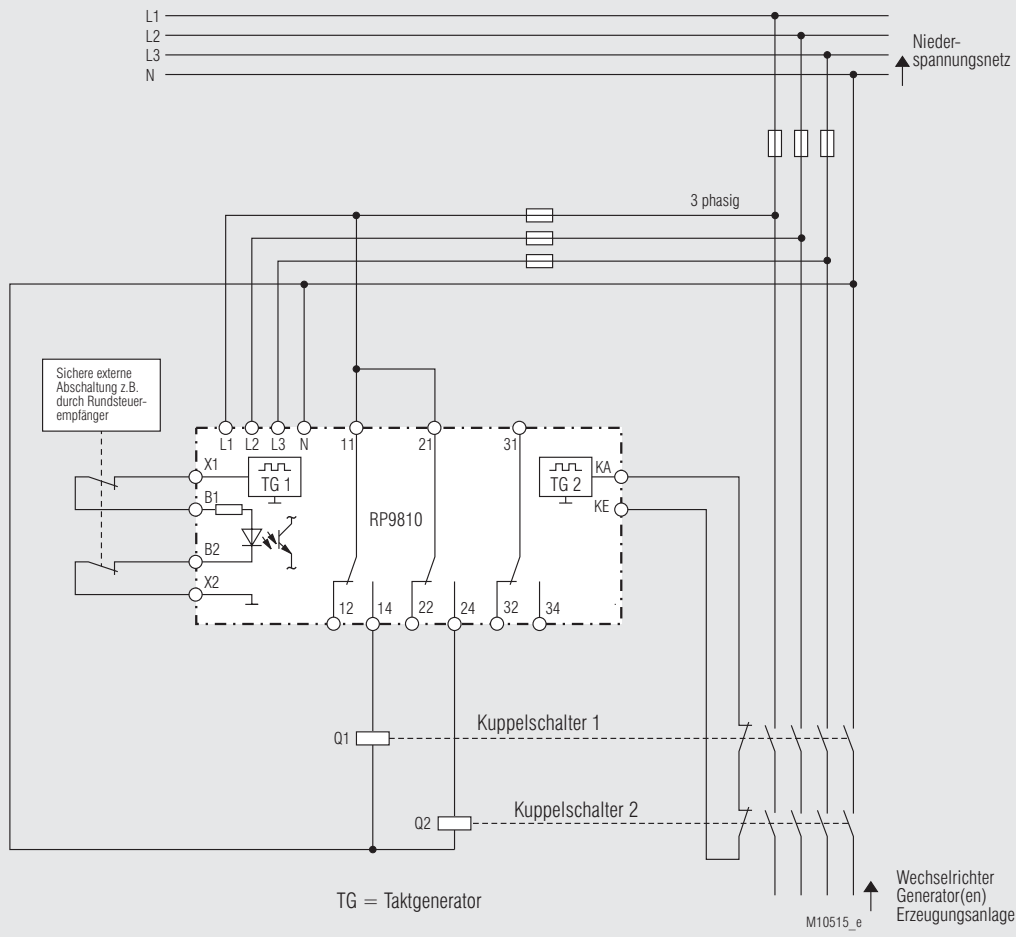
### Bestellbeispiel für Variante

RP 9810 .13 / \_ 02 3N AC 400 / 230 V ≤ 30 kVA

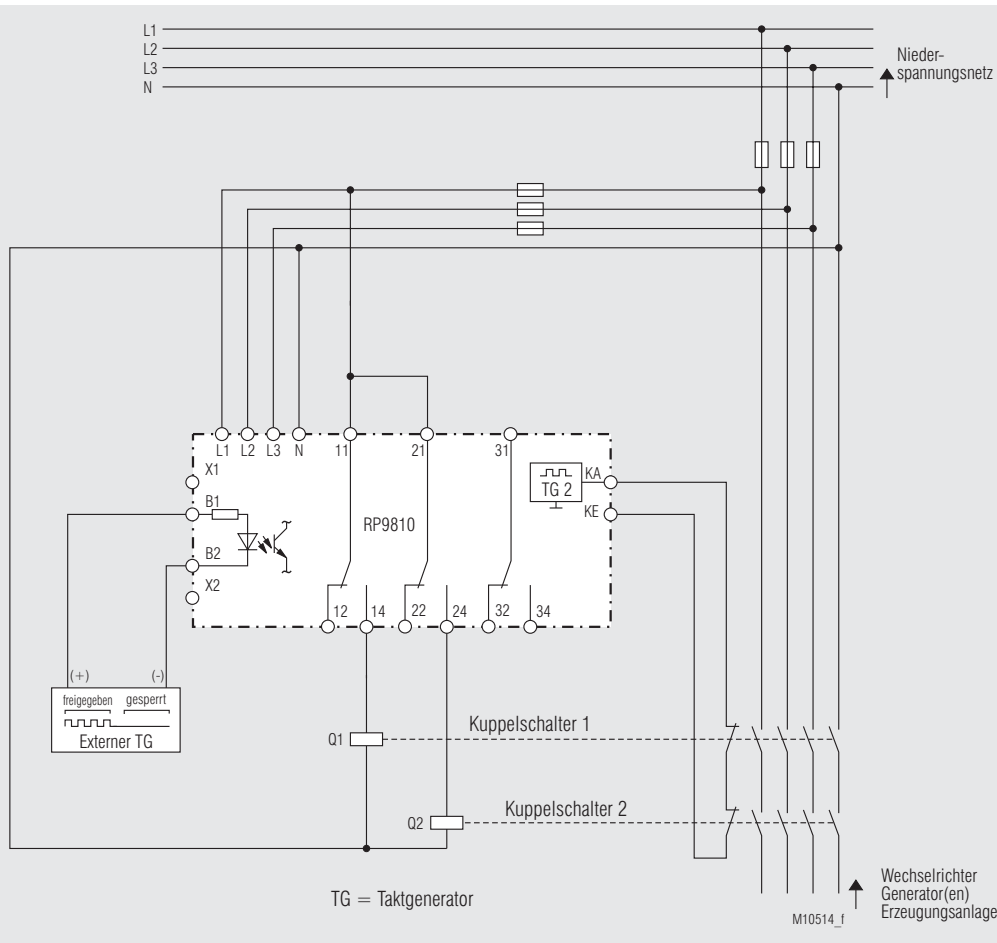




## Anwendungsbeispiele



Freigabe über externen Kontakt



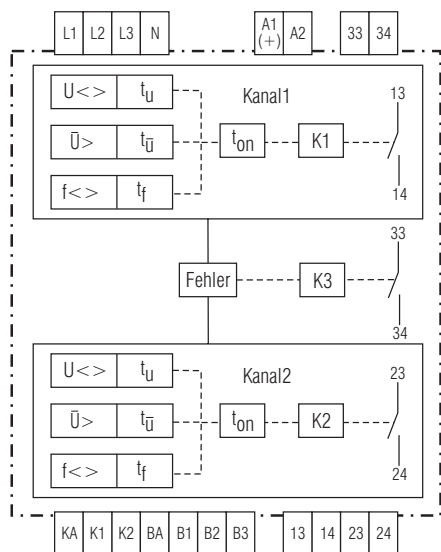
Freigabe mittels Fremdspannung AC 24V 40 ... 400Hz



### Produktbeschreibung

Mit dem Spannungs- und Frequenzwächter RP 9811 der VARIMETER NA Familie bietet DOLD eine sichere und normkonforme Lösung zur optimalen Netzüberwachung bei der Energieeinspeisung ins öffentliche Netz. Bedienerfreundlich mit nur zwei Drehschaltern lässt sich das Gerät schnell und einfach einstellen. Mit dem ersten Drehschalter wählen Sie eine der bereits voreingestellten Normen, entsprechend der länderspezifischen Anforderung. Mit dem zweiten Drehschalter wird die Netzform schnell und einfach am Gerät eingestellt. Bei abweichenden Anforderungen können die einzelnen Parameter individuell und menügesteuert angepasst werden. Alle benötigten Messgrößen werden vom Gerät kontinuierlich ermittelt. Bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten trennt der RP 9811 die Eigenerzeugungsanlage sicher vom Netz.

### Schaltbild



M10897 f

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L1, L2, L3, N	Anschlüsse für Messkreis
KA, K1, K2	Rückführkreis der externen Kuppelschalter KA / K1: Kuppelschalter 1 KA / K2: Kuppelschalter 2
BA; B1, B2, B3	Freigabe der Überwachungsfunktion: BA / B1 + BA / B2 geschlossen (gebrückt) + BA / B3 offen Bei Norm CEI 0-21: BA / B2 - Funktionsumschaltung
K1 (13, 14)	Anschluss Kuppelschalter 1 - Schließerkontakt
K2 (23, 24)	Anschluss Kuppelschalter 2 - Schließerkontakt
K3 (33, 34)	Fehlermelderelais – Schließerkontakt (Schließerkontakt offen: Fehler)

### Ihre Vorteile

- Netz- und Anlagenschutz für ihre Eigenerzeugungsanlage
- in vielen Ländern einsetzbar
  - DIN VDE 0126-1-1 (Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz)
  - VDE-AR-N 4105 (Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz)
  - BDEW-Richtlinie (Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz)
  - CEI 0-21 (Erzeugungsanlagen in Italien)
  - ÖVE/ÖNORM E8001-4-712 (Erzeugungsanlagen in Österreich)
  - G59/3 (Erzeugungsanlagen in Großbritannien)
- einfachste Einstellung über rastende Drehschalter und Menüführung
- Diagnose über mehrfarbiges, beleuchtetes LCD-Display und LED Anzeigen
- Passwortschutz
- Manipulationsschutz durch plombierbare Klarsichtabdeckung
- CRC-Wert für Parameterüberprüfung
- Nachführen der Grenzwerte bei Änderung der Netzennennspannung
- Netzsynchrisation bei Generatorbetrieb
- schnelle Abschaltung bei Vektorsprung parametrierbar
- RoCoF „Rate of Change of Frequency“ parametrierbar. (Funktion df/dt)

### Merkmale

- Unbedenklichkeitsbescheinigung (Prüfschein) der BG ETEM nach VDE-AR-N 4105, DIN VDE 0126-1-1, BDEW-Richtlinie, CEI-0-21
- nach DIN EN 60 255-1
- einsetzbar nach EEG 2012 und SysStabV
- Spannungs- und Frequenzüberwachung für Eigenerzeugungsanlagen
- einfehlersicher durch 2-kanaligen Aufbau
- Überwachung der Kuppelschalter mit Messung der Reaktionszeit
- Anlagentest über Testtaste
- Freigabeeingänge ermöglichen Integration in Rundsteuer- und Anlagenkonzepte
- Inselnetzserkennung
- Fehlerspeicher
- Speicherung der Abschaltzeit
- Einschaltung bzw. Wiederzuschaltung nach einstellbarer Verzögerung  $t_{on}$
- voreingestellt entsprechend:  
VDE-AR-N 4105, DIN VDE 0126-1-1, BDEW-Richtlinie, CEI 0-21, ÖVE/ÖNORM, G59/3 LV
- zufallsgesteuerte Abschaltung im Bereich 50,2 Hz und 51,5 Hz für nicht regelbare Eigenerzeugungsanlagen
- zufallsgesteuerte Zuschaltzeit ( $t_{on}$ ) im Bereich 60 ... 600 s
- zusätzliches Fehlermelderelais
- hohe Messgenauigkeit
- Installationsbauform 4TE (Breite x Höhe x Tiefe: 70 x 90 x 71 mm)

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Zur Spannungs- und Frequenzüberwachung für Eigenerzeugungsanlagen wie z. B.:
- Photovoltaik
  - Windkraft
  - Wasserkraft
  - Blockheizkraftwerke

## Aufbau und Wirkungsweise

Der Spannungs- und Frequenzwächter RP 9811 überwacht bei Eigenerzeugungsanlagen das Netz des Netzbetreibers. Er ist zweikanalig aufgebaut, wobei jeder Kanal auf ein separates Ausgangsrelais wirkt. Die Einstellung der Spannungs- und Frequenz-Grenzwerte erfolgt über Menü und Drehschalter. Diese sind im Auslieferungszustand entsprechend der am Drehschalter eingestellten Norm voreingestellt und lassen sich über das Menü parametrieren. Nach der Inbetriebsetzung der Eigenerzeugungsanlage lassen sich die Einstellungen mittels der glasklaren Frontabdeckung plombieren oder alternativ über Passwort schützen.

Eine Überschreitung bzw. Unterschreitung eines Grenzwertes führt zur Abschaltung und Trennung der Eigenerzeugungsanlage vom Netz. Die Zuschaltung bzw. die automatische Wiedereinschaltung der Erzeugungsanlage an das Netz erfolgt nur dann, wenn sich sowohl die Netzfrequenz als auch die Netzspannung für die Dauer der einstellbaren Zeitverzögerung  $t_{on}$  ununterbrochen innerhalb des jeweiligen Toleranzbereiches befunden haben.

Der Spannungs- und Frequenzwächter RP 9811 überwacht 3-phasig die Spannungen zwischen den Außenleitern und dem Neutralleiter. Je nach Drehschaltereinstellung werden die 3 verketteten Außenleiterspannungen errechnet und ausgewertet. Die Frequenz wird 1-phasig in Phase L1 gemessen.

Die Ausgabe des Betriebszustandes, der Messwerte, des Fehlerspeichers und der Parameter erfolgt über eine LCD-Anzeige. Der in der Anzeige auszugebende Messwert, Betriebsdaten oder die Abfrage des Fehlerspeichers wird über die Taste "Mode", die Parameter werden über die Taste "RUN/SET" ausgewählt.

Zusätzlich sind Status LED Anzeigen vorhanden.

### Parameter Nr. 25 Kurzzeitunterbrechung ( $t_{onShort}$ ) = on:

Nach Abschaltung aufgrund einer Kurzunterbrechung  $< 3$  s erfolgt die Wiedereinschaltung bereits, wenn sich die Netzfrequenz und die Netzspannung 5 s lang ununterbrochen innerhalb des Toleranzbereiches befunden haben. Für den Ausfall der Betriebsspannung gilt die Bedingung der Kurzzeitunterbrechung nicht.

### Ändern der Netzennspannung - Grenzwerte passen sich automatisch an

Muss die Netzennspannung aufgrund von Vorgaben des EVU angepasst werden oder erfolgt der Betrieb des Spannungs- und Frequenzwächters am Mittelspannungsnetz ist der Parameter 1 (Nennspannung  $U_N$ ) entsprechend einzustellen. Beim Mittelspannungsnetz ist dies bedingt durch das Übersetzungsverhältnis des verwendeten Spannungsmesswandlers über den das Gerät mit dem Netz verbunden ist.

Die spannungsbezogenen Überwachungsparameter werden als prozentuale Abweichung zur Netzennspannung eingestellt. Bei Änderung der Netzennspannung passen sich somit die absoluten Grenzwerte automatisch an die geänderte Netzennspannung an.

## Aufbau und Wirkungsweise

### Funktion RoCoF ( $df/dt$ )

RoCoF „Rate of Change of Frequency“ (Frequenzänderungsgeschwindigkeit)

Parameter:

#### Parametertabelle

	Display	Wert	
1)	RoCoF	0,10 ... 5 Hz / s / off	df / dt
2)	T_df/dt	0,05 ... 10 s / off	Abschaltverzögerung
3)	Perio	4 ... 50	Anzahl Perioden über die gemessen wird

Default- Einstellung: 4 Perioden

### Beschreibung

Der Spannungs- und Frequenzwächter RP 9811 kann die Frequenzänderungsgeschwindigkeit  $df/dt$  (Frequenzgradient) überwachen. Übersteigt der Frequenzgradient für eine einstellbare Dauer einen einstellbaren Wert, schaltet der RP 9811 nach einer einstellbaren Verzögerung ab.

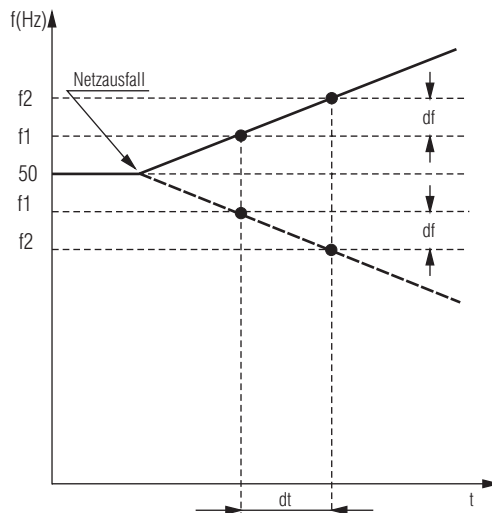
Der Frequenzgradient kann sowohl positiv, als auch negativ sein, d. h. sowohl Frequenzanstieg, als auch Frequenzrückgang wird erkannt.

### Auslösung

Wird für die Dauer der eingestellten Perioden der eingestellte Frequenzgradient überschritten, wird die eingestellte Abschaltverzögerung „T\_df/dt“ gestartet, im Display erscheint die Fehlermeldung „RoCoF“ und das Fehlermelderelais schaltet.

Wird der Frequenzgradient zuzüglich einer Hysterese von 5% innerhalb der ablaufenden Periodenzeit (Anzahl Perioden) wieder unterschritten, oder ändert sich die Richtung der Frequenzänderung, erfolgt ein Neustart des Überwachungsablaufs.

Erst nach Ablauf der Abschaltverzögerung „T\_df/dt“ schaltet der RP 9811 ab. Ist „T\_df/dt“ = off eingestellt, erfolgt die Abschaltung unverzögert.



M11222

**Funktion Vektorsprung**

Parameter:

Parametertabelle

1)	VecSh	2 ... 20° / off	(Vektorsprung)
2)	Phase	1 / 3	(1- oder 3-phasig)

**Beschreibung**

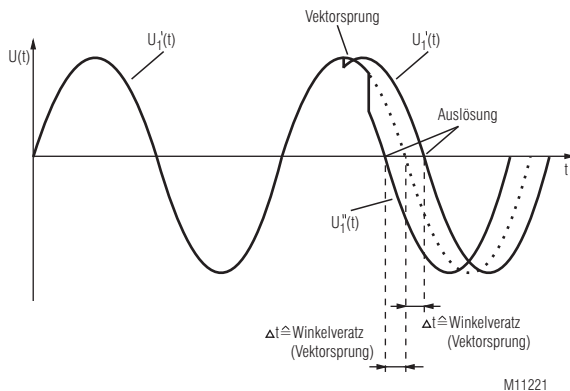
Die zuschaltbare schnelle Abschaltung bei Vektorsprung überwacht Phasensprünge in allen 3 Phasen gleichzeitig. Unabhängig davon kann das Gerät auch bei einem einphasigen Vektorsprung (empfindlichere Messung) zur Auslösung parametrierbar werden. Die Auswahl erfolgt über den Parameter „Phase“ Phasenzahl 1 oder 3 Phasen. Bei Einstellung von 3 Phasen, erfolgt die Vektorsprungausrösung nur, wenn bei einem Vektorsprung in allen 3 Phasen gleichzeitig der eingestellte Vektorsprungwinkel überschritten wird.

Der Winkelversatz ist im Bereich 2 ... 200 parametrierbar. Er kann einen positiven oder auch einen negativen Wert haben. Die aktuelle Frequenz wird dauernd 3-phasig gemessen. Sie basiert auf der Zeitmessung von ganzen Schwingungsperioden und wird aus dem Mittelwert von 8 Perioden vor einem Sprung gebildet.

Für die Vektorsprungerkennung ist die Summe zweier Periodenwerte maßgebend. Nach jeder Periode wird ein neuer Summenwert gebildet. Ein Winkelversatz im Bereich des Nulldurchgangs, der sich also über 2 Perioden erstreckt, wird dadurch sicher erkannt.

**Auslösung**

Bei Erkennen eines Vektorsprungs schaltet der RP 9811 innerhalb < 50 ms ab.



**Wiederzuschaltung**

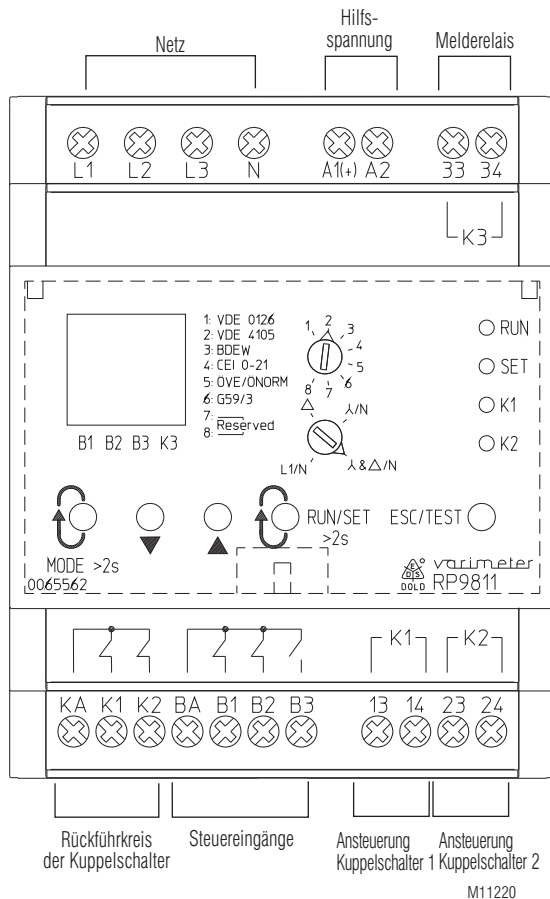
Wurde eine Abschaltung durch die Funktionen „Vektorsprung“ oder „RoCoF“ ausgelöst, wird die Wiederzuschaltung nach einer Pausenzeit von 5 Sekunden gestartet. Die einstellbare Zuschaltzeit „tOn“ läuft ab. Voraussetzung ist, dass kein Fehler im Netz vorhanden ist und eine Freigabe der Überwachungsfunktion (Eingänge BA/ B1, B2, B3) vorhanden ist.

**Anwendung**

Anwendung finden die Funktionen „RoCoF“ und Vektorsprungüberwachung vorwiegend bei Generatorbetrieb.

Siehe hierzu auch das Anwendungsbeispiel „Generatorbetrieb mit Netzsynchrisation“ im Datenblatt

## Geräteanzeigen



Die Farbe der LCD-Hintergrundbeleuchtung stellt den Betriebszustand des Gerätes dar.

- aus:** Keine Betriebsspannung vorhanden.
- grün:** Normalbetrieb.
- rot:** Fehlerzustand.
- gelb:** Warnung (Fehlermeldung nicht quittiert oder Prüftaste betätigt).

Vier Anzeigemodi sind wählbar, die Messwertanzeige, die Betriebsdatenanzeige, die Anzeige des Fehlerspeichers sowie die Anzeige der eingestellten Parameter. Durch langes Drücken der Taste „Mode“ (> 2s) wird zwischen den Anzeigemodi gewechselt. In die Anzeige der eingestellten Parameter wechselt man durch langes Drücken (> 2 s) der Taste RUN/SET. Befindet man sich im Anzeige-Modus der eingestellten Parameter, kann über die Tasten ▼▲ in den Eingabe-Modus für Parameter gewechselt werden um die Einstellwerte zu verändern.

### Messwertanzeige

Anzeige der aktuellen Frequenz- und Spannungsmesswerte. Durch kurzes Drücken der Taste „Mode“ wird der nächste Messwert angewählt.



Zustand Steuereingänge B1, B2 und B3 Melderelais K3

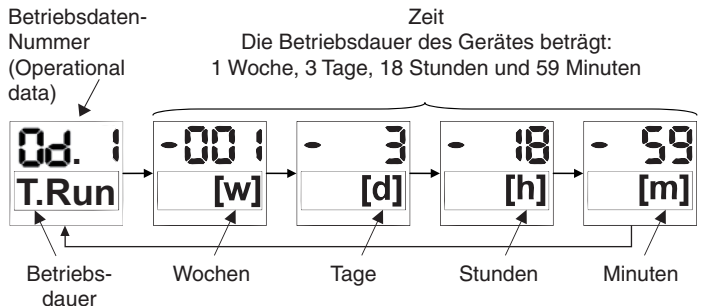
## Geräteanzeigen

### Anzeige der Betriebsdaten

Es werden bei vorhandener Betriebsspannung verschiedene Betriebsdaten, wie z.B. die Betriebsdauer des Gerätes oder die Abschaltzeit, erfasst und aufsummiert.

In diesem Anzeigemodus lassen sich die nachfolgenden Betriebsdaten (Operational data) durch kurzes Drücken der Taste „Mode“ auswählen:

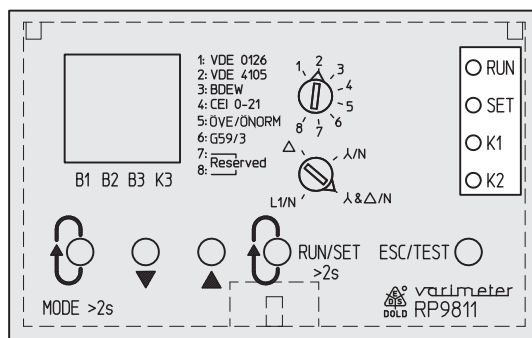
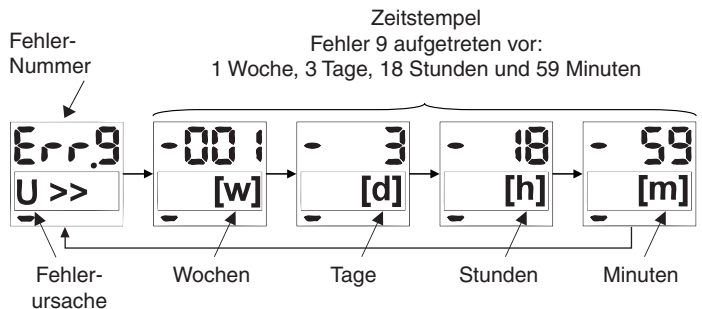
- Od.1: „T.Run“:  $\Sigma$  Betriebsdauer (Betriebsspannung vorhanden)
- Od.2: „t.Err“:  $\Sigma$  Alarm-/Fehlerzeit
- Od.3: „t.Xof“:  $\Sigma$  Externe Abschaltzeit (Eingang B1, B2, B3)



Alle Betriebsdaten werden zurückgesetzt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Mode“ und „Test“ für mehr als 2 Sekunden im Modus Betriebsdatenanzeige. Das Zurücksetzen der Daten wird durch den Anzeigetext „ResOd“ bestätigt (Reset Operational data).

### Anzeige des Fehlerspeichers

Im Fehlerspeicher sind die eingetragenen Fehlermeldungen mit Fehlerursache und relativem Zeitstempel abrufbar. Durch kurzes Drücken der Taste „Mode“ wird die nächste gespeicherte Fehlermeldung angewählt. Sind keine Einträge im Fehlerspeicher vorhanden, wird dies durch den Anzeigetext „NoErr“ gemeldet.



### Anzeige LED

- RUN: Gerät im RUN-Modus
- SET: Gerät im Eingabemodus

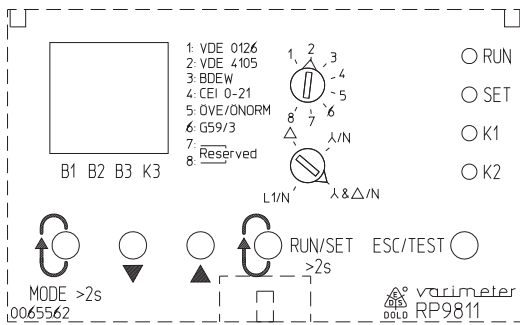
### RUN+SET

leuchten gleichzeitig: Eingestellte PARAMETER werden angezeigt

- K1 leuchtet: Kuppelschalter K1 angesteuert
- K1 blinkend: Zuschaltzeit  $t_{on}$  läuft ab

- K2 leuchtet: Kuppelschalter K2 angesteuert
- K2 blinkend: Zuschaltzeit  $t_{on}$  läuft ab

## Einstellorgane



## Bedienelemente

MODE	Taste > 2 s betätigen: Gerät wechselt in den Anzeigemodus (Messwert, Betriebsdaten, Fehlerspeicher)
RUN/SET > 2 s:	Gerät wechselt in den Parametermodus oder auch zurück in den Anzeigemodus. Im Parametermodus: Scrollen durch kurzen Tastendruck durch die gespeicherten Parameter. Diese werden im Display angezeigt. Im Eingabemodus Taste > 2 s : Parameter speichern, wechseln in den RUN-Modus.
▲ Up	Befindet sich das Gerät im Parametermodus wird mit diesen Tasten in den Eingabe-(SET)-Modus der Parameter gewechselt.
▼ Down	Im Eingabemodus werden die Werte verändert.
ESC/TEST	Wechsel in den Anzeigemodus, ohne Speichern geänderter Werte. Das Gerät schaltet in den Anzeige-(RUN)-Modus ohne speichern geänderter Werte. Im RUN- und Parametermodus: Testfunktion wird ausgelöst, hierbei wird die Abschaltzeit der Kuppelschalter gemessen und im Display in (ms) angezeigt.

## Einstellungen mit Drehschaltern

### Drehschalter Normauswahl:

Gerät arbeitet nach

- 1: DIN V VDE V 0126-1-1
- 2: VDE-AR-N 4105  
(Drehschalterstellung Netzauswertung: λ & Δ/N!)
- 3: BDEW-Richtlinie
- 4: CEI 0-21
- 5: ÖVE/ÖNORM
- 6: G59/3
- 7 ... 8: Reserviert für weitere Normen

### Drehschalter Netzauswertung:

- △: Außenleiterspannung  
λ/N: Sternspannung  
λ & Δ/N: Außenleiter und Sternspannung  
L1/N: Spannung L1-N

### Beispiel:

#### Standardeinstellungen im Auslieferungszustand gemäß VDE-AR-N 4105

(außer für Zuschaltung):

- Schaltpunkt für: - Frequenzsteigerung  $f > = 51,5$  Hz  
Schaltpunkt für: - Frequenzrückgang  $f < = 47,5$  Hz  
Schaltpunkt für: - Spannungssteigerung  $U >> = 115$  % von  $U_N$   
Schaltpunkt für: - Spannungsrückgang  $U < = 80$  % von  $U_N$   
Schaltpunkt für: - Spannungssteigerung, Mittelwert über 10 Minuten

$$\bar{U} > = 110 \%$$

- Verzögerungszeit für: - Zuschaltung, Wiederzuschaltung  $t_{on} = 60$  s

## Einstellorgane

**Anmerkung zur Norm G59/3** (Drehschalter Normenauswahl Stellung 6) Voreingestellt sind die Parameter für G59/3 LV (Low Voltage Grid)

Soll das RP 9811 nach **G59/3 HV** (High Voltage Grid) eingesetzt werden, sind nachfolgende Einstellungen zu ändern:

**z. B. für 110 V L-L:** (Drehschalter Normenauswahl Stellung 6)

- Drehschalter Netzauswertung: Außenleiterspannung
- Parameter Nr. 1: Nennspannung (Außenleiterspannung) von 400V in 110V ändern.
- Parameter Nr. 2:  $U >$  von 114% in 110% ändern (Lt. Norm)
- Parameter Nr. 6:  $U >>$  von 119% in 113% ändern (Lt. Norm)
- Parameter Nr. 20:  $U > On$  von 114% in  $\leq 110$ % ändern

Nr.	Parameter	VDE 0126		VDE-AR-N 4105		BDEW-Mittelspannung		Italien CEI0-21		ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712		Großbritannien G59/3 Low Voltage Grid	
		Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich
<b>Überwachungs- / Abschaltparameter:</b>													
1	Nennspannung $U_N$ (Außenleiter- oder Sternspannung, je nach Potistellung)	230V (400V)	50-230V (87-400V) Step 1V	230V (400V)	50-230V (87-400V) Step 1V	230V (400V)	50-230V (87-400V) Step 1V	230V (400V)	50-230V (87-400V) Step 1V	230V (400V)	50-230V (87-400V) Step 1V	230V (400V)	50-230V (87-400V) Step 1V
2	Spannungssteigerung $U >$	off	100-130% / off Step 1%	off	100-130% / off Step 1%	108%	100-130% / off Step 1%	off	100-130% / off Step 1%	off	100-130% / off Step 1%	114%	100-130% / off Step 1%
3	Zeitverzögerung Spannungssteigerung $t U >$	off	0-60s / off Step 0,1s	off	0-60s / off Step 0,1s	60s	0-60s / off Step 0,1s	off	0-60s / off Step 0,1s	off	0-60s / off Step 0,1s	1s	0-60s / off Step 0,1s
4	10Min. Spannungsmittelwert $U >$	110%	100-120% / off Step 1%	110%	100-120% / off Step 1%	off	100-120% / off Step 1%	110%	100-120% / off Step 1%	112%	110-115% / off Step 1%	off	100-120% / off Step 1%
5	Zeitverzögerung 10Min. Spannungsmittelwert $t U >$	3s	0,2-10s / off Step 0,1s	3s	0,2-10s / off Step 0,1s	off	0,2-10s / off Step 0,1s	3s	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,2-10s / off Step 0,1s	off	0,2-10s / off Step 0,1s
6	Spannungssteigerung 2 $U >>$	115%	100-130% Step 1%	115%	100-130% Step 1%	120%	100-130% Step 1%	115%	100-130% Step 1%	115%	100-130% Step 1%	119%	100-130% Step 1%
7	Zeitverzögerung Spannungssteigerung 2 $t U >>$	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,2s	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,5s	0,05-10s / off Step 0,05s
8	Spannungsrückgang $U <$	80%	10-100% Step 1%	80%	10-100% Step 1%	80%	10-100% Step 1%	85%	20-100% Step 1%	80%	10-100% Step 1%	87%	10-100% Step 1%
9	Zeitverzögerung Spannungsrückgang $t U <$	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	2,7s	0,05-10s / off Step 0,05s	0,4s	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	2,5s	0,05-10s / off Step 0,05s
10	Spannungsrückgang 2 $U <<$	off	10-100% / off Step 1%	off	10-100% / off Step 1%	45%	10-100% / off Step 1%	40%	20-100% / off Step 1%	off	10-100% / off Step 1%	80%	10-100% / off Step 1%
11	Zeitverzögerung Spannungsrückgang 2 $t U <<$	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,3s	0,05-10s / off Step 0,05s	0,2s	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,5s	0,05-10s / off Step 0,05s
12	Frequenzsteigerung $f >$	50,2 Hz	50-52Hz / off Step 0,05Hz Random 50,2...51,5Hz	51,5 Hz	50-52Hz / off Step 0,05Hz Random 50,2...51,5Hz	51,5 Hz	50-52Hz / off Step 0,05Hz Random 50,2...51,5Hz	50,5 Hz	50-52Hz Step 0,05Hz Random 50,2...51,5Hz	51,0	50-52Hz Step 0,05Hz	51,5Hz	50-52Hz Step 0,05Hz
13	Zeitverzögerung Frequenzsteigerung $t f >$	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,1s	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	90s	0-99s / off Step 0,1s
14	Frequenzsteigerung 2 $f >>$	off	50-52Hz / off Step 0,05Hz	off	50-52Hz / off Step 0,05Hz	off	50-52Hz / off Step 0,05Hz	51,5 Hz	50-52Hz Step 0,05Hz	off	50-52Hz / off Step 0,05Hz	52,0Hz	50-52Hz / off Step 0,05Hz
15	Zeitverzögerung Frequenzsteigerung 2 $t f >>$	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,1s	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,5s	0,05-10s / off Step 0,05s
16	Frequenzrückgang $f <$	47,5 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	47,5 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	47,5 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	49,5 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	47,0Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	47,5Hz	47-50Hz Step 0,05Hz
17	Zeitverzögerung Frequenzrückgang $t f <$	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,1s	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	20s	0-99s / off Step 0,1s
18	Frequenzrückgang 2 $f <<$	off	47-50Hz / off Step 0,05Hz	off	47-50Hz / off Step 0,05Hz	off	47-50Hz / off Step 0,05Hz	47,5 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	off	47-50Hz / off Step 0,05Hz	47,0Hz	47-50Hz / off Step 0,05Hz
19	Zeitverzögerung Frequenzrückgang 2 $t f <<$	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,1s	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	0,5s	0,05-10s / off Step 0,05s

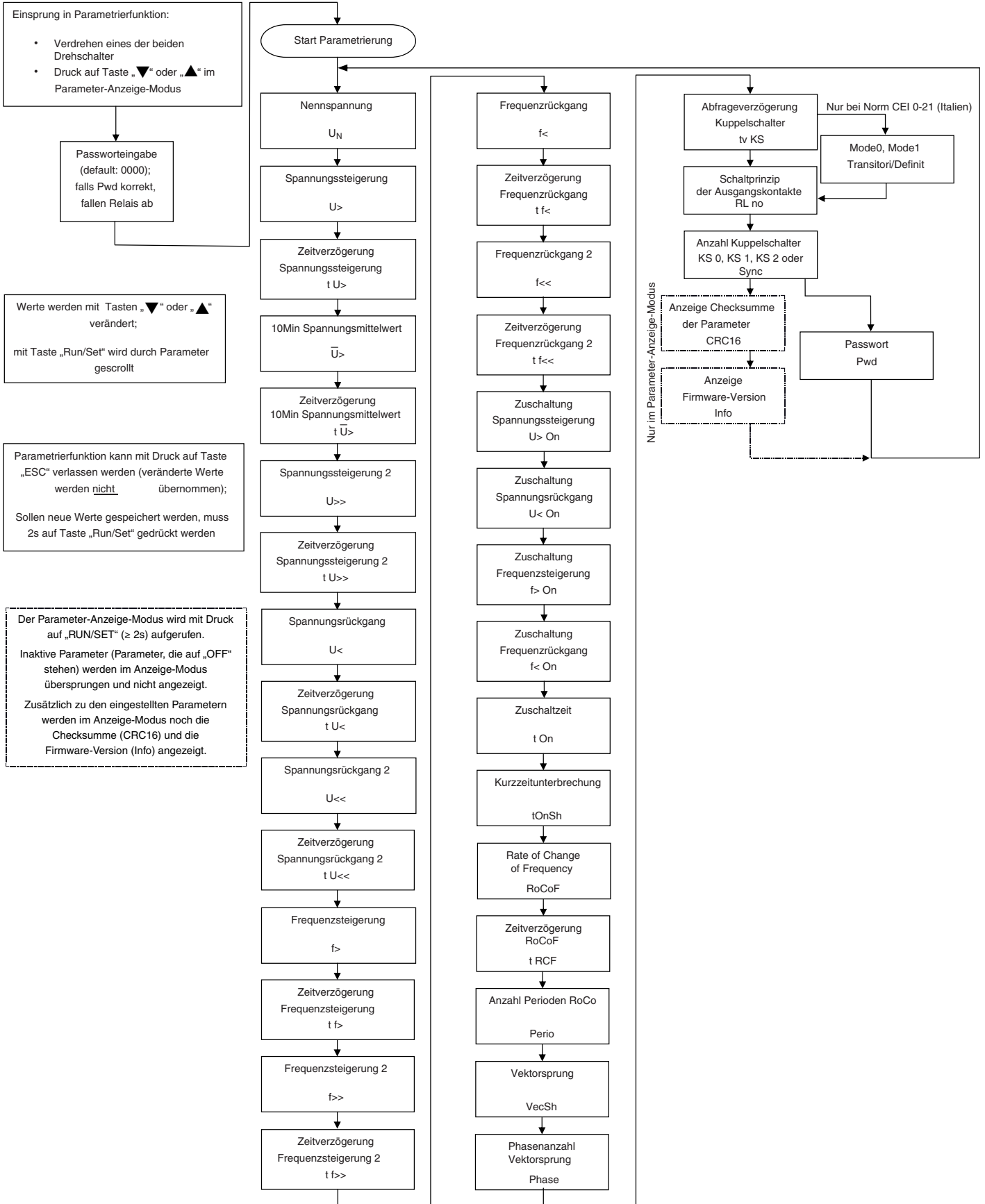


Nr.	Parameter	VDE 0126		VDE-AR-N 4105		BDEW-Mittelspannung		Italien CEI0-21		ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712		Großbritannien GS9/3 Low Voltage Grid	
		Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich	Default	Einstellbereich
<b>Zuschaltparameter:</b>													
20	Zuschaltung Spannungssteigerung U> On	110%	100-120% / off Step 1%	110%	100-120% / off Step 1%	off	100-120% / off Step 1%	110%	100-120% / off Step 1%	112%	100-120% / off Step 1%	114%	100-120% / off Step 1%
21	Zuschaltung Spannungsrückgang U< On	85%	20-100% Step 1%	85%	20-100% Step 1%	95%	20-100% Step 1%	85%	20-100% Step 1%	80%	20-100% Step 1%	87%	20-100% Step 1%
22	Zuschaltung Frequenzsteigerung f> On	50,05 Hz	50-52Hz Step 0,05Hz	50,05 Hz	50-52Hz Step 0,05Hz	50,05 Hz	50-52Hz Step 0,05Hz	50,10 Hz	50-52Hz Step 0,05Hz	51,0Hz	50-52Hz Step 0,05Hz	51,5Hz	50-52Hz Step 0,05Hz
23	Zuschaltung Frequenzrückgang f< On	47,5 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	47,5 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	47,5 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	49,9 Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	47,0Hz	47-50Hz Step 0,05Hz	47,5Hz	47-50Hz Step 0,05Hz
24	Zuschaltzeit t On	60s	1-600s Step 1s Random 60...600s	60s	1-600s Step 1s Random 60...600s	1s	1-600s Step 1s Random 60...600s	300s	1-600s Step 1s Random 60...600s	30s	1-600s Step 1s	20s	1-600s Step 1s
25	Kurzzeitunterbrechung tOnSh	off	on / off	on	on / off	off	on / off	off	on / off	on	on / off	on	on / off
<b>RoCoF/Vektorsprung:</b>													
26	Rate of Change of Frequency RoCoF	off	0,10-5Hz/s / off Step 0,01Hz/s	off	0,10-5Hz/s / off Step 0,01Hz/s	off	0,10-5Hz/s / off Step 0,01Hz/s	off	0,10-5Hz/s / off Step 0,01Hz/s	off	0,10-5Hz/s / off Step 0,01Hz/s	off	0,10-5Hz/s / off Step 0,01Hz/s
27	Zeitverzögerung RoCoF t RCF	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s	off	0,05-10s / off Step 0,05s
28	Anzahl Perioden RoCoF Perio	10	4-50 Step 1	10	4-50 Step 1	10	4-50 Step 1	10	4-50 Step 1	10	4-50 Step 1	10	4-50 Step 1
29	Vektorsprung VecSh	off	2-20° / off Step 1°	off	2-20° / off Step 1°	off	2-20° / off Step 1°	off	2-20° / off Step 1°	off	2-20° / off Step 1°	off	2-20° / off Step 1°
30	Phasenanzahl Vektorsprung Phase	1	1 / 3	1	1 / 3	1	1 / 3	1	1 / 3	1	1 / 3	1	1 / 3
<b>Allgemeine Parameter:</b>													
31	Abfrageverzögerung Kuppelschalter tv KS	0,25s	0,05-10s Step 0,05s	0,25s	0,05-10s Step 0,05s	0,25s	0,05-10s Step 0,05s	0,25s	0,05-10s Step 0,05s	0,25s	0,05-10s Step 0,05s	0,25s	0,05-10s Step 0,05s
32	Mode (Nur bei CEI0-21 Italien)	---	---	---	---	---	---	Mode0	Mode0: Transitori Mode1: Definit	---	---	---	---
33	Schaltprinzip der Ausgangskontakte	RL no	RL no: normal-ly open	RL no	RL no: normal-ly open	RL no	RL no: normal-ly open	RL no	RL no: normal-ly open	RL no	RL no: normal-ly open	RL no	RL no: normal-ly open
34	Anzahl Kuppelschalter	KS 2	KS 0: 1) KS 1: 2) KS 2: 3) Sync: 4)	KS 2	KS 0: 1) KS 1: 2) KS 2: 3) Sync: 4)	KS 2	KS 0: 1) KS 1: 2) KS 2: 3) Sync: 4)	KS 2	KS 0: 1) KS 1: 2) KS 2: 3) Sync: 4)	KS 2	KS 0: 1) KS 1: 2) KS 2: 3) Sync: 4)	KS 2	KS 0: 1) KS 1: 2) KS 2: 3) Sync: 4)
35	Passwort Pwd	0000	0000-9999 Step 1	0000	0000-9999 Step 1	0000	0000-9999 Step 1	0000	0000-9999 Step 1	0000	0000-9999 Step 1	0000	0000-9999 Step 1

1) KS 0: Kein Kuppelschalter 2) KS 1: 1 Kuppelschalter 3) KS 2: 2 Kuppelschalter 4) Sync: Netzsynchronisation  
**Anmerkung zu Parameter-Nr. 31:**  
 Die Abfrageverzögerung der Kuppelschalter (tv KS) muss größer als die eigentliche Schaltzeit der Kuppelschalter sein. Die einstellbare Verzögerung wirkt beim Zuschalten der Kuppelschalter. (Motorisch betriebene Schalter haben längere Zuschaltzeiten) Die Abfrageverzögerung beim Ausschalten ist fest auf 250 ms eingestellt.



# Ablaufdiagramm Parametrierung



## CRC16-Wert (Prüfwert der Parametereinstellung)

Nachfolgend werden die CRC16-Werte für die verschiedenen Stellungen der beiden Drehschalter für Norm und Netzform aufgeführt. Die gelisteten CRC16- Werte ergeben sich aus der eingestellten Norm, der Netzform und den dazugehörigen Default-Werten der Parametereinstellung. Werden die Parameter abweichend von den Defaulteinstellungen gewählt, ergeben sich abweichende CRC16-Werte. Diese sind hier nicht gelistet.

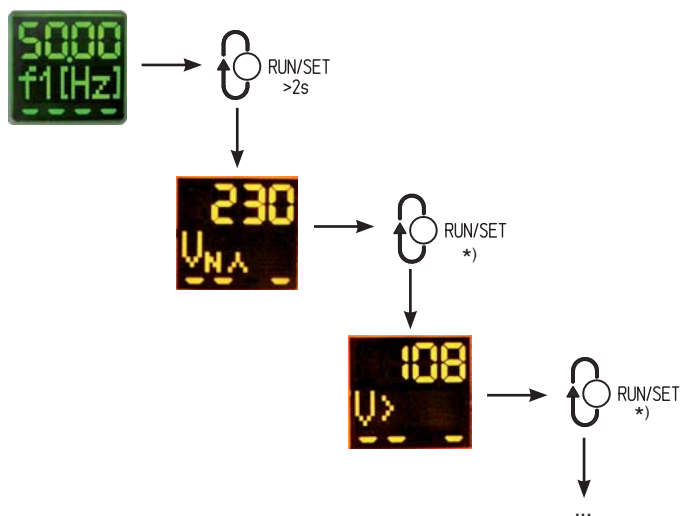
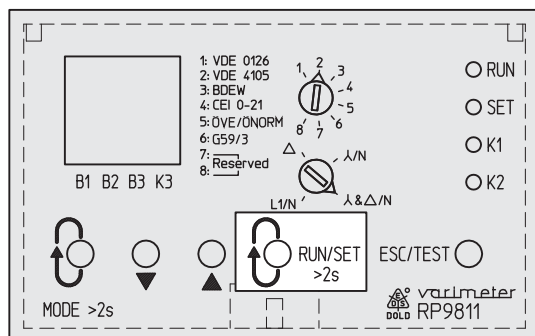
Norm	Netzform	CRC16- Wert *)
VDE 0126	Y & Δ / N	ddcA
VDE 0126	Y / N	d85F
VDE 4105	Y & Δ / N	3b56
BDEW	Y & Δ / N	18b5
BDEW	Y / N	1d20
BDEW	Δ	1E53
CEI 0-21	Y & Δ / N	3bc4
CEI 0-21	Y / N	3E51
ÖVE/ÖNORM	Y & Δ / N	cb04
G59/3 LV	Y & Δ / N	5dE8
G59/3 LV	Y / N	587d
G59/3 HV 110V	Δ	47d3

\*) Firmware-Version ≥ 04.00

## Parametrierung

### Anzeige-Modus

Im Anzeige-Modus werden alle Parameter angezeigt, die derzeit auf "aktiv" stehen. Zwischen den verschiedenen "aktiven" Parametern kann mittels der RUN/SET-Taste gescrollt werden.



\*) zum Scrollen reicht kurzer Tastendruck

## Parametrierung

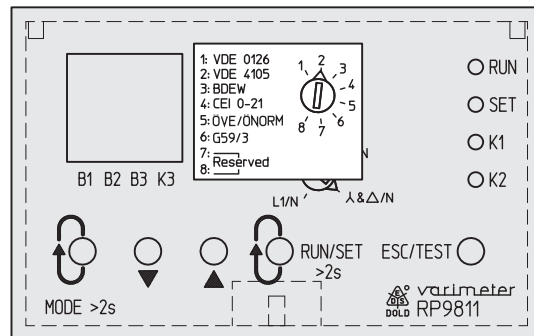
### Eingabe-Modus

Mittels Drehschalter können für 6 Normen schnell die default-Einstellungen eingefügt werden.

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1: VDE 0126            | 1: VDE 0126  |
| 2: VDE-AR-N 4105       | 2: VDE 4105  |
| 3: BDEW                | 3: BDEW      |
| 3: BDEW-Mittelspannung | 4: CEI 0-21  |
| 4: Italien CEI0-21     | 5: ÖVE/ÖNORM |
| 5: ÖVE/ÖNORM           | 6: G59/3     |
| 6: G59/3               | 7: Reserved  |
| 7: Reserved            | 8: Reserved  |
| 8: Reserved            |              |

Die Default-Einstellungen können mittels des Drehschalters ausgewählt werden und übernehmen dadurch die Standardeinstellungen der Parametertabelle.

Die einzelnen Parameter können bei Bedarf manuell geändert werden.



Um die Parameter manuell zu ändern, muss zuerst die RUN/SET-Taste länger als zwei Sekunden gedrückt werden. Man gelangt in den Anzeige-Modus. Betätigt man anschließend "▼▲" kommt man in den Eingabe-Modus. Durch Verstellen einer der beiden Drehschalter gelangt man ebenfalls in den Eingabe-Modus.

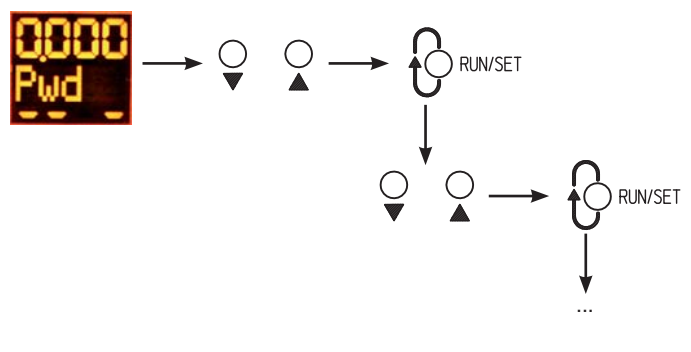
Bevor die Werte eines Parameters geändert werden können, muss das Passwort korrekt eingegeben, bzw. das bei Auslieferung vorkonfigurierte Passwort 0000 durch viermaliges kurzes Betätigen der RUN/SET- Taste bestätigt werden. Im Display steht dann OK !

Das Passwort besteht aus vier Ziffern von 0000-9999.

Ändern des Passworts:

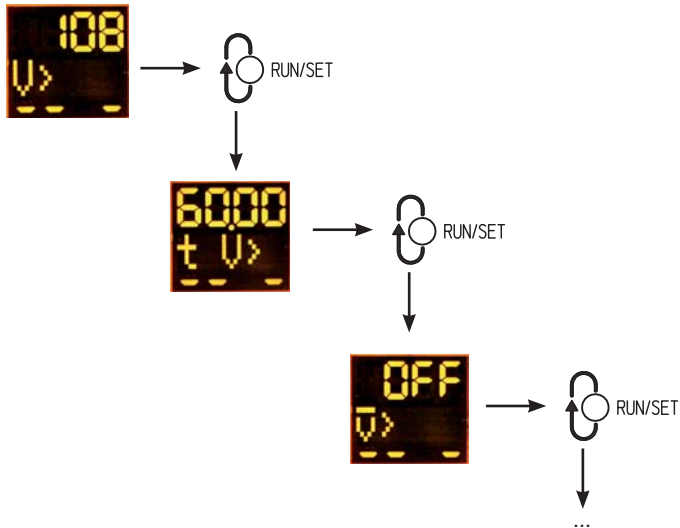
Um zu verhindern, dass das Passwort versehentlich geändert wird, ist folgender Eingabealgorithmus erforderlich:

- Mit der RUN/SET- Taste Parameter Nr. 35 „Passwort (Pw)“ auswählen
- Das Passwort über die Tasten ▼▲ eingegeben
- Durch kurzes Betätigen der RUN/SET- Taste die Eingabe bestätigen, im Display steht dann „Pw 2“
- Schritt 2. und 3. wiederholen. Die Anzeige wechselt zu Parameter Nr. 1. „UN“
- Weitere Parameteränderungen sind möglich. Durch Betätigen der RUN/SET- Taste länger als 2s werden die Änderungen übernommen. Das Gerät wechselt in den Anzeige-(RUN)- Modus.

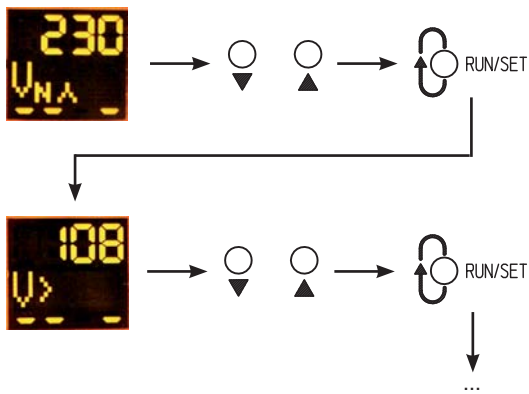


## Parametrierung

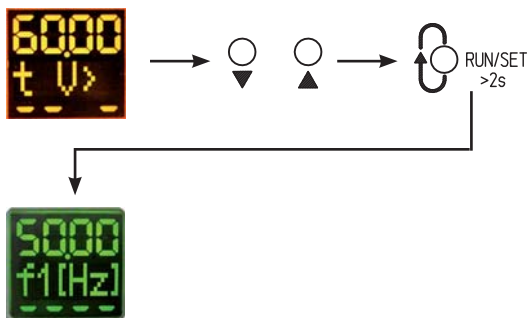
Ist das Passwort korrekt, können die verschiedenen Parameter geändert oder aber auch Parameter "aktiv" oder "inaktiv" geschaltet werden. Das Wechseln der unterschiedlichen Parametern geschieht analog wie im Anzeige-Modus mit der RUN/SET-Taste.



Die im Parameter eingestellten Default-Werte (siehe Parametertabelle) können durch die Tasten ▼ ▲ individuell angepasst werden, diese müssen sich jedoch in den jeweiligen Einstellbereichen befinden. Durch die Taste RUN/SET kann der nächste Parameter selektiert und durch die Tasten ▼ ▲ ebenfalls angepasst werden.

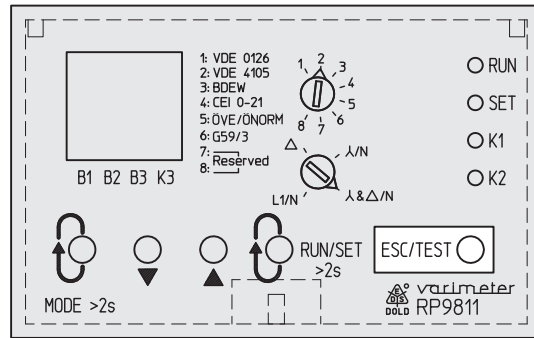


Sind die gewünschten Änderungen vorgenommen, werden durch Betätigen der RUN/SET-Taste (>2s) die neuen Werte gespeichert.



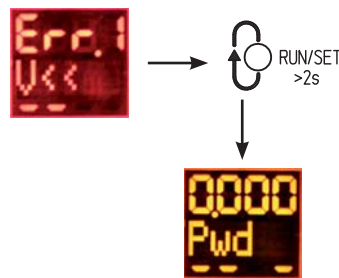
## Parametrierung

Durch Drücken der ESC/TEST-Taste kann jederzeit in den Anzeige-Modus zurückgesprungen werden, ohne die Änderung der Parameter zu speichern.



Falsche oder sich widersprechende Eingaben von Parameterwerten, werden vom Gerät als Fehler erkannt und angezeigt (Setup-Fehler). Der Fehlerstatus kann durch Drücken der RUN/SET-Taste länger als zwei Sekunden verlassen werden.

Zurück im Eingabe-Modus können die fehlerhaften Parameter korrigiert werden.



## Fehleranzeigen

Der Fehlerzustand des Gerätes wird durch die rote Hintergrundbeleuchtung angezeigt. Wird ein Fehler erkannt, wechselt das Gerät automatisch zur Anzeige des Fehlerspeichers. Die letzten 9 aufgetretenen Fehlermeldungen werden gespeichert, wobei unter Fehlernummer 1 immer der aktuellste und unter Fehlernummer 9 der am längsten zurückliegende Fehler abgelegt wird. Die Fehlerursache wird wie folgt dargestellt:

Fehleranzeige-Texte; Fehlerursachen		
Parameter Nr.	Anzeige	Fehler
2	U>	Spannungssteigerung
4	$\bar{U}$ >	10-Minuten-Spannungsmittelwert
6	U>>	Spannungssteigerung 2
8	U<	Spannungsrückgang
10	U<<	Spannungsrückgang 2
12	f1>	Frequenzsteigerung
14	f1>>	Frequenzsteigerung 2
16	f1<	Frequenzrückgang
18	f1<<	Frequenzrückgang 2
26	RoCoF	Frequenzänderung df/dt (Rate of Change of Frequency)
29	VecSh	Vektorsprung erkannt (Vector Shift)
	KS1, KS2	Fehler Kuppelschalter 1 oder Kuppelschalter 2 (z.B. Aderbruch im Rückführkreis oder Kuppelschalter verschweißt)
	Sys.5	Messwertabweichung zwischen Kanal 1 und Kanal 2 zu groß, nicht rücksetzbar, verriegelt den Fehlerspeicher. Aufheben der Verriegelung: Hilfsspannung länger als 60 s abschalten
	Int.8	Fehler bei Anlagentest. KS1 und KS2 wurden nicht vom Netz getrennt
	Setup	Die Einstellung der beiden Potis (Norm und Netz) ist nicht plausibel, Einstellwerte sind nicht plausibel (z. B. Zuschaltüber Abschaltwert)

Beim Verlassen des Fehlerzustandes wechselt die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige von rot zunächst auf gelb. Erst die Quittierung der Fehlermeldungen entweder durch Löschen des Fehlerspeichers oder durch Wechseln des Anzeigemodus auf die Messwertanzeige führt wieder zu einer grünen Hintergrundbeleuchtung. Die Einträge im Fehlerspeicher bleiben beim Quittieren (Taste Mode > 2 s drücken) der Fehlermeldungen erhalten.

Der Fehlerspeicher wird gelöscht durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Mode“ und „Test“ für mehr als 2 Sekunden im Anzeigemodus Fehleranzeige oder durch Wegschalten der Betriebsspannung (A1 / A2) für mindestens 60 Sekunden. Lässt sich ein Fehler Sys.X bzw. Int.X durch Wegschalten der Betriebsspannung für mindestens 60 Sekunden nicht quittieren, nehmen Sie bitte Kontakt zum Hersteller auf.

## Fehlermelderelais

Ein drittes Ausgangsrelais K3 meldet die erfolgte Abschaltung der Eigenzeugungsanlagen bei auftretendem Fehler (Kontakt 33-34).

## Inselnetzerkennung

Das RP 9811 verfügt über ein passives Verfahren zur Inselnetzerkennung gemäß Kapitel 6.5.3 und Anhang D2 der VDE-AR-N 4105 und Kapitel A.3.5.3 der ÖVE/ÖNORM E8001-4-712. Die Inselnetzerkennung erfolgt mit Hilfe der dreiphasigen Spannungsüberwachung.

## Zufallsgesteuerte Abschaltung bei Überfrequenz

In der VDE-AR-4105 wurde ein Bereich von 50,2 Hz und 51,5 Hz festgelegt, innerhalb dessen bei regelbaren Erzeugungsanlagen eine stufenlose Reduzierung der Anlagenleistung durchgeführt werden soll.

Nicht regelbare Erzeugungsanlagen dürfen sich alternativ zu dieser Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz im Frequenzbereich zwischen 50,2 Hz und 51,5 Hz auch vom Netz trennen. In diesem Fall ist eine Gleichverteilung der Abschaltfrequenz für jeden Anlagentyp sicherzustellen. Der RP 9811 bietet hierfür durch Einstellung für die Überfrequenz auf Stellung „random“ die Möglichkeit, im Bereich 50,2 Hz und 51,5 Hz zufallsgesteuert abzuschalten.

## Zufallsgesteuerte Zuschaltung T<sub>on</sub>

Das Gerät bietet auch die Möglichkeit, zufallsgesteuert im Bereich 60 ... 600 s zuzuschalten. Parameter T<sub>on</sub>: "random"

## Anlagentest

Über die Prüftaste „Test“ können die Zustände der Kuppelschalter auf ihre ordnungsgemäße Funktion überprüft werden. Das Drücken der Prüftaste führt zur Abschaltung und Trennung der Eigenzeugungsanlage vom Netz.

### Ermittlung der Abschaltzeit:

Beim Anlagentest wird über den Rückführkreis des Kuppelschalters dessen Abschaltzeit ermittelt. Diese gemessene Abschaltzeit bzw. Eigenzeit des Kuppelschalters wird in der LCD-Anzeige eingeblendet.

Um die Gesamtabschaltzeit zu bestimmen, ist zur Eigenzeit des Kuppelschalters noch die Zeit für die Messung und Auswertung der Schutzfunktion zu addieren.

## Steuereingänge B1, B2, B3

### Einschaltbedingung (Freigabe)

Das Zuschalten der Eigenzeugungsanlage an das Netz erfolgt, wenn nachfolgende Bedingungen an den Steuereingängen B1, B2, B3 erfüllt sind.

1. Eingänge BA-B1 und BA-B2 sind gebrückt
2. Eingang BA-B3 ist offen (arbeitet invertiert)
3. Beide Kuppelschalter sind ausgeschaltet. KA-K1 und KA-K2 sind geschlossen.

Nach dem Zuschalten sind KA-K1 und KA-K2 offen.


Ist das nicht der Fall, wird Fehler KS1 oder KS2 im Display gemeldet.

Fallen beide Kuppelschalter aus, werden im Fehlerspeicher KS1 und KS2 eingetragen.

Das Fehlermelderelais K3 fällt im Fehlerfall ab.

## Funktion des Steuereingangs B2 bei eingestellter Norm CEI 0-21

### Mode Transitori (default):

BA-B2 geschlossen  : Überwachung des engen Frequenzfensters [ f>, f< ]

BA-B2 offen  : Überwachung des weiten Frequenzfensters [ f>>, f<< ]

### Mode Definit:

BA-B2 keine Funktion: Überwachung des weiten Frequenzfensters [ f>>, f<< ]

Erforderliche Parametereinstellung für Mode Definit:

Parameter Nr. 15 [ t f>>]: 1 s

Parameter Nr. 19 [ t f<<]: 4 s

## Überwachung der Kuppelschalter bei Netzsynchrosation

Mit den Kontakten 13-14 und 23-24 werden die beiden Kuppelschalter angesteuert. Die Überwachung der Kuppelschalter erfolgt mit Hilfe der Rückführkreise (Klemmen KA-K1, KA-K2), an denen die Öffnerkontakte der Kuppelschalter angeschlossen werden (siehe Anschlussbeispiele). Der Spannungs- und Frequenzwächter RP 9811 schaltet die Eigenerzeugungsanlage über die Kuppelschalter nur ans Netz, wenn im abgeschalteten Zustand die Rückführkreise KA-K1, KA-K2 geschlossen sind, d.h. die Kuppelschalter sich in Ruhelage befinden (die Öffnerkontakte sind geschlossen).

Solange die Kuppelschalter nicht angesteuert sind, müssen die Rückführkreise KA-K1, KA-K2 geschlossen sein, andernfalls wird der Fehler „KS“ erkannt.

Nach Ansteuerung der Kuppelschalter müssen die Rückführkreise KA-K1, KA-K2 offen sein, andernfalls führt das Gerät 2 weitere Zuschaltversuche aus. Ist die Zuschaltung nach dem 3. Versuch nicht gelungen, wird der Fehler "KS" gemeldet und das Fehlermelderelais schaltet in die Ruhelage.

### Parameter Anzahl Kuppelschalter = 0:

Ausschließlich zur Erleichterung der Inbetriebnahme kann die Überwachung des Rückführkreises ausgeschaltet werden.

Um die Einschaltbedingung zu erfüllen, ist K1 und K2 mit KA zu brücken. Bei nur einem vorhandenen Kuppelschalter ist K1 und K2 parallel zu schalten.

### Funktion Netzsynchrosation bei Generatorbetrieb:

Parameter Anzahl Kuppelschalter = „Sync“

Diese Funktion ist bei Geräten ab Firmwarestand 02.00 verfügbar.

Siehe hierzu das entsprechende Anwendungsbeispiel.

Die Auswertung der Rückmeldekontakte lässt sich über den Freigabeeingang BA/B3 unterdrücken.

BA/B3 geschlossen = Keine Auswertung des Rückmeldekontaktes von Kuppelschalter 2

BA/B3 offen = Beide Rückmeldekontakte Kanal 1 und 2 werden ausgewertet.

Einschaltbedingung: BA/B1-B2-B3 gebrückt, bzw. bei Norm CEI 0-21 BA/B1-B3 gebrückt

### Nach italieneischer Norm CEI 0-21 (< 20 kW)

Es kann auch nur ein Kuppelschalter verwendet werden. Dies ist bei Anlagen < 20 kW zulässig.

Der Kuppelschalter K1 wird an die Klemmen 13/14 angeschlossen. Die Rückmeldekontakte Klemme K1/K2 der beiden Kuppelschalter sind parallel zu schalten (Brücke zwischen Klemme K1 und K2). Einstellung der Anzahl Kuppelschalter: Parameter [34] = KS 1 (1 Kuppelschalter)

Auch bei nur einem angeschlossenen Kuppelschalter erfolgt die Überwachung durch den RP 9811 zweikanalig.

### Hinweis:

Die Rückmeldekontakte Klemme K1/K2 sind gebrückt. Die LED K2 zeigt den Zustand von Kanal 2 und leuchtet somit entsprechend LED K1 von Kanal 1. Die Zuschaltbedingung ist identisch mit Anlagen > 20 kW.



## Sicherheitshinweise



### Gefährliche Spannung.

Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.



Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung aller Komponenten.

## Inbetriebnahme

Der Anschluss des Gerätes ist gemäß den Anschlussbildern vorzunehmen.

## Technische Daten

<b>Zuschaltung:</b>	entsprechend Parametertabelle "Zuschaltparameter"
<b>Abschaltung:</b>	entsprechend Parametertabelle "Überwachungs-/Abschaltparameter"
<b>Genauigkeit:</b>	
Spannungsmessung:	$\leq \pm 1\%$ $\pm 1$ digit (bei AC 230 V)
Frequenzmessung:	$\leq \pm 0,02\%$ $\pm 1$ digit
Reaktionszeit (Abschaltung):	< 100 ms
Abschaltung durch Vektorsprung:	< 50 ms

## Hilfsspannung

Hilfsspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 80 V	AC 18 ... 100 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W*)
	DC 18 ... 130 V	$W \leq 5\%$
AC/DC 80 ... 230 V	AC 60 ... 276 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W*)
	DC 50 ... 300 V	$W \leq 5\%$

\*) W = zulässige Welligkeit der Hilfsspannung

## Nennverbrauch

DC 24, 48 V:	1,5 W
AC 230 V:	4,2 VA

## Ausgang

<b>Relais K1 und K2:</b>	jeweils 1 Schließerkontakt
<b>Melderelais K3:</b>	1 Schließerkontakt Die 3 Ausgangsrelais arbeiten im Ruhestromprinzip, d.h. nach Abschaltung bzw. bei einer Störung sind die jeweiligen Relais entregt.
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V	
Schließer:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Messspannungsbereich:</b>	AC 15 ... 300 V (Phase-N) AC 26 ... 520 V (Phase-Phase) 46...54 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	
<b>Freigabeeingang</b> <b>BA / B1, B2, B3:</b>	DC 12 V (Erd- und potentialfreier Kontakt)
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 30 ... + 60 °C
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	bis 4.000 m IEC 60 664-1
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	
Hilfskreis / Messkreis / Kontakte:	5 kV / 2 IEC 60 664-1
13-14 / 23-24:	4 kV / 2 IEC 60 664-1 (Bei Betriebshöhe > 2.000 m müssen 13-14 / 23-24 an die gleiche Phase angeschlossen werden!)
Zum Messkreis gehört:	L1, L2, L3, N, KA, K1, K2, BA, B1, B2, B3
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10...55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 30 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiteranschluss</b>		
Anschlussvermögen:	starr, flexibel 0,5 ... 4 mm <sup>2</sup>	
Flexibel mit Aderendhülse:	0,5 ... 4 mm <sup>2</sup>	
Mehrleiteranschluss:	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (2 Leiter gleichen Querschnitts)	
Abisolierlänge:	6,5 mm	
max. Anzugsdrehmoment:	0,5 Nm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Schrauben / M3 Kastenklammern	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	
<b>Empfohlene Vorsicherung</b>		
<b>Messeingänge:</b>	gG / gL 6A	
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 220 g	

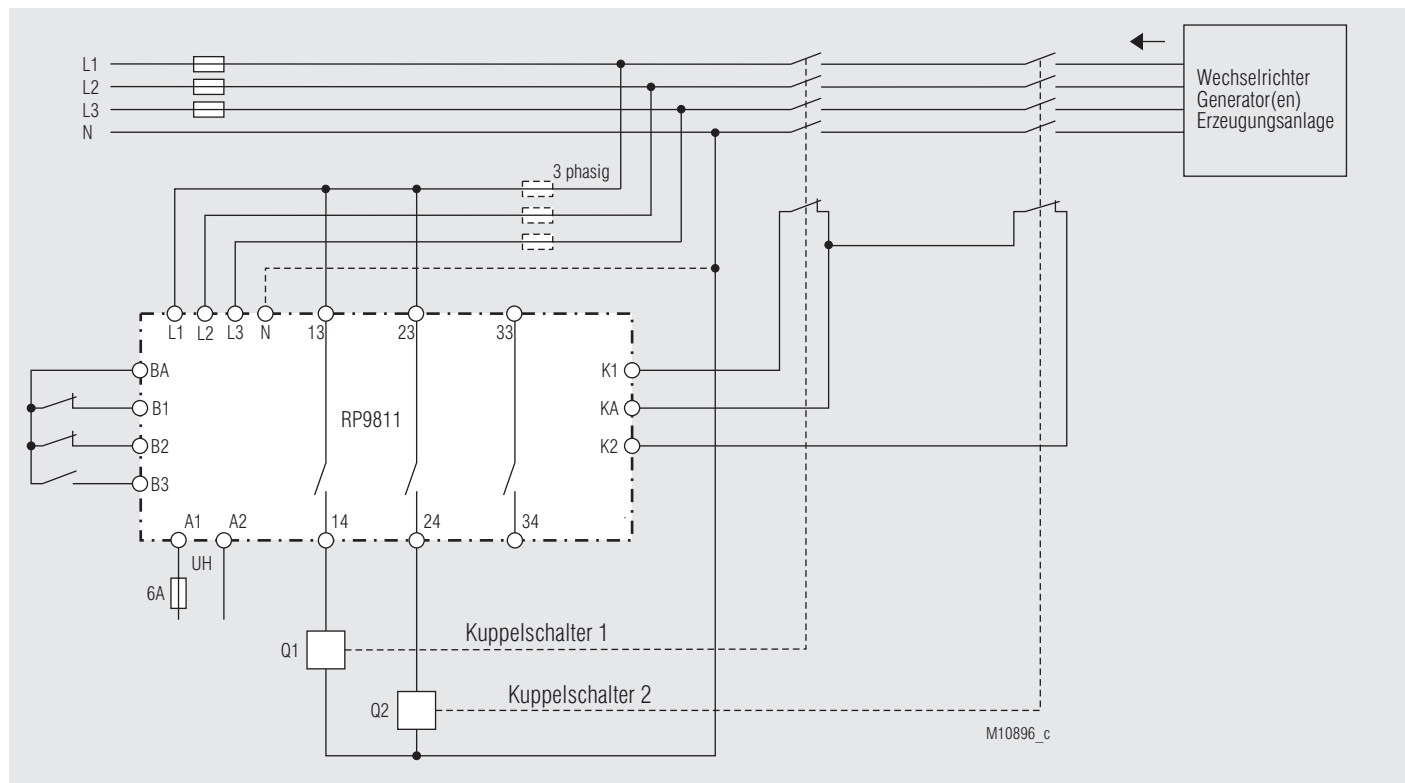
## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	70 x 90 x 71 mm
-------------------------------	-----------------

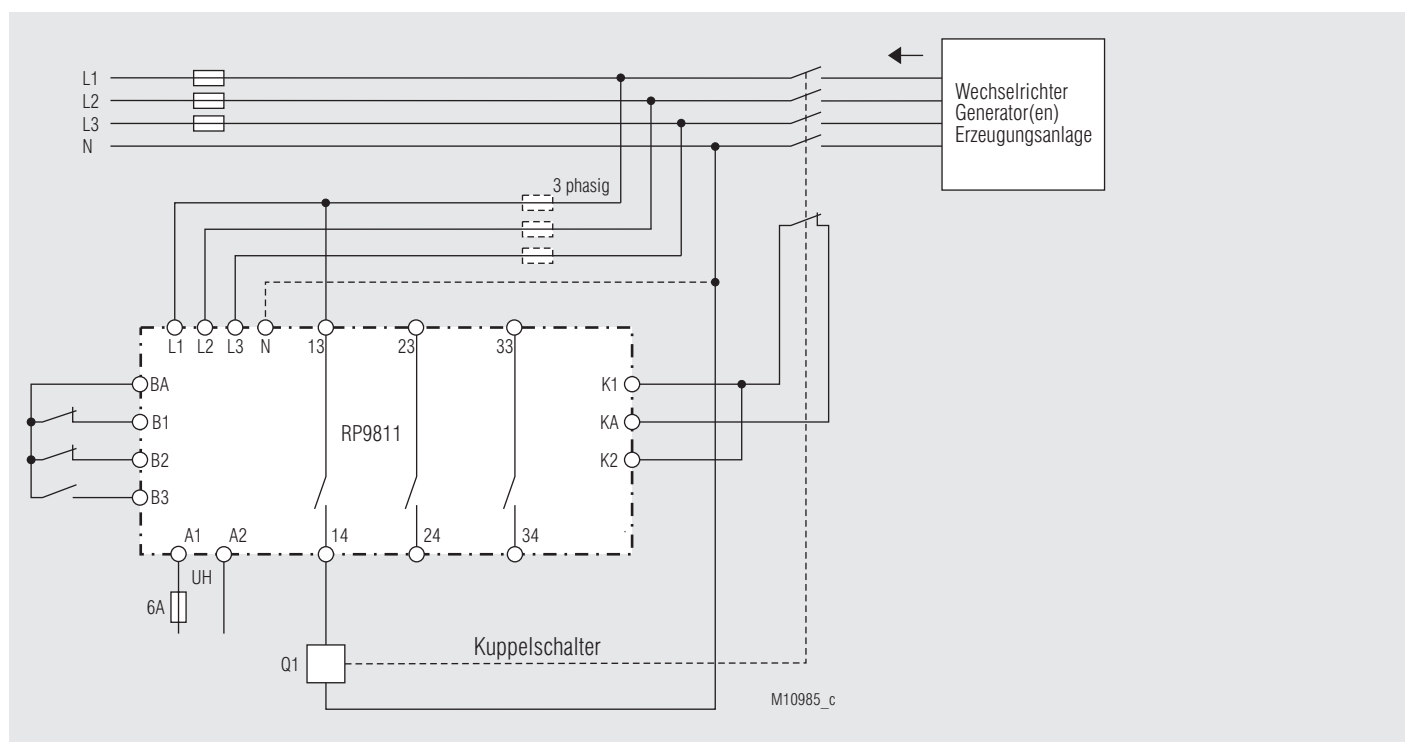
## Standardtypen

RP 9811.03 3/N AC 400 / 230 V	
Artikelnummer:	0065562
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 80...230 V
RP 9811.03 3/N AC 400 / 230 V	
Artikelnummer:	0065698
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 24...80 V

## Anwendungsbeispiele



Anwendungsbeispiel nach DIN VDE-AR-N 4105 (ab 30 kW); CEI 0-21 (ab 20 kW); BDEW-Richtlinie; DIN V VDE V 0126-1-1  
2 Kuppelschalter



Anwendungsbeispiel nach CEI 0-21 (< 20 kW)  
1 Kuppelschalter





## VARIMETER Stromwächter IK 8839, IL 8839

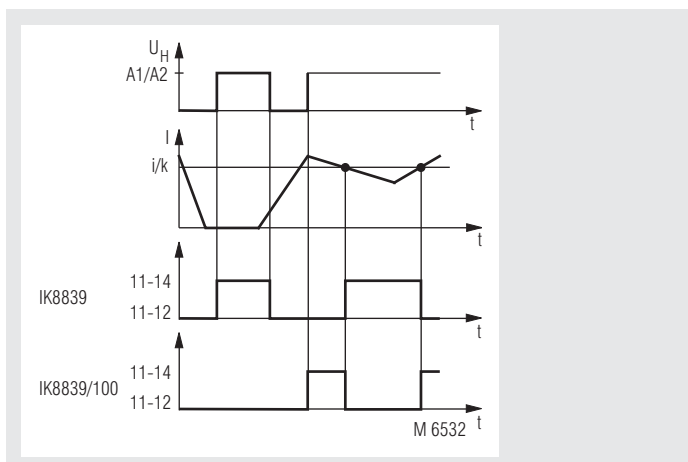


0239318



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Meßbereich 0,175 ... 1 A
- fest eingestellter Schalterpunkt
- hohe Überlastbarkeit
- 1 Wechsler
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Ausgangsstatus
- wahlweise mit 1 DC-Halbleiterausgang
- IK 8839: 17,5 mm Baubreite
- IL 8839: 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur Funktionsüberwachung vorwiegend elektrothermischer Verbraucher, z. B. Heizwendeln, Rohrbegleitheizungen. Der Stromwächter prüft, ob der Betriebsstrom bei eingeschaltetem Verbraucher fließt.

### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais bzw. Halbleiterausgang

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Schaltpunkt, fest:</b>	Überlastbarkeit
	dauernd 2 s
AC 0,175 A:	AC 20 A AC 150 A
AC 0,6 A:	AC 20 A AC 150 A
AC 0,75 A:	AC 20 A AC 150 A
AC 1,0 A:	AC 20 A AC 150 A
<b>Schalttoleranz:</b>	± 15 %
<b>Frequenzeinfluß:</b>	48 ... 52 Hz / - 8 % ... + 3 %
<b>Hilfsspannung U<sub>H</sub>:</b>	AC/DC 24 V, AC/DC 48 V AC 110 ... 127 V, AC 220 ... 240 V

#### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>  
DC: 0,8 ... 1,25 U<sub>N</sub>

#### Nennverbrauch bei AC 230 V:

Scheinleistung: 2,2 VA  
Wirkleistung: 0,5 W

#### Nennfrequenz:

50 Hz

#### Frequenzbereich:

± 5 %

#### Relaisausgang

#### Kontaktbestückung

IK 8839.11: 1 Wechsler

**Ansprechzeit:** ca. 60 ms

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 5 A, AC 230 V: ca. 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

nach AC 15 bei 8 A, AC 230 V: ca. 5 x 10<sup>4</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

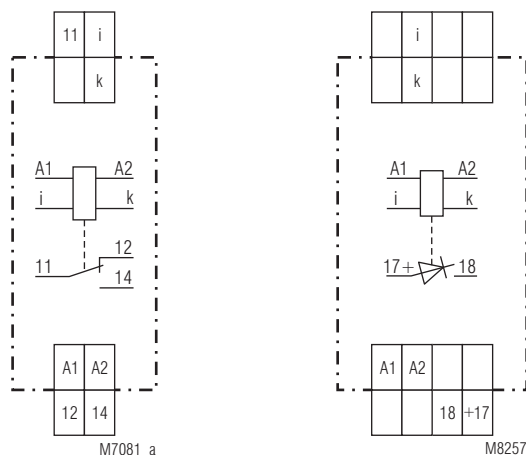
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 / h

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 AgL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 20 x 10<sup>6</sup> Schaltungen

### Schaltbild



IK 8839.11

IL 8839.95

## Technische Daten

### Halbleiterausgang

#### Ausgangsart

IL 8839.95:	Transistor
<b>Ausgangsspannung:</b>	DC 24 V (0 ... 30 V)
<b>Durchlaßspannung <math>U_{ON}</math>:</b>	< 0,3 V
<b>Luft- und Kriechstrecken:</b>	4 kV / 2
$I_{max}$ :	5 A

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiteranschluß:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1 Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Leiterbefestigung:</b>	
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	
IK 8839:	62 g
IL 8839:	100 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
IK 8839:	17,5 x 89 x 58 mm
IL 8839:	35 x 90 x 58 mm

## Standardtype

IK 8839.11 AC 230 V 50 Hz 1 A	
Artikelnummer:	0054134 Lagergerät
• Ausgang:	1 Wechsler
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC 230 V
• Schaltpunkt:	1 A
• Baubreite:	17,5 mm

## Varianten

IK 8839.11/100:	mit invertiertem Ausgang
IK 8839.11/001:	mit fester Ansprechverzögerung 180 ... 300 ms
IK 8839.01/150, IK 8839.05/150	
IK 8839.01/250, IK 8839.05/250:	mit Starkstromklemmen max. 16 mm <sup>2</sup> massiv max. 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
IK 8839.01/150:	mit festem Schaltpunkt AC 1,0 A, dauernde Überlastbarkeit: 40 A, 1 Schließer, ohne LED-Anzeigen Hilfsspannung $U_H$ : AC 110, 230 V, Nennfrequenz: 50 Hz, Nettogewicht: 70 g
IK 8839.05/150:	wie IK 8839.01/150, jedoch mit 1 Öffner
IK 8839.01/250:	wie IK 8839.01/150, jedoch mit invertiertem Ausgang
IK 8839.05/250:	wie IK 8839.05/150, jedoch mit invertiertem Ausgang

## Bestellbeispiel für Varianten

IK 8839 .11 / _ _ _ AC 230 V 50 Hz 1 A	
	Schaltpunkt
	Nennfrequenz
	Hilfsspannung
	Variante, bei Bedarf
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

## Ausschreibungstexte für IK 8839

Stromwächter nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303 für Einbau in I-Verteiler. Schaltpunkt AC 0,175 A ... 20 A dauernd, kurzzeitig für 2 s ... 150 A belastbar. 1 Wechsler  
Baubreite 17,5 mm  
Typ IK 8839  
Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

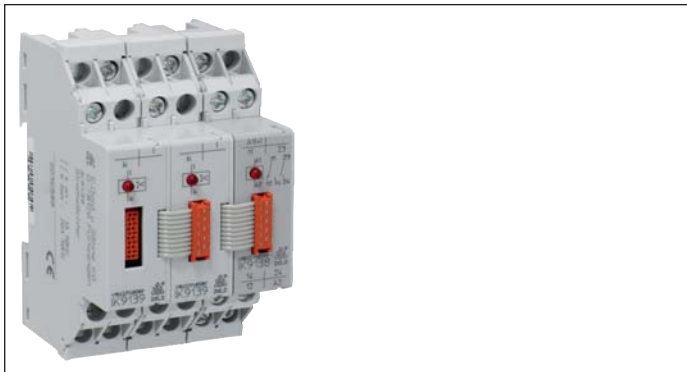
Stromwächter nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303 für Einbau in I-Verteiler. Schaltpunkt AC 0,75 A ... 20 A dauernd, kurzzeitig für 2 s ... 150 A belastbar. 1 Wechsler  
Baubreite 17,5 mm  
Typ IK 8839  
Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Stromwächter nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303 für Einbau in I-Verteiler. Schaltpunkt AC 1,0 A ... 20 A dauernd, kurzzeitig für 2 s ... 150 A belastbar. 1 Wechsler  
Baubreite 17,5 mm  
Typ IK 8839  
Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

## VARIMETER Stromüberwachungssystem IK 9138, IK 9139

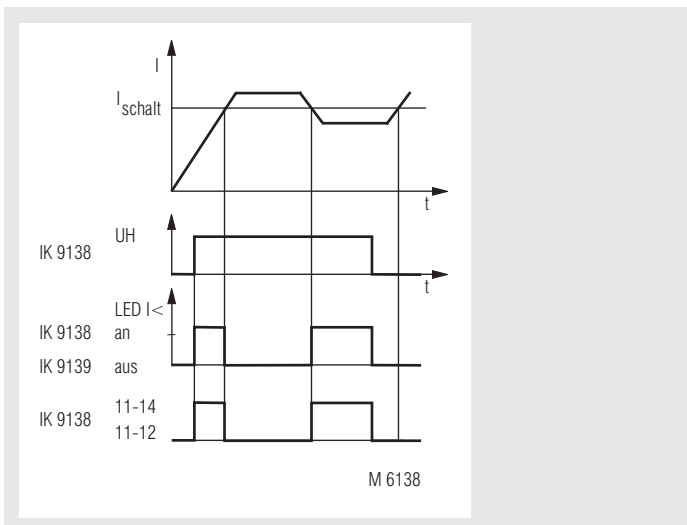


0215740

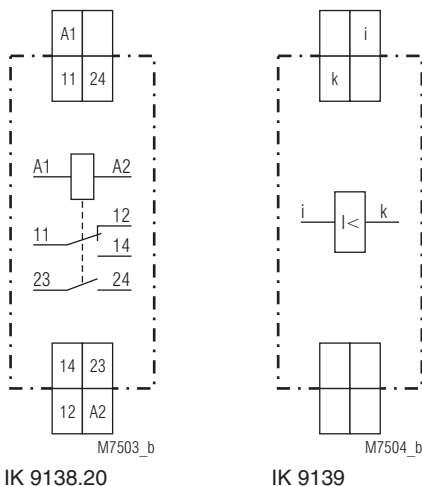


- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- modular erweiterbar
- für Meßströme von 0,175 bis 16 A
- geringer Verdrahtungsaufwand
- kompakte Bauform
- LED-Anzeige
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbilder



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Überwachung der Stromaufnahmen verschiedener elektrischer Verbraucher
- Zur Erkennung von Kabelbrüchen und durchgebrannten Heizpatronen

### Aufbau und Wirkungsweise

Der VARIMETER IK 9138/IK 9139 ist ein modulares Stromüberwachungssystem und besteht aus einer Meldeeinheit IK 9138 und 1 bis 30 Stromwächtern IK 9139. Damit können die Stromaufnahmen verschiedener elektrischer Verbraucher überwacht werden. Unterschreitet einer der zu überwachenden Ströme den fest eingestellten Stromwert, leuchten die LEDs auf dem entsprechenden Stromwächter und der Meldeeinheit auf. Das Sammelmelderelais in der Meldeeinheit spricht an. Die Meldeeinheit benötigt den Anschluß einer Hilfsspannung. Die Stromwächter beziehen ihre Versorgungsspannung über eine steckbare Busleitung von der Meldeeinheit.

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei Unterschreitung des Strom-Sollwertes

### Technische Daten

#### Eingang

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC/DC 24 V  
**Spannungsbereich** AC 0,8 ... 1,1  $U_H$   
 DC 0,9 ... 1,2  $U_H$   
 bei < 10 % Restwelligkeit:  
 bei 10 ... 48 % Restwelligkeit:  
**Nennverbrauch:** 0,5 W + n x 0,45 W  
 (n = Anzahl der IK 9139)  
**Stromaufnahme:** 15 mA + n x 15 mA über IK 9138  
**Nennfrequenz:** 50 Hz  
**Frequenzbereich:** ± 5 %  
**Schaltpunkt, fest**  
**IK 9139:**

Schaltpunkte (lieferbar)*	Überlastbarkeit, dauernd	Überlastbarkeit, 2 s
0,175 A	5 A	7,5 A
0,75 A	20 A	150 A
1 A	20 A	150 A
5 A	20 A	150 A
10 A	40 A	150 A
16 A	40 A	150 A

\* Andere Schaltpunkte auf Anfrage

**Hysteresis:** < 10 %

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

IK 9138.20: 1 Wechsler, 1 Schließer

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $\leq 5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

Ein-/Ausgang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

### Leiteranschluß:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

IK 9138: 70 g

IK 9139: 52 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

## Standardtypen

IK 9138.20 AC/DC 24 V

Artikelnummer: 0036887

• Ausgang: 1 Wechsler, 1 Schließer

• Hilfsspannung  $U_H$ : AC/DC 24 V

• Baubreite: 17,5 mm

IK 9139 1 A

Artikelnummer: 0036888

• Schaltpunkt: 1 A

• Baubreite: 17,5 mm

## Bestellbeispiel

IK 9138 .20 AC/DC 24 V

Hilfsspannung

Kontaktbestückung

Gerätetyp

IK 9139 AC 175 mA

Schaltpunkt

Gerätetyp

## VARIMETER

### Überstromrelais

IK 9270, IL 9270, IP 9270, SK 9270, SL 9270, SP 9270



02/24/22/4



IK 9270



IL 9270



IL 9270/5\_ \_



SL 9270/5\_ \_



SK 9270



IP 9270



SL 9270CT



SP 9270CT

- nach IEC/EN 60 255-1
- IP 9270, SP 9270, SP 9270CT: 3-phasig  
IK 9270, SK 9270, IL 9270, SL 9270, SL 9270CT: 1-phasig
- Messbereiche von 0,1 ... 100 A
- Ansprechwert einstellbar
- Hysterese fest eingestellt
- einstellbare Schaltverzögerung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- LED-Anzeigen
- mit Hilfsspannung
- Hilfskreis - Messkreis galvanisch getrennt
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform, z.B. IK \_ \_ \_ \_ , in 61 mm  
Bautiefe und unten liegenden Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform, z.B. SK \_ \_ \_ \_ , in 100 mm  
Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IK 9270, SK 9270: 17,5 mm Baubreite  
IL 9270, SL 9270, SL 9270CT: 35 mm Baubreite  
IP 9270, SP 9270, SP 9270CT: 70 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL-Geräte

#### Anwendung

Überstromüberwachung in Dreh- und Wechselstromnetzen.

#### Geräteanzeigen

IK 9270.11, SK 9270.11

IL 9270.11/5\_ \_

SL 9270.11/5\_ \_:

grüne LED:

leuchtet bei anliegender Hilfsspannung

gelbe LED:

leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

IL 9270, SL 9270,

IP 9270, SP 9270:

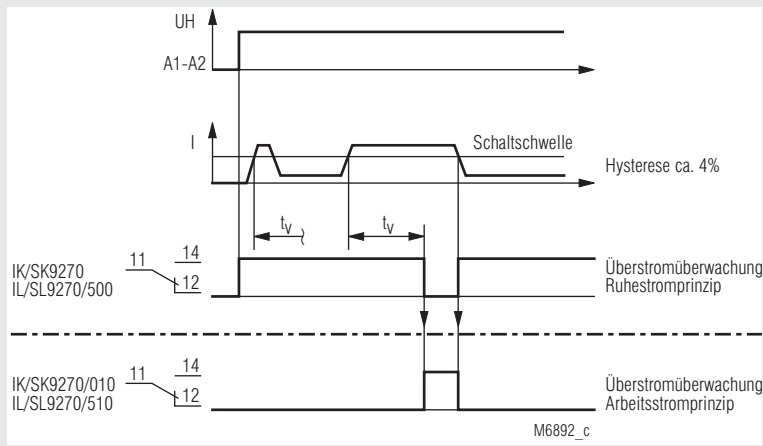
grüne LED:

leuchtet bei korrektem Strom  
(Gutzustand)

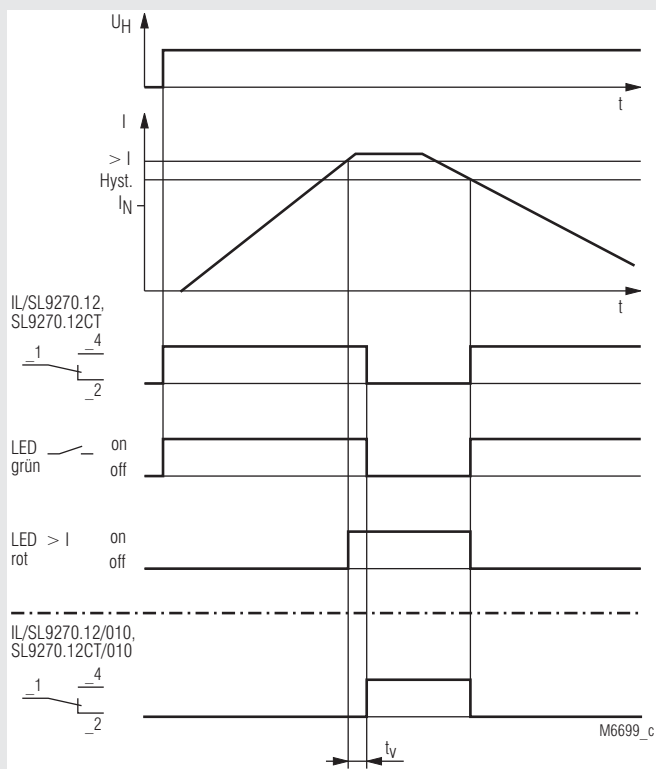
rote LED  $I_{max}$ :

leuchtet bei Überstrom

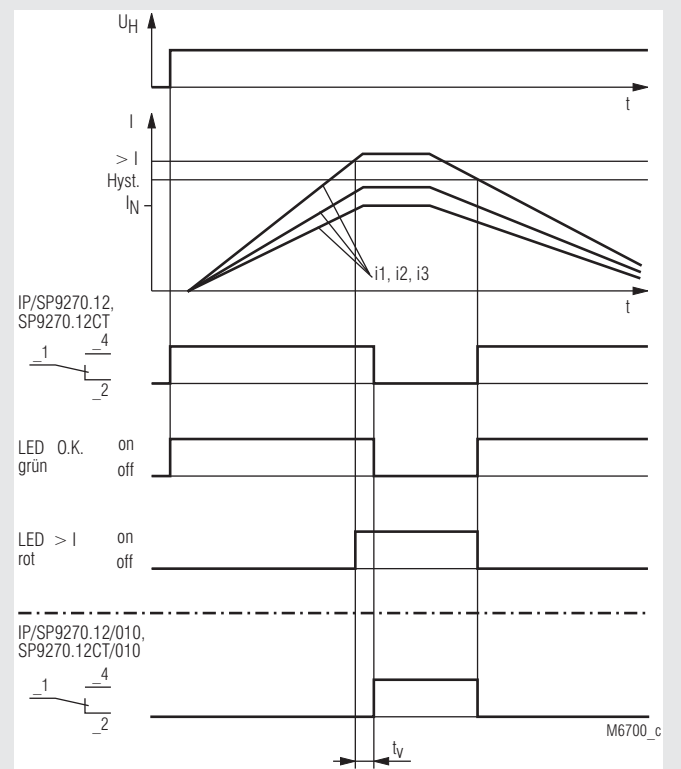
### Funktionsdiagramm IK/SK 9270, IL/SL 9270.11/500



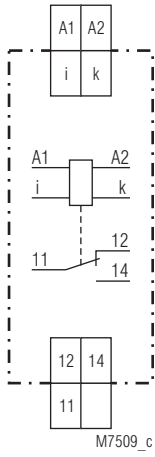
### Funktionsdiagramm IL 9270, SL 9270, SL 9270CT



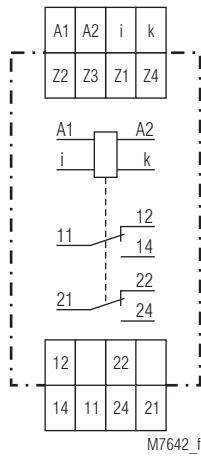
### Funktionsdiagramm IP 9270, SP 9270, SP 9270CT



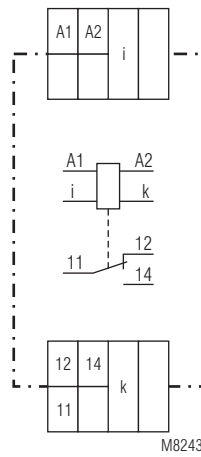
## Schaltbilder



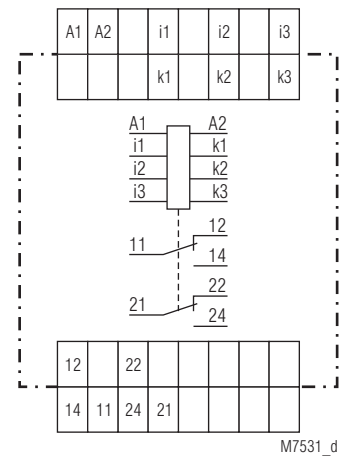
IK 9270.11, SK 9270.11



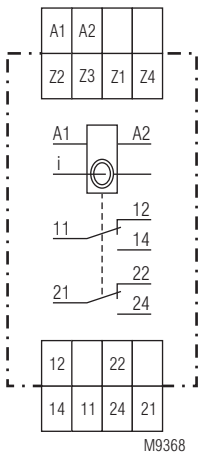
IL 9270.12, SL 9270.12



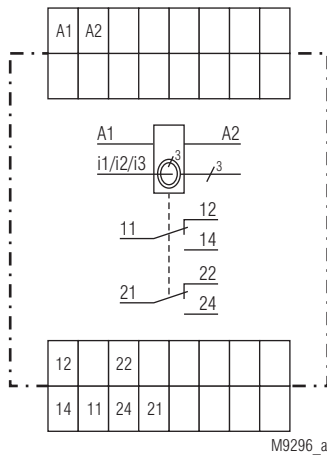
IL 9270.11/5\_



IP 9270.12, SP 9270.12



SL 9270.12CT









SP 9270.12CT

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung AC oder DC
i, k	Strommesskreis AC oder DC
i1, k1; i2, k2; i3, k3	Strommesskreis Phase 1; 2; 3
Z1 / Z2, Z3, Z4	Messbereichswahl mittels Brücken über Klemmen
11, 12, 14	Kontakte Rel. 1
21, 22, 24	Kontakte Rel. 2

**Technische Daten**

Gerätetyp						
	<b>IK 9270</b>	<b>SL 9270/5_ _</b>	<b>IL 9270</b>	<b>SL 9270CT</b>	<b>IP 9270</b>	<b>SP 9270CT</b>
Bautiefe 61 mm	IK 9270.11	IL 9270.11/5_ _	IL 9270.12	-	IP 9270.12	-
Bautiefe 100 mm	SK 9270.11	SL 9270.11/5_ _	SL 9270.12	SL 9270.12CT	SP 9270.12	SP 9270.12CT
Baubreite	17,5 mm	35 mm	35 mm	35 mm	70 mm	70 mm
Messkreise	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig	3-phasig	3-phasig
Messbereiche (Nennfrequenz 50 ... 400 Hz)	<b>0,1 ... 15 A</b>  4 Teilbereiche über Drehschalter einstellbar: 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A  Max. Dauerstrom: 20 A bei 50 °C 15 A bei 60 °C	<b>0,1 ... 50 A</b>  5 Teilbereiche über Drehschalter einstellbar: 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 2,5 ... 25 A 3 ... 30 A 5 ... 50 A  Max. Dauerstrom: 50 A bei 50 °C 60 A bei 40 °C	<b>0,1 ... 15 A</b>  4 Teilbereiche über Brücken programmierbar: 0,1 ... 1 A (Z1-Z2) 0,5 ... 5 A (Z1-Z3) 1 ... 10 A (Z1-Z4) 1,5 ... 15 A (Z3-Z1-Z4)	<b>0,5 ... 100 A</b>  4 Teilbereiche über Brücken programmierbar: 0,5 ... 5 A (Z1-Z2) 2,5 ... 25 A (Z1-Z3) 7,5 ... 75 A (Z1-Z4) 10 ... 100 A (Z3-Z1-Z4)	<b>0,1 ... 15 A</b>  1 fester Messbereich je Geräteausführung 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A	<b>0,5 ... 100 A</b>  1 fester Messbereich je Geräteausführung 0,5 ... 5 A 2,5 ... 25 A 5 ... 50 A 7,5 ... 75 A 10 ... 100 A  Max. Dauerstrom: nur begrenzt durch Leitungsquerschnitt 25 mm <sup>2</sup>
	<b>5 ... 750 mA*)</b>  4 Teilbereiche über Drehschalter einstellbar: 5 ... 50 mA 25 ... 250 mA 50 ... 500 mA 75 ... 750 mA  Max. Dauerstrom: 5 A bei 50 °C		<b>0,01 ... 1,5 A</b>  4 Teilbereiche über Brücken programmierbar: 0,01 ... 0,1 A (Z1-Z3) 0,5 ... 0,5 A (Z1-Z2) 0,1 ... 1 A (Z1-Z4) 0,15 ... 1,5 A (Z2-Z1-Z4)			
Strom max. bei 50 °C		alle Bereiche 80 A / 3 s				
Leiter Strompfad massiv Litze mit Hülse	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	1 x 10 mm <sup>2</sup> 1 x 6 mm <sup>2</sup>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Innen-∅ Rohr = 10mm 25 mm <sup>2</sup>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Innen-∅ Rohr = 10mm 25 mm <sup>2</sup>
Kontaktbestückung	1 Wechsler	1 Wechsler	2 Wechsler	2 Wechsler	2 Wechsler	2 Wechsler
Gewicht:	IK 9270: 70 g SK 9270: 90 g	IL 9270/5_ _: 125 g SL 9270/5_ _: 150 g	IL 9270: 125 g SL 9270: 150 g	ca. 230 g	IP 9270: 200 g SP 9270: 250 g	ca. 470 g

\*) Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad (Hilfsspannung - Messkreis): 4 kV/2



## Technische Daten

<b>Überlastbarkeit:</b>	siehe Tabelle
<b>Temperatureinfluss:</b>	≤ 0,05 % / K
<b>Reaktionszeit:</b>	siehe Kennlinie Schaltverzögerung
<b>Innenwiderstand:</b>	< 5 mΩ

## Einstellbereiche

**Einstellung des Ansprechwertes:** stufenlos im Messbereich

**Rückfallverhältnis (Hysterese):** ca. 4 % des Einstellwertes, fest eingestellt

**Wiederholgenauigkeit:** ≤ ± 1 %  
**Zeitverzögerung tv:** 0,1 ... 20 s einstellbar

## Hilfskreis

**Hilfsspannung U<sub>H</sub>:** AC/DC 24 V, AC 220 ... 240 V  
andere Spannungen auf Anfrage

## Spannungsbereich

bei AC: 0,8 ... 1,1 U<sub>H</sub>  
bei DC: 0,8 ... 1,25 U<sub>H</sub>

## Nennverbrauch

bei AC 230 V  
IL/SL 9270, IP/SP 9270: 3,2 VA  
IK/SK 9270, IL/SL 9270/500: 2,3 VA  
bei DC 24 V  
IL/SL 9270, IP/SP 9270: 0,8 W  
IK/SK 9270, IL/SL 9270/500: 0,4 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** ± 5 %

## Ausgang

### Kontaktbestückung

IK 9270.11, SK 9270.11,  
IL/SL 9270.11/5\_\_ : 1 Wechsler  
IL 9270.12, SL 9270.12  
SL 9270.12CT: 2 Wechsler  
IP 9270.12, SP 9270.12,  
SP 9270.12CT: 2 Wechsler  
**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 5 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15  
Schließer:  
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5\_\_ : 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
IL/SL 9270, IP/SP 9270,  
SL 9270CT, SP 9270CT: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V  
Schließer  
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5\_\_ : 3 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V  
IL/SL 9270, IP/SP 9270,  
SL 9270CT, SP 9270CT: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung**  
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5\_\_ : 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
IL/SL 9270, IP/SP 9270  
SL 9270CT, SP 9270CT: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** > 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich**  
Betrieb: - 20 ... + 60°C  
Lagerung: - 25 ... + 70°C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m

**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: IEC 60 664-1

	IP/SP	IK/SK IL/SL-Geräte/5__	IL/SL
Hilfsspannung-Kontakte	4 kV/2	4 kV/2	4 kV/2
Hilfsspannung-Messkreis	6 kV/2	6 kV/2*)	4 kV/2
Messkreis-Kontakte	6 kV/2	6 kV/2	4 kV/2
Messkreis-Messkreis	6 kV/2	-	-
Kontaktsatz-Kontaktsatz	4 kV/2	-	4 kV/2

Kontaktseitig sind die Geräte nicht für 400 / 690 V - Netze vorgesehen

\*) 4 kV/2 bei IK/SK 9270 mit Messbereich 5 ... 750 mA

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung:  
IK/SK9270, IP/SP 9270,  
SL/SP 9270:  
80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
SL/SP 9270CT, SL9270/5:  
80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4  
Stoßspannungen (Surge)  
zwischen Versorgungsleitungen:  
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5\_\_ : 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
IL/SL 9270, IP/SP 9270,  
SL/SP 9270CT: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde:  
IK/SK 9270, IL/SL 9270/5\_\_ : 4 kV IEC/EN 61 000-4-5  
IL/SL 9270, IP/SP 9270,  
SL/SP 9270CT: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subjekt 94  
Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Rüttelfestigkeit:

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
min. Anschlussquerschnitt: 0,6 mm<sup>2</sup>  
Abisolierlänge der Leiter: 10 mm  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender  
Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1  
0,8 Nm

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9270: 17,5 x 90 x 61 mm  
SK 9270: 17,5 x 90 x 100 mm  
IL 9270: 35 x 90 x 61 mm  
SL 9270, SL 9270CT: 35 x 90 x 100 mm  
IP 9270: 70 x 90 x 61 mm  
SP 9270, SP 9270CT: 70 x 90 x 100 mm

## CCC-Daten

### Schaltvermögen

nach AC 15: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtypen

IK 9270.11/010 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,1 ... 15 A

Artikelnummer: 0050330

SK 9270.11/010 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,1 ... 15 A

Artikelnummer: 0050736

- 1-phasig
- 4 über Drehschalter einstellbare Messbereiche bis 15 A
- Arbeitsstromprinzip
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 220 ... 240 V
- 1 Wechsler
- Baubreite: 17,5 mm

IP 9270.12/010 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,5 ... 5 A

Artikelnummer: 0049438

SP 9270.12/010 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,5 ... 5 A

Artikelnummer: 0059005

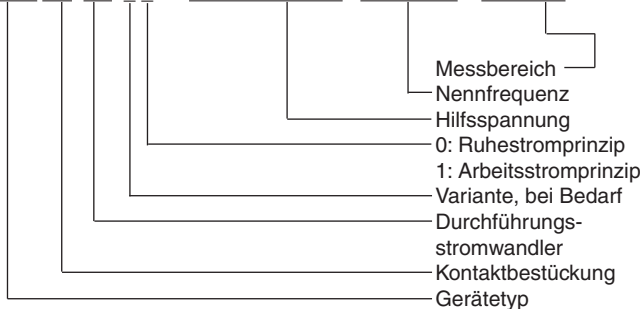
- 3-phasig
- Messbereich: 0,5 ... 5 A
- Arbeitsstromprinzip
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 220 ... 240 V
- 2 Wechsler
- Baubreite: 70 mm

## Varianten

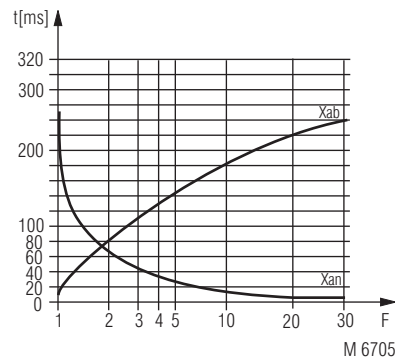
IK 9270.11, SK 9270.11:	1-phasiges Stromrelais Ruhestromprinzip, 1 Wechsler
IL 9270.12, SL 9270.12:	1-phasiges Stromrelais Ruhestromprinzip, 2 Wechsler
IL 9270.12/010, SL 9270.12/010:	1-phasiges Stromrelais, Arbeitsstromprinzip, 2 Wechsler
IL 9270.11/500, SL 9270.11/500:	Ausführungen wie IK/SK 9270.11, jedoch mit 5 Messbereichen von 0,1 ... 50 A
IL 9270.11/510, SL 9270.11/510:	Ausführ. wie IK/SK 9270.11/010, jedoch mit 5 Messbereichen von 0,1 ... 50 A
IP 9270.12, SP 9270.12:	3-phasiges Stromrelais, Ruhestromprinzip, 2 Wechsler
SL 9270.12CT:	1-phasiges Stromrelais mit Durchführungsstromwandler, Ruhestromprinzip, 2 Wechsler
SP 9270.12CT:	3-phasiges Stromrelais mit Durchführungsstromwandler, Ruhestromprinzip, 2 Wechsler

## Bestellbeispiel für Varianten

SP 9270 .12 CT / 0 AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 5 ... 50 A



## Kennlinie



### Schaltverzögerung

Die Kennlinie zeigt die Schaltverzögerung in Abhängigkeit von den Messgrößen " $X_{an}$  -  $X_{ab}$ " bei plötzlichem An- oder Abschalten. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung.

$$F = \frac{I_{\text{angelegt}}}{I_{\text{eingestellt}}}$$

## VARIMETER

### Unterstromrelais

IK 9271, IL 9271, IP 9271, SK 9271, SL 9271, SP 9271



0224225



IK 9271



IL 9271



IL 9271/5\_\_



SL 9271/5\_\_



SK 9271



IP 9271



SL 9271CT



SP 9271CT

- nach IEC/EN 60 255-1
- IP 9271, SP 9271, SP 9271CT: 3-phasig  
IK 9271, IL 9271, SK 9271, SL 9271, SL 9271CT: 1-phasig
- Messbereiche von 0,1 ... 100 A
- IK 9271, SK 9271:  
mit 4 über Drehschalter einstellbaren Messbereichen, 1 Wechsler
- IL 9271, SL 9271:  
mit 5 über Drehschalter einstellbaren Messbereichen, 1 Wechsler  
mit 4 über Brücken programmierbaren Messbereichen, 2 Wechsler
- IP 9271, SP 9271: mit 1 Messbereich, 2 Wechsler
- Ansprechwert einstellbar
- Hysterese fest eingestellt
- einstellbare Schaltverzögerung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- LED-Anzeigen
- mit Hilfsspannung
- Hilfskreis - Messkreis galvanisch getrennt
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform, z.B. IK \_\_\_\_, in 61 mm  
Bautiefe und unten liegenden Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform, z.B. SK \_\_\_\_, in 100 mm  
Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IK 9271, SK 9271: 17,5 mm Baubreite  
IL 9271, SL 9271, SL 9271CT: 35 mm Baubreite  
IP 9271, SP 9271, SP 9271CT: 70 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL-Geräte

#### Anwendung

Unterstromüberwachung in Dreh- und Wechselstromnetzen.

#### Geräteanzeigen

IK 9271.11, SK 9271.11:

IL 9271.11/5\_\_

SL 9271.11/5\_\_:

grüne LED:

leuchtet bei anliegender Hilfsspannung

gelbe LED:

leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

IL 9271, SL 9271,

IP 9271, SP 9271:

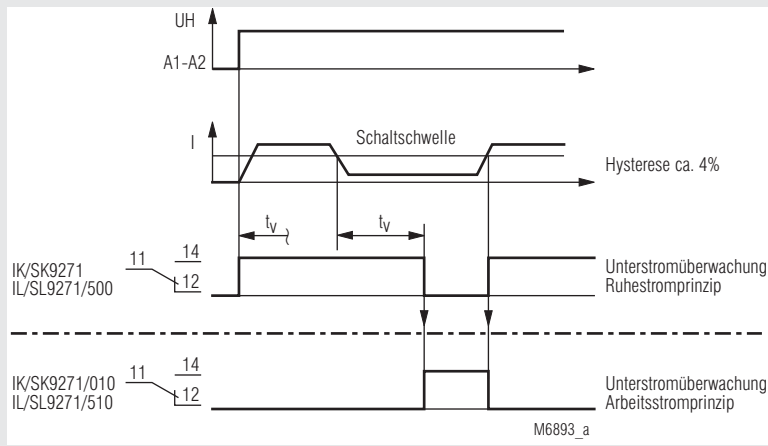
grüne LED:

leuchtet bei korrektem Strom  
(Gutzustand)

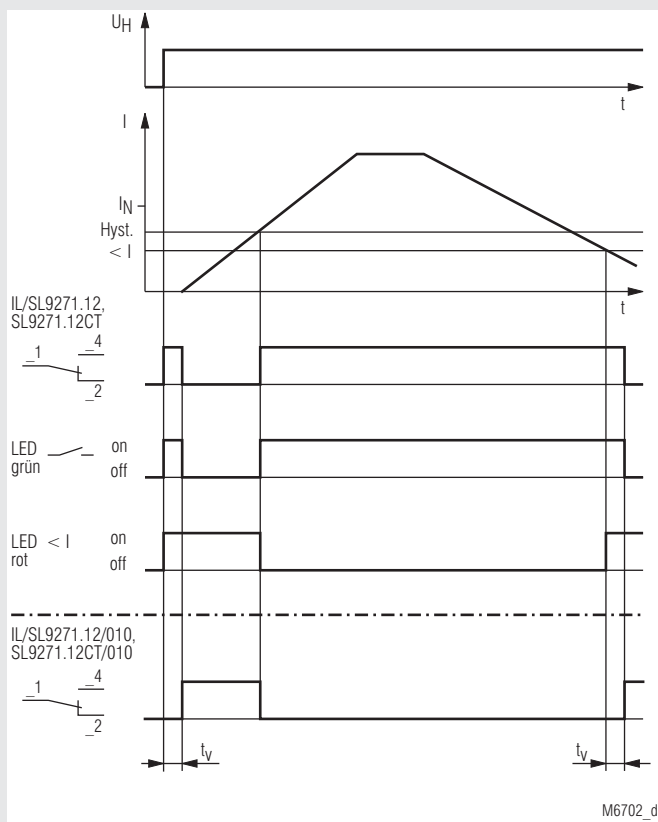
rote LED  $I_{min}$ :

leuchtet bei Unterstrom

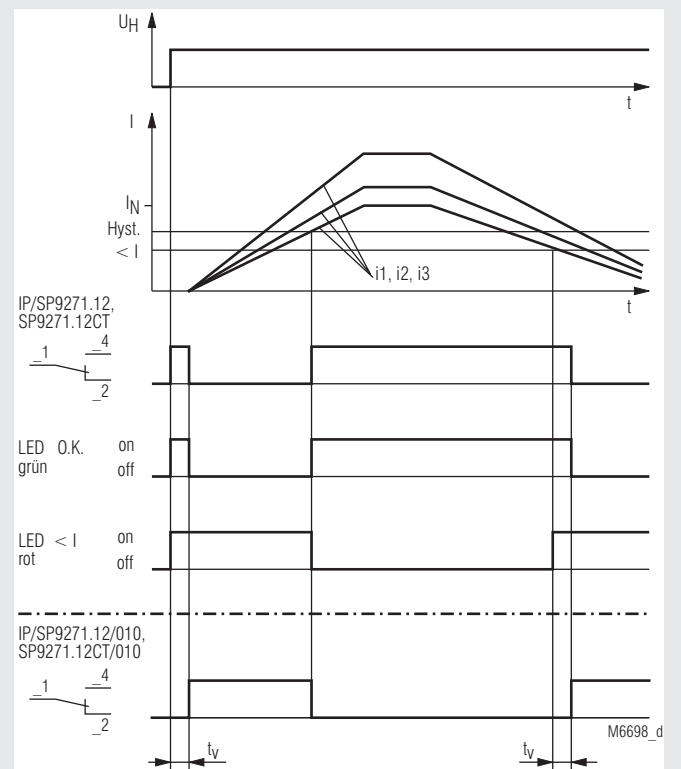
**Funktionsdiagramm IK/SK 9271, IL/SL 9271.11/500**



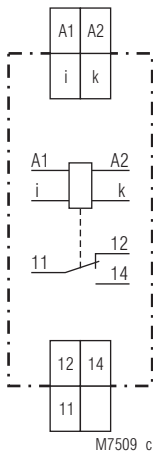
**Funktionsdiagramm IL 9271, SL 9271, SL 9271CT**



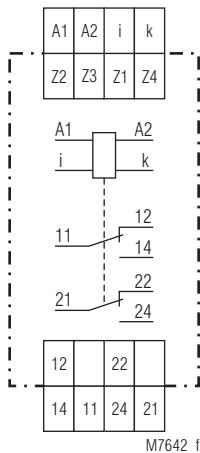
**Funktionsdiagramm IP 9271, SP 9271, SP 9271CT**



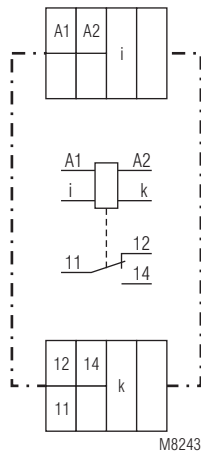
## Schaltbilder



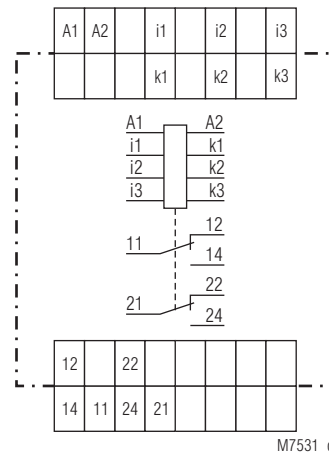
IK 9271.11, SK 9271.11



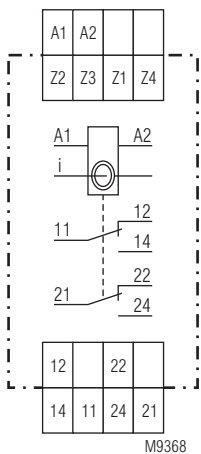
IL 9271.12, SL 9271.12



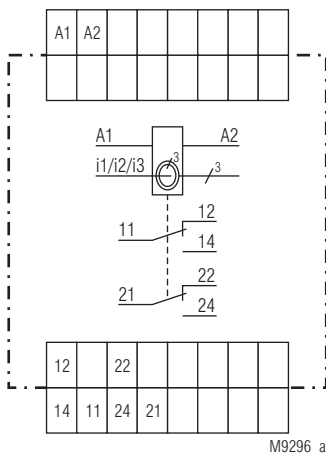
IL 9271.11/5\_



IP 9271.12, SP 9271.12



SL 9271.12CT









SP 9271.12CT

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung AC oder DC
i, k	Strommesskreis AC oder DC
i1, k1; i2, k2; i3, k3	Strommesskreis Phase 1; 2; 3
Z1 / Z2, Z3, Z4	Messbereichswahl mittels Brücken über Klemmen
11, 12, 14	Kontakte Rel. 1
21, 22, 24	Kontakte Rel. 2

**Technische Daten**

Gerätetyp						
	IK 9271	SL 9271/5_ _	IL 9271	SL 9271CT	IP 9271	SP 9271CT
Bautiefe 61 mm	IK 9271.11	IL 9271.11/5_ _	IL 9271.12	-	IP 9271.12	-
Bautiefe 100 mm	SK 9271.11	SL 9271.11/5_ _	SL 9271.12	SL 9271.12CT	SP 9271.12	SP 9271.12CT
Baubreite	17,5 mm	35 mm	35 mm	35 mm	70 mm	70 mm
Messkreise	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig	3-phasig	3-phasig
Messbereiche (Nennfrequenz 50 ... 400 Hz)	<b>0,1 ... 15 A</b>  4 Teilbereiche über Drehschalter einstellbar: 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A  Max. Dauerstrom:  20 A bei 50 °C  15 A bei 60 °C	<b>0,1 ... 50 A</b>  5 Teilbereiche über Drehschalter einstellbar: 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 2,5 ... 25 A 3 ... 30 A 5 ... 50 A  Max. Dauerstrom:  50 A bei 50 °C  60 A bei 40 °C	<b>0,1 ... 15 A</b>  4 Teilbereiche über Brücken programmierbar: 0,1 ... 1 A (Z1-Z2) 0,5 ... 5 A (Z1-Z3) 1 ... 10 A (Z1-Z4) 1,5 ... 15 A (Z3-Z1-Z4)  Max. Dauerstrom:  20 A bei 50 °C  15 A bei 60 °C	<b>0,5 ... 100 A</b>  4 Teilbereiche über Brücken programmierbar: 0,5 ... 5 A (Z1-Z2) 2,5 ... 25 A (Z1-Z3) 7,5 ... 75 A (Z1-Z4) 10 ... 100 A (Z3-Z1-Z4)  Max. Dauerstrom:  nur begrenzt durch Leitungsquerschnitt 25 mm <sup>2</sup>	<b>0,1 ... 15 A</b>  1 fester Messbereich je Geräteausführung 0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A  Max. Dauerstrom:  3 x 15 A bei 50 °C  3 x 20 A bei 45 °C	<b>0,5 ... 100 A</b>  1 fester Messbereich je Geräteausführung 0,5 ... 5 A 2,5 ... 25 A 5 ... 50 A 7,5 ... 75 A 10 ... 100 A  Max. Dauerstrom:  nur begrenzt durch Leitungsquerschnitt 25 mm <sup>2</sup>
	<b>5 ... 750 mA<sup>*)</sup></b>  4 Teilbereiche über Drehschalter einstellbar: 5 ... 50 mA 25 ... 250 mA 50 ... 500 mA 75 ... 750 mA  Max. Dauerstrom:  5 A bei 50 °C		<b>0,01 ... 1,5 A</b>  4 Teilbereiche über Brücken programmierbar: 0,01 ... 0,1 A (Z1-Z3) 0,5 ... 0,5 A (Z1-Z2) 0,1 ... 1 A (Z1-Z4) 0,15 ... 1,5 A (Z2-Z1-Z4)  Max. Dauerstrom:  20 A bei 50 °C  15 A bei 60 °C			
Strom max. bei 50 °C		alle Bereiche				
Leiter Strompfad massiv Litze mit Hülse	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	1 x 10 mm <sup>2</sup> 1 x 6 mm <sup>2</sup>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Innen-∅ Rohr = 10mm 25 mm <sup>2</sup>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Innen-∅ Rohr = 10mm 25 mm <sup>2</sup>
Kontaktbestückung	1 Wechsler	1 Wechsler	2 Wechsler	2 Wechsler	2 Wechsler	2 Wechsler
Gewicht:	IK 9271: 70 g SK 9271: 90 g	IL 9271/5_ _: 125 g SL 9271/5_ _: 150 g	IL 9271: 125 g SL 9271: 150 g	ca. 230 g	IP 9271: 200 g SP 9271: 250 g	ca. 470 g

\*) Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad (Hilfsspannung - Messkreis): 4 kV/2

Technische Daten	
<b>Überlastbarkeit:</b>	siehe Tabelle
<b>Temperatureinfluss:</b>	≤ 0,05 % / K
<b>Reaktionszeit:</b>	siehe Kennlinie Schaltverzögerung
<b>Einstellbereiche</b>	
<b>Einstellung des Ansprechwertes:</b>	stufenlos im Messbereich
<b>Rückfallverhältnis (Hysterese):</b>	ca. 4 % des Einstellwertes, fest eingestellt
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ ± 1 %
<b>Zeitverzögerung tv:</b>	0,1 ... 20 s einstellbar
<b>Hilfskreis</b>	
<b>Hilfsspannung U<sub>H</sub>:</b>	AC/DC 24 V, AC 220 ... 240 V andere Spannungen auf Anfrage
<b>Spannungsbereich</b>	
bei AC:	0,8 ... 1,1 U <sub>H</sub>
bei DC:	0,8 ... 1,25 U <sub>H</sub>
<b>Nennverbrauch</b>	
bei AC 230 V	
IL/SL 9271, IP/SP 9271:	3,2 VA
IK/SK 9271, IL/SL 9271/500:	2,3 VA
bei DC 24 V	
IL/SL 9271, IP/SP 9271:	0,8 W
IK/SK 9271, IL/SL 9271/500:	0,4 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Ausgang</b>	

<b>Kontaktbestückung</b>	
IK 9271.11, SK 9271.11, IL/SL 9271/5_ _:	1 Wechsler
IL 9271.12, SL 9271.12, SL 9271C.12CT:	2 Wechsler
IP 9271.12, SP 9271.12, SP 9271.12CT:	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	
IL/SL 9271, IP/SP 9271, SL 9271CT, SP 9271CT:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	
IL/SL 9271, IP/SP 9271, SL 9271CT, SP 9271CT:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V	
Schließer:	
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V	
IL/SL 9271, IP/SP 9271, SL 9271CT, SP 9271CT:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung</b>	
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _:	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
IL/SL 9271, IP/SP 9271, SL 9271CT, SP 9271CT:	6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b> > 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

Technische Daten			
<b>Allgemeine Daten</b>			
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb		
<b>Temperaturbereich</b>			
Betrieb:	- 20 ... + 60°C		
Lagerung:	- 25 ... + 70°C		
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m		
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>			
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	IEC 60 664-1		
	IP/SP	IK/SK IL/SL-Geräte/5_ _	IL/SL
Hilfsspannung-Kontakte	4 kV/2	4 kV/2	4 kV/2
Hilfsspannung-Messkreis	6 kV/2	6 kV/2*)	4 kV/2
Messkreis-Kontakte	6 kV/2	6 kV/2	4 kV/2
Messkreis-Messkreis	6 kV/2	-	-
Kontaktsatz-Kontaktsatz	4 kV/2	-	4 kV/2
Kontaktseitig sind die Geräte nicht für 400 / 690 V - Netze vorgesehen			
*) 4 kV/2 bei IK/SK 9271 mit Messbereich 5 ... 750 mA und IK 9271.11/800			
<b>EMV</b>			
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2	
HF-Einstrahlung:			
IK/SK9271, IP/SP 9271, SL/SP 9271:			
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3	
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3	
SL/SP 9271CT, SL9271/5:			
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3	
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4	
Stoßspannungen (Surge): zwischen			
Versorgungsleitungen:			
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5	
IL/SL 9271, IP/SP 9271, SL 9271CT, SP 9271CT:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5	
zwischen Leitungen und Erde:			
IK/SK 9271, IL/SL 9271/5_ _:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5	
IL/SL 9271, IP/SP 9271, SL 9271CT, SP 9271CT:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5	
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011	
<b>Schutzart:</b>			
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529	
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529	
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94		
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005		
<b>Klimafestigkeit:</b>			
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4		
<b>Leiteranschluss:</b>	0,6 mm <sup>2</sup> 10 mm		
min. Anschlussquerschnitt:			
Abisolierlänge der Leiter:			
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1		
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm		
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene		IEC/EN 60 715
<b>Geräteabmessungen</b>			
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>			
IK 9271:	17,5 x 90 x 61 mm		
SK 9271:	17,5 x 90 x 100 mm		
IL 9271:	35 x 90 x 61 mm		
SL 9271, SL 9271CT:	35 x 90 x 100 mm		
IP 9271:	70 x 90 x 61 mm		
SP 9271, SP 9271CT:	70 x 90 x 100 mm		

### CCC-Daten

#### Schaltvermögen

nach AC 15: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtypen

IK 9271.11 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,1 ... 15 A

Artikelnummer: 0050331

SK 9271.11 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,1 ... 15 A

Artikelnummer: 0050647

- 1-phasig
- 4 über Drehschalter einstellbare Messbereiche bis 15 A
- Ruhestromprinzip
- Hilfsspannung  $U_H = AC 220 \dots 240 V$
- 1 Wechsler
- 17,5 mm Baubreite

IP 9271.12 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,5 ... 5 A

Artikelnummer: 0049961

SP 9271.12 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,5 ... 5 A

Artikelnummer: 0050648

- 3-phasig
- Messbereich 0,5 ... 5 A
- Ruhestromprinzip
- Hilfsspannung  $U_H = AC 220 \dots 240 V$
- 2 Wechsler
- 70 mm Baubreite

### Varianten

IK 9271.11/010, SK 9271.11/010: 1-phasiges Stromrelais  
Arbeitsstromprinzip, 1 Wechsler

IK 9271.11/800: 1-phasiges Stromrelais  
Ruhestromprinzip, 1 Wechsler  
jedoch mit 1 Messbereich von  
10 ... 100 mA

IL 9271.12/010, SL 9271.12/010: 1-phasiges Stromrelais,  
Arbeitsstromprinzip, 2 Wechsler

IL 9271.11/500, SL 9271.11/500: Ausführungen wie IK/SK 9271.11,  
jedoch mit 5 Messbereichen von  
0,1 ... 50 A

IL 9271.11/510, SL 9271.11/510: Ausfüh. wie IK/SK 9271.11/010,  
jedoch mit 5 Messbereichen von  
0,1 ... 50 A

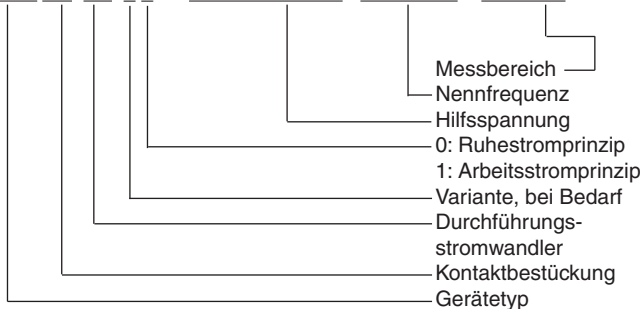
IP 9271.12/010, SP 9271.12/010: 3-phasiges Stromrelais,  
Arbeitsstromprinzip, 2 Wechsler

SL 9271.12CT: 1-phasiges Stromrelais mit  
Durchführungsstromwandler,  
Ruhestromprinzip, 2 Wechsler

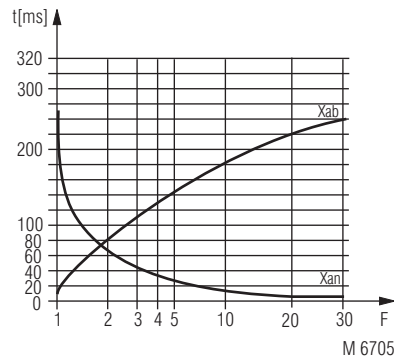
SP 9271.12CT: 3-phasiges Stromrelais mit  
Durchführungsstromwandler,  
Ruhestromprinzip, 2 Wechsler

### Bestellbeispiel für Varianten

SP 9271.12 CT / \_ 0 AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 5 ... 50 A



### Kennlinie



Schaltverzögerung

Die Kennlinie zeigt die Schaltverzögerung in Abhängigkeit von den Messgrößen "X<sub>an</sub> - X<sub>ab</sub>" bei plötzlichem An- oder Abschalten. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung.

$$F = \frac{I_{\text{angelegt}}}{I_{\text{eingestellt}}}$$

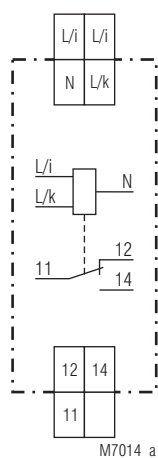


## VARIMETER Überstromrelais IK 9272, SK 9272



- nach IEC/EN 60 255
- 1-phasig
- Messbereiche von 0,05 ... 10 A
- Hysterese fest eingestellt ca. 4 %
- einstellbare Schaltverzögerung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- Hystereseverhalten (nicht speichernd)
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung und Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- wahlweise mit Speicherverhalten und Löschtaste auf der Gerätefront
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 9272: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
 SK 9272: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



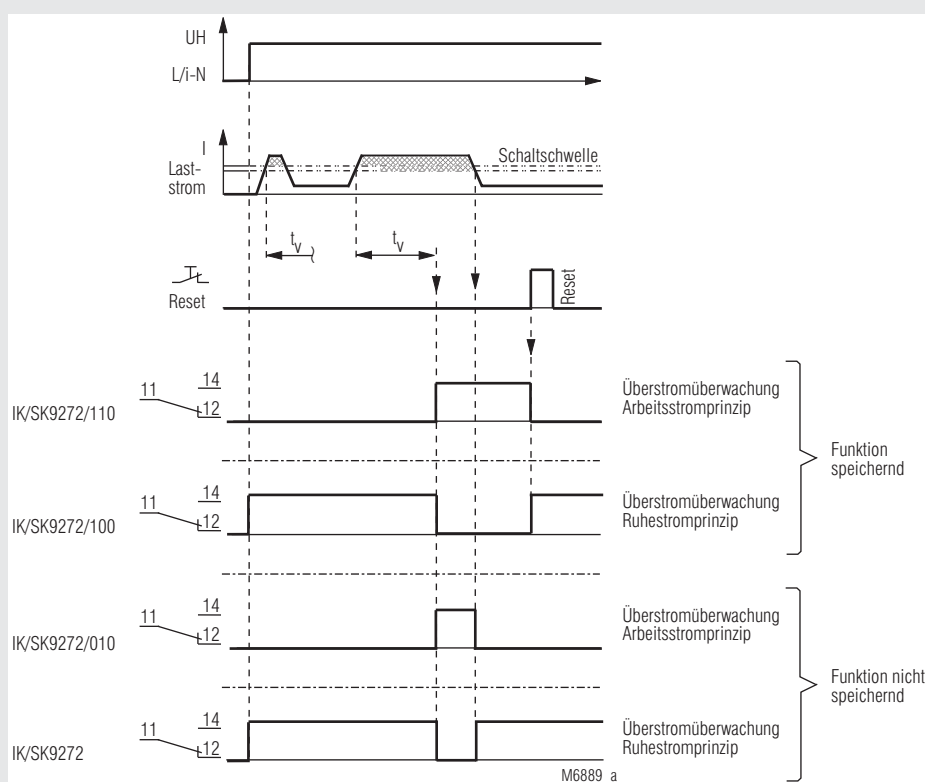
### Anwendung

Überstromüberwachung in Wechselspannungsnetzen.

### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung  
 gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Funktionsdiagramm



## Hinweise

Die Hilfsspannung und der Messkreis sind nicht galvanisch getrennt. Sie müssen deshalb ein gemeinsames Bezugspotential "N" haben, wenn nicht extern eine galvanische Trennung vorhanden ist, z. B. durch einen Stromwandler. Siehe Anwendungsbeispiele.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Messbereiche:</b>	AC 50 ... 500 mA AC 0,1 ... 1 A AC 0,5 ... 5 A AC 1 ... 10 A größere Ströme über externen Stromwandler (2,5 VA)
----------------------	---

**Nennfrequenz des Messstromes:** 50 / 60 Hz

### Zulässiger Dauerstrom des Strompfades:

bei AC 50 ... 500 mA:	2,5 A, bei 50°C Umgebungstemperatur
bei AC 0,1 ... 1 A:	5 A, bei 50°C Umgebungstemperatur
bei AC 0,5 ... 5 A:	11 A, bei 50°C Umgebungstemperatur
bei AC 1 ... 10 A:	15 A, bei 50°C Umgebungstemperatur

### Überlastbarkeit:

bei AC 50 ... 500 mA:	8 A, max. 3 s
bei AC 0,1 ... 1 A:	10 A, max. 3 s
bei AC 0,5 ... 5 A:	20 A, max. 3 s
bei AC 1 ... 10 A:	20 A, max. 3 s

### Temperatureinfluss:

≤ 0,2 % / K

### Reaktionszeit:

siehe Kennlinie Schaltverzögerung

### Einstellbereiche

#### Einstellung des

**Ansprechwertes:** stufenlos im Messbereich

#### Rückfallverhältnis

(Hysteresis): ca. 0,96 des Einstellwertes,

fest eingestellt

entspricht ca. 4 % Hysteresis

#### Wiederholgenauigkeit:

≤ ± 1 %

#### Zeitverzögerung tv:

0,1 ... 20 s einstellbar

### Hilfskreis

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC 115 ... 127 V, AC 220 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$

#### Nennverbrauch

bei AC 230 V: 5,5 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:** ± 5 %

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 9272.11, SK 9272.11: 1 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V

Schließer: 3 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 10<sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

## Technische Daten

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm IEC/EN 60 999-1

**Nettogewicht:** Hutschiene IEC/EN 60 715

IK 9272: 65 g

SK 9272: 80 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

IK 9272: 17,5 x 90 x 59 mm

SK 9272: 17,5 x 90 x 98 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IK 9272

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

### Standardtype

IK 9272.11/010 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 10 A

Artikelnummer: 0050068

• Arbeitsstromprinzip

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC 220 ... 240 V

• Messbereich: 1 ... 10 A

• Baubreite: 17,5 mm

SK 9272.11/010 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 10 A

Artikelnummer: 0050613

• Arbeitsstromprinzip

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC 220 ... 240 V

• Messbereich: 1 ... 10 A

• Baubreite: 17,5 mm

### Varianten

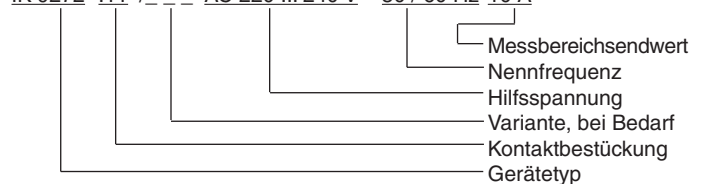
IK 9272: Ruhestromprinzip

IK 9272.11/100: Speichernd, Ruhestromprinzip

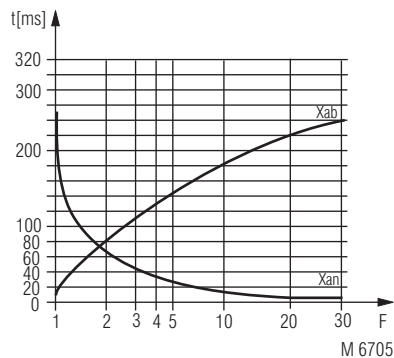
IK 9272.11/110: Speichernd, Arbeitsstromprinzip

### Bestellbeispiel für Varianten

IK 9272 .11 / \_ \_ \_ AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 10 A



## Kennlinie

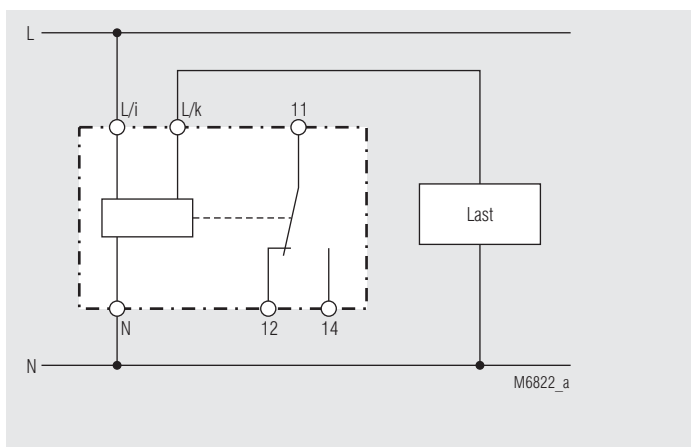


### Schaltverzögerung

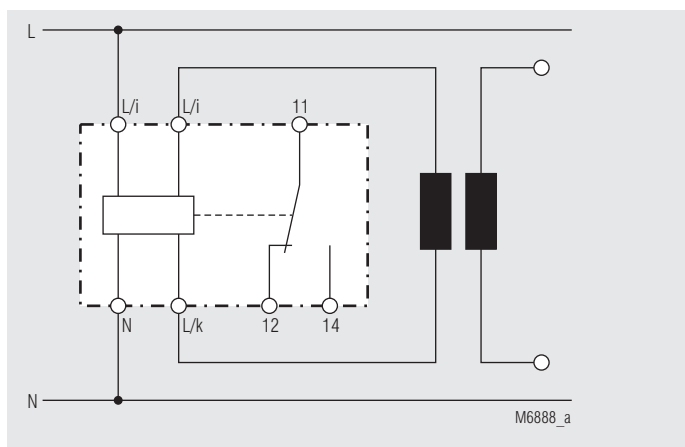
Die Kennlinie zeigt die Schaltverzögerung in Abhängigkeit von den Messgrößen "X<sub>an</sub> - X<sub>ab</sub>" bei plötzlichem An- oder Abschalten. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung.

$$F = \frac{I_{\text{angelegt}}}{I_{\text{eingestellt}}}$$

## Anschlussbeispiele

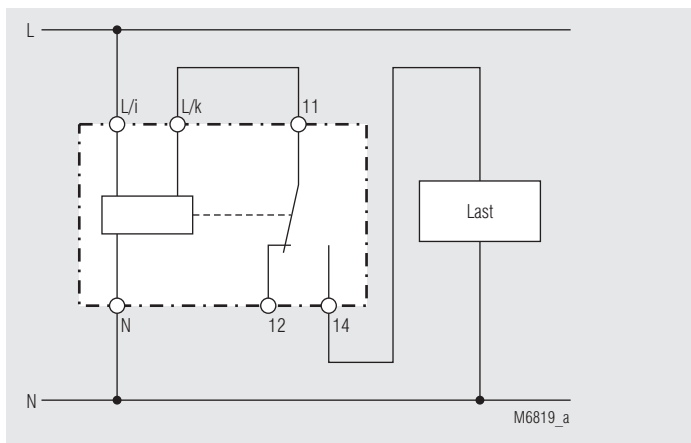


L/i - N Hilfsspannung  
L/i - L/k Strommessung



Anschlussbeispiel mit externer galvanischer Trennung, z.B. über Stromwandler.

**Achtung:** Auf der Sekundärseite des Stromwandlers ist Potential L. L/i - N darf hier vertauscht werden, damit auf der Sekundärseite des Stromwandlers N - Potential ist.



### Anschlussbeispiel für IK 9272/100

Last in Serie zum Kontakt. Bei Überstrom wird die Last abgeschaltet. Fehler bleibt gespeichert. Neustart mittels Taster oder Hilfsspannung Aus, Ein. Maximaler Messstrom  $I_{\text{meß}} = I_{\text{th}} = 5 \text{ A}$

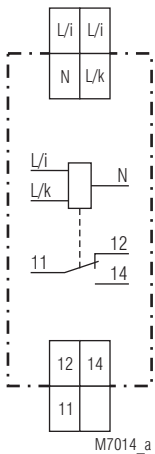
## VARIMETER

Unterstromrelais  
IK 9273, SK 9273



- nach IEC/EN 60 255
- 1-phasig
- Messbereiche von 0,05 ... 10 A
- Ansprechwert einstellbar von 0,1 ... 1 I<sub>N</sub>
- Hysterese fest eingestellt ca. 4 %
- einstellbare Schaltverzögerung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- Hystereseverhalten (nicht speichernd)
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung und Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- wahlweise mit Speicherverhalten und Löschttaste auf der Gerätefront
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 9273: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880  
 SK 9273: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbild



IK 9273.11, SK 9273.11

M7014\_a

### Zulassungen und Kennzeichen



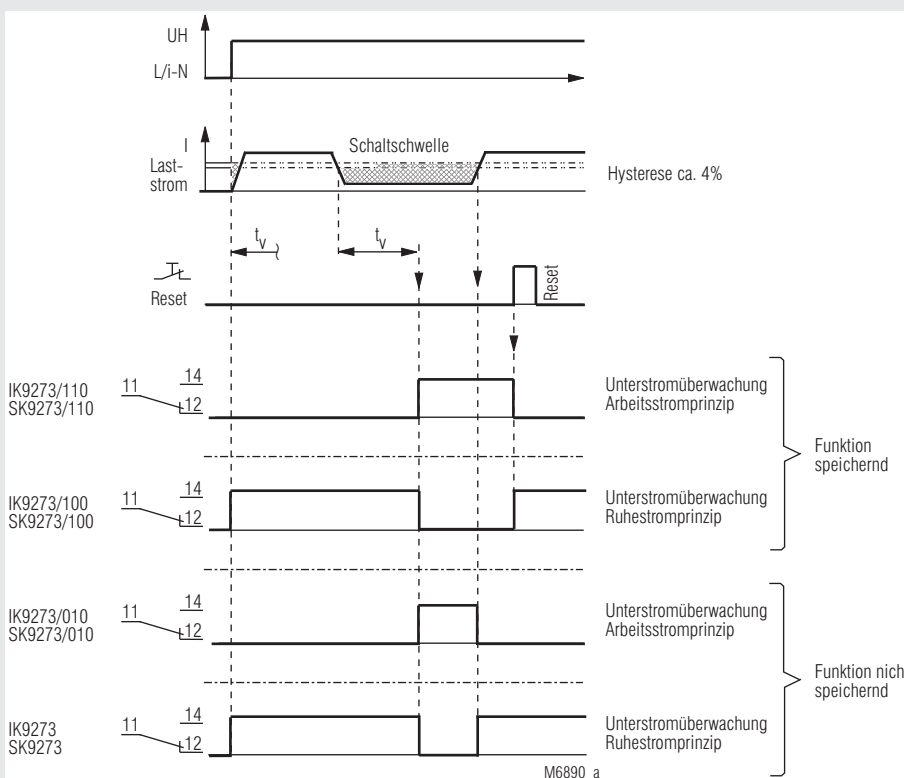
### Anwendung

Unterstromüberwachung in Wechselspannungsnetzen.

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
- gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Funktionsdiagramm



M6890\_a

## Hinweise

Die Hilfsspannung und der Messkreis sind nicht galvanisch getrennt. Sie müssen deshalb ein gemeinsames Bezugspotential "N" haben, wenn nicht extern eine galvanische Trennung vorhanden ist, z.B. durch einen Stromwandler. Siehe Anwendungsbeispiele.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Messbereiche:</b>	AC 50 ... 500 mA AC 0,1 ... 1 A AC 0,5 ... 5 A AC 1 ... 10 A größere Ströme über externen Stromwandler (2,5 VA)
----------------------	---

**Nennfrequenz des Messstromes:** 50 / 60 Hz

### Zulässiger Dauerstrom des Strompfades:

bei AC 50 ... 500 mA:	2,5 A, bei 50°C Umgebungstemperatur
bei AC 0,1 ... 1 A:	5 A, bei 50°C Umgebungstemperatur
bei AC 0,5 ... 5 A:	11 A, bei 50°C Umgebungstemperatur
bei AC 1 ... 10 A:	15 A, bei 50°C Umgebungstemperatur

### Überlastbarkeit:

bei AC 50 ... 500 mA:	8 A, max. 3 s
bei AC 0,1 ... 1 A:	10 A, max. 3 s
bei AC 0,5 ... 5 A:	20 A, max. 3 s
bei AC 1 ... 10 A:	20 A, max. 3 s

### Temperatureinfluss:

**Reaktionszeit:**  $\leq 0,2\%$  / K  
siehe Kennlinie Schaltverzögerung

### Einstellbereiche

**Einstellung des Ansprechwertes:** stufenlos im Messbereich  
**Rückfallverhältnis (Hysterese):** ca. 0,96 des Einstellwertes, fest eingestellt  
entspricht ca. 4 % Hysterese

### Genauigkeit:

**Zeitverzögerung tv:**  $\leq \pm 1\%$   
0,1 ... 20 s einstellbar

### Hilfskreis

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC 115 ... 127 V, AC 220 ... 240 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$   
**Nennverbrauch** bei AC 230 V: 5,5 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 9273.11, SK 9273.11: 1 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A  
**Schaltvermögen** nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V  
Schließer: 3 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 10<sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1  
0,8 Nm IEC/EN 60 999-1  
**Anzugsdrehmoment:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

**Nettogewicht:** IK 9273: 65 g  
SK 9273: 84 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

IK 9273:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9273:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9273.11 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 1 ... 10 A  
Artikelnummer: 0050544  
• Ruhestromprinzip  
• Ausgang: 1 Wechsler  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 220 ... 240 V  
• Messbereich: 1 ... 10 A  
• Baubreite: 17,5 mm

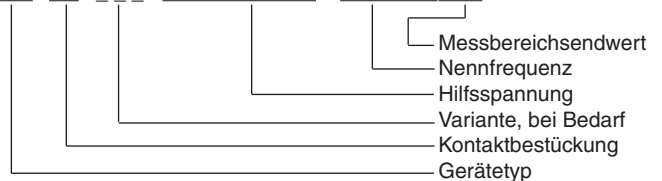
SK 9273.11 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 1 ... 10 A  
Artikelnummer: 0054747  
• Ruhestromprinzip  
• Ausgang: 1 Wechsler  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 220 ... 240 V  
• Messbereich: 1 ... 10 A  
• Baubreite: 17,5 mm

## Varianten

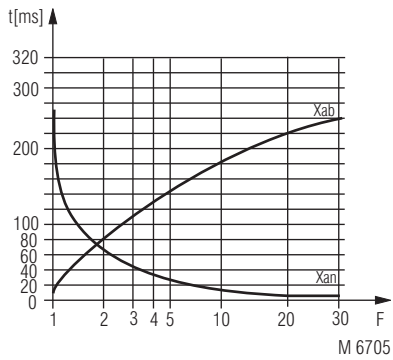
IK 9273.11/010: Arbeitsstromprinzip  
IK 9273.11/100: Speichernd, Ruhestromprinzip  
IK 9273.11/110: Speichernd, Arbeitsstromprinzip

## Bestellbeispiel für Varianten

IK 9273 .11 / \_ \_ \_ AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 10 A



## Kennlinie

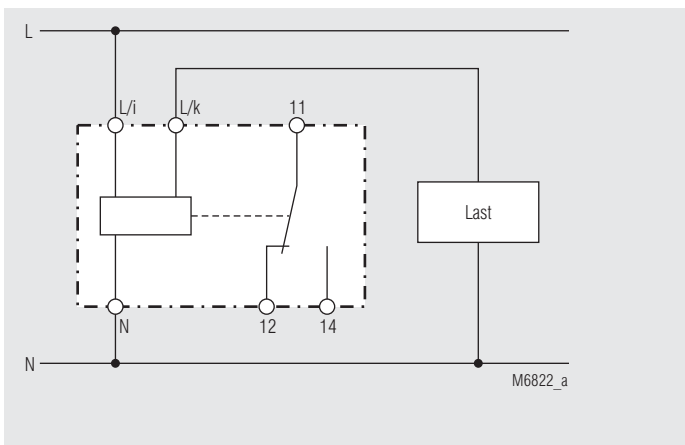


### Schaltverzögerung

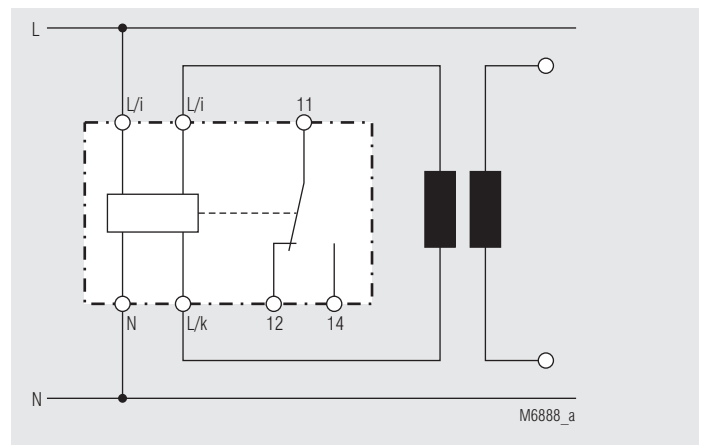
Die Kennlinie zeigt die Schaltverzögerung in Abhängigkeit von den Messgrößen "X<sub>an</sub> - X<sub>ab</sub>" bei plötzlichem An- oder Abschalten. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung.

$$F = \frac{I_{\text{angelegt}}}{I_{\text{eingestellt}}}$$

## Anschlussbeispiele

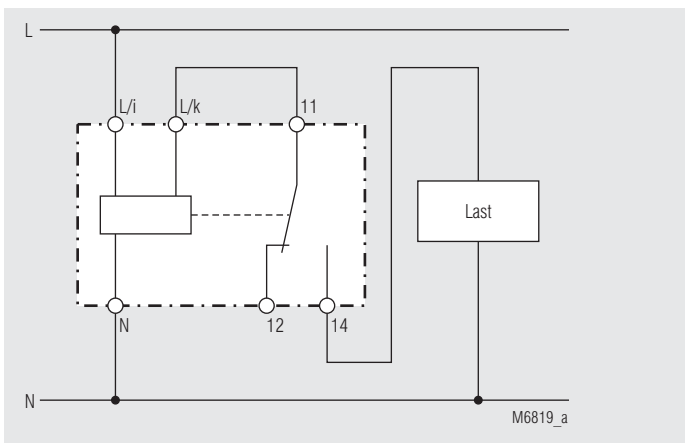


L/i - N    Hilfsspannung  
L/i - L/k    Strommessung



Anschlussbeispiel mit externer galvanischer Trennung, z.B. über Stromwandler.

**Achtung:** Auf der Sekundärseite des Stromwandlers ist Potential L. L/i - N darf hier vertauscht werden, damit auf der Sekundärseite des Stromwandlers N - Potential ist.



### Anschlussbeispiel für IK 9273/100 und IK 9273

Last in Serie zum Kontakt. Bei Unterstrom wird die Last abgeschaltet. Der Fehler bleibt gespeichert. Neustart mittels Taster oder Hilfsspannung Aus, Ein. Maximaler Messstrom  $I_{\text{meß}} = I_{\text{th}} = 5 \text{ A}$

## VARIMETER

### Stromrelais

BA 9053, MK 9053N



01 99 912

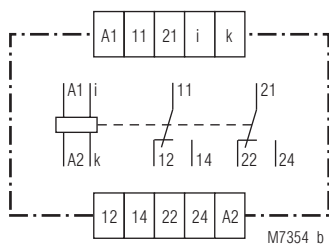


BA 9053

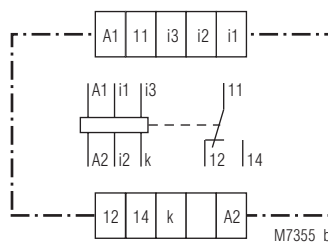


MK 9053N

### Schaltbilder



BA 9053

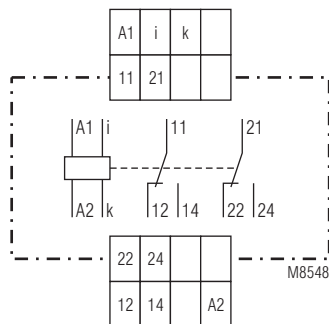


BA 9053/4 \_\_ z. B.:

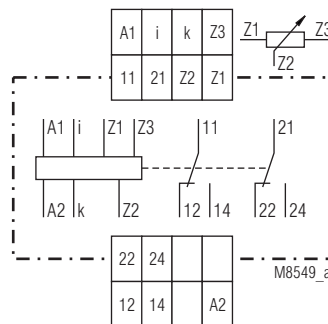
Klemmen i1/k: 0,1 ... 1 A

Klemmen i2/k: 0,5 ... 5 A

Klemmen i3/k: 1 ... 10 A



MK 9053N



MK 9053N/1 \_\_

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
i, k	Strom-Messeingang
11, 12, 14	1. Wechslerkontakt
21, 22, 24	2. Wechslerkontakt
bei MK 9053/1 __ : Z1, Z2, Z3	Fernpoti für Einstellwert

### Sicherheitshinweis

**Zu beachten bei Anschluss eines Fernpotis beim MK 9053N/1 \_\_ :**  
Messkreis und Fernpoti sind nicht galvanisch getrennt. Die Spannung am Messkreis i, k / PE steht auch am Fernpoti an. Das Fernpoti ist erd- und potentialfrei anzuschließen !



### Ihre Vorteile

- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- schnellere Fehlerlokalisierung
- präzise und zuverlässig

### Merkmale

- nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60947-1
- zur Überwachung von Gleich- und Wechselströmen
- Messbereiche BA 9053 von 2 mA bis 25 A
- BA 9053 wahlweise mit 3 Messbereichen 0,1 bis 25 A
- Messbereiche MK 9053N von 2 mA bis 10 A
- hohe Überlastbarkeit
- Messfrequenz bis 5 kHz
- Hilfskreis - Messkreis galvanisch getrennt
- Hilfsspannung AC/DC; BA 9053 auch AC
- BA 9053 wahlweise mit Anlaufüberbrückung (MK = Standard)
- mit Schaltverzögerung, wahlweise bis 100 s
- BA 9053 wahlweise mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61140
- MK 9053N wahlweise mit Fernpotianschluss zur Einstellung des Ansprechwertes
- wahlweise mit Speicherverhalten
- optional mit festen Einstellungen möglich
- LED-Anzeige für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- MK 9053N wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- BA 9053: 45 mm Baubreite
- MK 9053N: 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendungen

- Zur Überwachung der Stromaufnahme von elektrischen Verbrauchern
- Für Industrie- und Bahnanwendungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Die Relais messen den arithmetischen Mittelwert des gleichgerichteten Messstromes, wobei die Geräte für sinusförmige Wechselströme in Effektivwert abgeglichen sind. An den Geräten kann sowohl der Ansprech- wie auch über die Hysterese der Rückfallwert eingestellt werden. Die Geräte arbeiten als Überstromrelais. Sie können auch als Unterstromrelais eingesetzt werden. Die Abhängigkeit der Hysterese vom Einstellwert ist zu beachten.

2 Schaltverzögerungen sind variantenspezifisch möglich.

Die Anlaufüberbrückung  $t_a$  wirkt nur einmalig nach Anlegen der Hilfsspannung. Mit dieser kann z. B. ein Schaltvorgang, ausgelöst durch einen erhöhten Anlaufstrom eines Motors unterdrückt werden. Die Schaltverzögerung  $t_v$  verzögert das Schalten nach Überschreiten eines Schwellwertes.

Bei Überstromrelais wirkt die Verzögerung nach Überschreiten des Einstellwertes, bei Unterstromrelais zweckmäßigerweise nach Unterschreiten des Hysteresewertes.

### Geräteanzeigen

grüne LED:

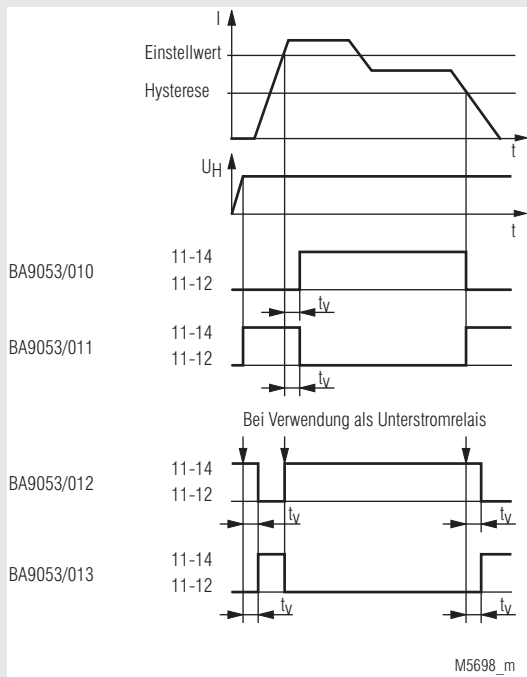
leuchtet bei

gelbe LED:

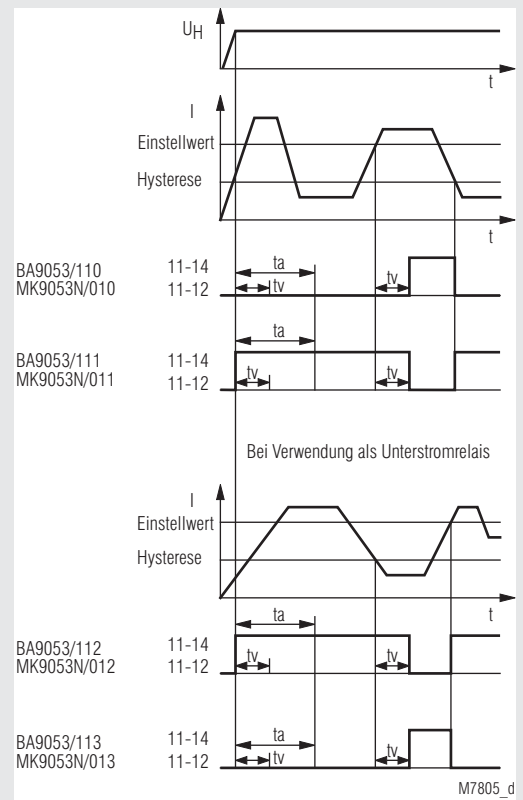
anliegender Betriebsspannung

leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Funktionsdiagramm ohne Anlaufüberbrückung



### Funktionsdiagramm mit Anlaufüberbrückung



Bei der Ausführung BA 9053/6\_\_ und MK 9053N/6\_\_ mit Fehlerspeicherung wird die Kontaktstellung nach erkanntem Fehler, bzw. nach Ablauf von  $t_v$  gespeichert. Gelöscht wird die Speicherung durch Unterbrechung der Hilfsspannung



### Technische Daten

#### Eingang (i, k)

BA 9053 mit jeweils 1 Messbereich in AC <b>und</b> DC					
Messbereich*)		RM (interner Mess- wider- stand Shunt)	max. zulässiger Dauerstrom		max. zuläss. Strom 3 s Ein, 100 s Aus
AC	DC		Geräte angereicht		
2 - 20 mA	1,8 - 18 mA	1,5 Ω	0,7 A		1 A
20 - 200 mA	18 - 180 mA	0,15 Ω	2 A		4 A
30 - 300 mA	27 - 270 mA	0,1 Ω	2,5 A		8 A
50 - 500 mA	45 - 450 mA	0,1 Ω	2,5 A		8 A
80 - 800 mA	72 - 720 mA	40 mΩ	4 A		12 A
0,1- 1 A	0,09 - 0,9 A	30 mΩ	4 A		12 A
0,5- 5 A	0,45 - 4,5 A	6 mΩ	10 A		30 A
1 - 10 A	0,9 - 9 A	3 mΩ	20 A		40 A
1,5- 15 A	1,35 - 13,5 A	3 mΩ	25 A		40 A
2 - 20 A	1,8 - 18 A	3 mΩ	25 A		40 A
2,5 - 25 A	2,25 - 22,5 A	3 mΩ	25 A		40 A

\* Gleich- oder Wechselstrom 50 ... 5000 Hz  
(Andere Frequenzbereiche von 10 ... 5000 Hz, z. B. 16 <sup>2</sup>/<sub>3</sub> Hz auf Anfrage)

BA 9053/4__ mit jeweils 3 Messbereichen:			
Bereich:	Klemmen i1/k	Klemmen i2/k	Klemmen i3/k
AC 20 mA / 200 mA / 1A:	AC 2,0 ... 20 mA	AC 20 ... 200 mA	AC 0,1 ... 1 A
	DC 1,8 ... 18 mA	DC 18 ... 180 mA	DC 0,09 ... 0,9 A
AC 1 / 5 / 10A:	AC 0,1 ... 1 A	AC 0,5 ... 5 A	AC 1,0 ... 10 A
	DC 0,09 ... 0,9 A	DC 0,45 ... 4,5 A	DC 0,9 ... 9 A
AC 5 / 10 / 25A:	AC 0,5 ... 5 A	AC 1,0 ... 10 A	AC 2,5 ... 25 A
	DC 0,45 ... 4,5 A	DC 0,9 ... 9 A	DC 2,25 ... 22,5 A

MK 9053N mit jeweils 1 Messbereich in AC <b>und</b> DC					
Messbereich*)		RM (interner Mess- wider- stand Shunt)	max. zulässiger Dauerstrom		max. zuläss. Strom 3 s Ein, 100 s Aus
AC	DC		Geräte anein- ander gereicht	mit 5 mm Luft- spalt	
2 - 20 mA	1,8 - 18 mA	1,5 Ω	0,5 A	0,7 A	1 A
20 - 200 mA	18 - 180 mA	0,15 Ω	1,5 A	2 A	4 A
30 - 300 mA	27 - 270 mA	0,1 Ω	2 A	2,5 A	8 A
50 - 500 mA	45 - 450 mA	0,1 Ω	2 A	2,5 A	8 A
0,1- 1 A	0,09 - 0,9 A	30 mΩ	3 A	4 A	8 A
0,5- 5 A	0,45 - 4,5 A	6 mΩ	8 A	11 A	20 A
1 - 10 A	0,9 - 9 A	3 mΩ	12 A	15 A	20 A

\* Gleich- oder Wechselstrom 50 ... 5000 Hz  
(Andere Frequenzbereiche von 10 ... 5000 Hz, z. B. 16 <sup>2</sup>/<sub>3</sub> Hz auf Anfrage)

**Messbereichserweiterung:** Für Gleichströme, die über den größten Messbereich hinausgehen, kann das Spannungsrelais BA 9054 oder MK 9054N Messbereich 15 ... 150 mV oder 6 ... 60 mV mit externem Shunt verwendet werden.  
Für Wechselströme, die über den größten Messbereich hinausgehen, verwendet man auch Stromwandler z. B. mit Sekundärwicklung 1 A oder 5 A zusammen mit BA 9053 oder MK 9053N. Die Leistung des Wandlers sollte  $\geq 0,5$  VA sein.

**Messung:** arithmetischer Mittelwert  
**Abgleich:** Die Wechselstromgeräte können auch Gleichströme überwachen.  
Dabei verschiebt sich die Skaleneichung um den Formfaktor:  
( $I = 0,90 I_{eff}$ )

**Temperatureinfluss:**  $< 0,05$  % / K

### Technische Daten

#### Einstellbereiche

#### Einstellung

Ansprechwert: stufenlos 0,1  $I_N$  ... 1  $I_N$  Relativskala  
Rückfallwert bei AC: stufenlos 0,5 ... 0,98 des Ansprechwertes (Hysterese)  
bei DC: stufenlos 0,5 ... 0,96 des Ansprechwertes (Hysterese)

#### Genauigkeit:

Ansprechwert bei Drehschalter Rechtsanschlag (max): 0 ... + 8 %  
Drehschalter Linksanschlag (min): - 10 ... + 8 %  
**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq \pm 0,5$  %

#### Wiederbereitschaftszeit

bei Geräten mit Speicher-  
verhalten (Reset durch Unter-  
brechung der Hilfsspannung)  
BA 9053/6\_\_; MK 9053N/6\_\_ :  $\leq 1$  s  
(Abhängig von Funktion und Hilfsspannung)  
**Schaltverzögerung  $t_v$ :** stufenlos an logarithmischer Skala einstellbar von 0 ... 20 s, 0 ... 30 s, 0 ... 60 s, 0 ... 100 s  
Einstellung 0 s = ohne Schaltverzögerung

#### Anlaufüberbrückung $t_a$ :

BA 9053/1 \_\_ : 1 ... 20 s; 1 ... 60 s; 1 ... 100 s,  
an logarithmischer Skala einstellbar.  
ta wird mit Anlegen der Hilfsspannung  
gestartet. Während des Zeitablaufs ist  
der Ausgangskontakt im Gutzustand.  
MK 9053N: 0,1 ... 20 s; 0,1 ... 60 s; 0,1 ... 100 s

#### Hilfskreis BA 9053 und MK 9053N

#### Hilfsspannung $U_H$ (A1, A2)

BA 9053, Nennspannungen: AC 24, 42, 110, 127, 230, 400 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$   
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:**  $\pm 5$  %  
**Nennverbrauch:** 2,5 VA

BA 9053:		
Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 80 V	AC 18 ... 100 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 18 ... 130 V	$W \leq 5$ %
AC/DC 80 ... 230 V	AC 40 ... 265 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 40 ... 300 V	$W \leq 5$ %
DC 12 V	DC 10 ... 18 V	Batteriespannung

MK 9053N:		
Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 80 V	AC 18 ... 100 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 18 ... 130 V	$W \leq 5$ %
AC/DC 80 ... 230 V	AC 60 ... 265 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 60 ... 300 V	$W \leq 5$ %

**Nennverbrauch:** 4 VA; 1,5 W bei AC 230 V Rel. bestromt  
1 W bei DC 80 V Rel. bestromt

Technische Daten		
<b>Ausgang</b>		
<b>Kontaktbestückung</b>		
BA 9053:	2 Wechsler	
MK 9053N:	2 Wechsler	
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>		
BA 9053:	2 x 5 A	
MK 9053N:	2 x 4 A	
<b>Schaltvermögen</b>		
BA 9053		
nach AC 15:		
Schließer:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
MK 9053N		
nach AC 15:		
BA 9053, MK 9053N	1,5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
BA 9053, MK 9053N	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
BA 9053		
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele		
IEC/EN 60 947-5-1		
MK 9053N		
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 10 <sup>5</sup> Schaltspiele		
IEC/EN 60 947-5-1		
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b> 6 A gG (gL) IEC/EN 60 947-5-1		
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>		
BA 9053: 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele		
MK 9053N: 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele		
<b>Allgemeine Daten</b>		
<b>Nennbetriebsart:</b> Dauerbetrieb		
<b>Temperaturbereich</b>		
BA 9053 (Betrieb)		
≤ 10 A:	- 40 ... + 60°C	
≥ 15 A:	- 40 ... + 50°C	
(höhere Temperaturen mit Einschränkungen auf Anfrage)		
MK 9053N (Betrieb):		
- 40 ... + 50°C		
(höhere Temperaturen mit Einschränkungen auf Anfrage)		
BA 9053, MK 9053N (Lagerung): - 40 ... + 70°C		
<b>Betriebshöhe:</b> < 2.000 m		
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad		
BA 9053 Messbereich ≤ 10 A:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
BA 9053 Messbereich ≥ 15 A:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
MK 9053N:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2		
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz: 20 V/m IEC/EN 61 000-4-3		
1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3		
Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4		
Stoßspannungen (Surge)		
zwischen		
Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5		
zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5		
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6		
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011		
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529		
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529		
<b>Gehäuse:</b> Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94		
<b>Rüttelfestigkeit:</b> Amplitude 0,35 mm		
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6		
IEC/EN 60 068-1		
<b>Klimafestigkeit:</b>		
BA 9053		
≤ 10 A:	40 / 060 / 04	
≥ 15 A:	40 / 050 / 04	
MK 9053N: 40 / 050 / 04		

Technische Daten	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	DIN EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>BA 9053:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>MK 9053N</b>	
<b>Schraubklemmen (fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	max. Anschlussquerschnitt: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	
<b>Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen</b>	max. Anschlussquerschnitt: 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt: 0,5 mm <sup>2</sup>	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	
<b>Leiterbefestigung:</b>	12 ±0,5 mm
BA 9053:	
unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
MK 9053N:	
unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen	
<b>Abisolierlänge der Leiter:</b> 10 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b> 0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b> Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht</b>	
BA 9053: AC-Geräte: 280 g AC/DC-Geräte: 200 g	
MK 9053N: 150 g	
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
BA 9053: 45 x 75 x 120 mm	
MK 9053N: 22,5 x 90 x 97 mm	

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für BA 9053

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61 373
<b>Umgebungstemperatur:</b>	T1, T2 konform	
	T3 und TX mit Einschränkungen	
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein	

### UL-Daten

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>(A1, A2)</b>		
BA 9053:	AC 24, 42, 48, 110, 115, 120 V	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>		
BA 9053:	2 x 5 A	
MK 9053N:	2 x 4 A	
<b>Luft und Kriechstrecken</b>		
BA 9053, MK 9053N:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>HF Einstrahlung</b>		
BA 9053 (80 MHz ... 2,7 GHz)	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
<b>Schaltvermögen:</b>	Pilot duty B150	
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-40 ... +60°C	



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### CCC-Daten

<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15:	1,5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtypen

BA 9053/010	AC 0,5 ... 5 A	AC 230 V	
Artikelnummer:		0053128	
• für Überstromüberwachung			
• Messbereich:	AC 0,5 ... 5 A		
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC 230 V		
• Schaltverzögerung bei $I_{an}$ :	0 ... 20 s		
• Baubreite:	45 mm		
BA 9053/012	AC 0,5 ... 5 A	AC 230 V	
Artikelnummer:		0053192	
• für Unterstromüberwachung			
• Messbereich:	AC 0,5 ... 5 A		
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC 230 V		
• Schaltverzögerung bei $I_{ab}$ :	0 ... 20 s		
• Baubreite:	45 mm		
MK 9053N.12/010	AC 0,5 ... 5 A	AC/DC 80 ... 230 V	$t_v$ 0 ... 20 s $t_a$ 0,1 ... 20 s
Artikelnummer:		0063176	
• für Überstromüberwachung			
• Messbereich:	AC 0,5 ... 5 A		
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 80 ... 230 V		
• Schaltverzögerung bei $t_v$ :	0 ... 20 s		
• Anlaufüberbrückung $t_a$ :	0,1 ... 20 s		
• Baubreite:	22,5 mm		



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

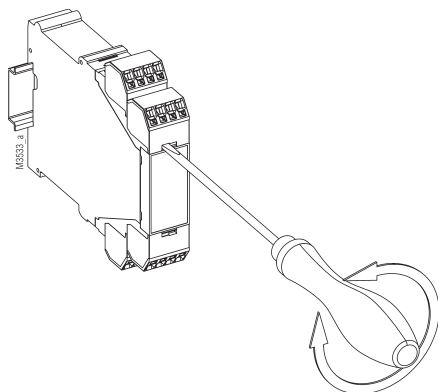


Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Zubehör

AD 3: Fernpoti 470 k $\Omega$   
Artikel-Nummer: 0050174

## Geräteeinstellung

Beispiel:  
Stromrelais BA 9053 / MK 9053N AC 0,5 ... 5 A

AC gemäß Typenschildangabe:  
d.h., das Gerät ist für Wechselstrom abgeglichen  
0,5 ... 5 A = Messbereich

Ansprechwert AC 3 A  
Rückfallwert AC 1,5 A

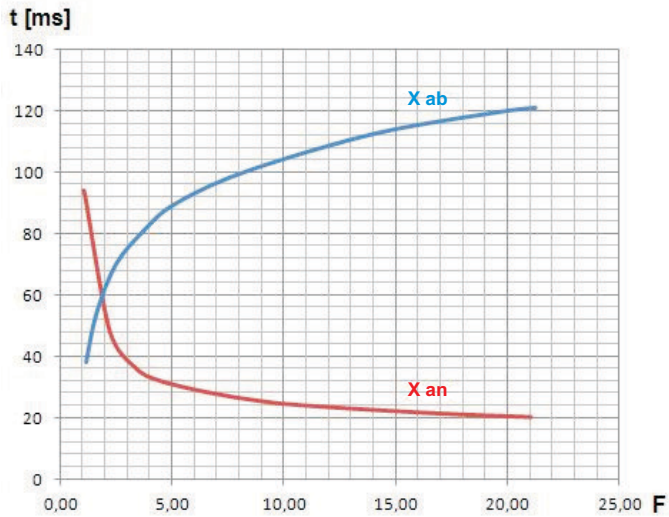
Einstellungen  
oberer Drehschalter: 0,6 (0,6 x 5 A = 3 A)  
unterer Drehschalter: 0,5 (0,5 x 3 A = 1,5 A)

Wechselstromgeräte sind auch für die Überwachung von Gleichströmen geeignet. Dabei verschiebt sich die Skaleneichung um den Formfaktor  $\bar{I} = 0,9 \times I_{\text{eff}}$ .

AC 0,5 ... 5 A entspricht DC 0,45 ... 4,5 A

Ansprechwert DC 3 A  
Rückfallwert DC 1,5 A

Einstellungen  
oberer Drehschalter: 0,66 (0,66 x 4,5 A = 3 A)  
unterer Drehschalter: 0,5 (0,5 x 3 A = 1,5 A)



M11503

### Verzögerung $t$ durch Messwertauswertung

$$X \text{ an: Messgröße steigt an} \quad F = \frac{\text{Messwert (nach Messwertanstieg)}}{\text{Einstellwert}}$$

$$X \text{ ab: Messgröße fällt ab} \quad F = \frac{\text{Messwert (vor Messwertabfall)}}{\text{Einstellwert (Hystereseschaltpunkt)}}$$

Das Diagramm zeigt die typische Verzögerung eines Standard-Gerätes in Abhängigkeit von den Messgrößen "X an und X ab" bei plötzlichem Ansteigen oder Abfallen der Messgröße. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung.

Die gesamte Reaktionszeit des Messrelais ergibt sich aus der Summe der einstellbaren Schaltverzögerung  $t_v$  und der Verzögerung  $t$  bedingt durch die Messwertauswertung.

Das Diagramm zeigt eine mittlere Zeitverzögerung. Die Zeitverzögerung kann je nach Variante geringfügig abweichen.

#### Beispiel zu X an (Überstromüberwachung mit BA 9053/010):

Eingestellt ist ein Schaltpunkt  $X \text{ an} = 2 \text{ A}$ .

Durch Blockieren eines Motors steigt der Strom plötzlich auf  $10 \text{ A}$ .

$$F = \frac{\text{Messwert (nach Messwertanstieg)}}{\text{Einstellwert}} = \frac{10 \text{ A}}{2 \text{ A}} = 5$$

Aus Diagramm:

Das Ausgangsrelais wird bei Einstellung  $t_v = 0$  nach ca. 31 ms aktiviert.

#### Beispiel zu X ab (Unterstromüberwachung mit BA 9053/012):

Eingestellt ist ein Hystereseschaltpunkt von  $10 \text{ A}$ .

Der Strom fällt plötzlich von  $23 \text{ A}$  auf  $0 \text{ A}$ .

$$F = \frac{\text{Messwert (vor Messwertabfall)}}{\text{Einstellwert (Hystereseschaltpunkt)}} = \frac{23 \text{ A}}{10 \text{ A}} = 2,3$$

Aus Diagramm:

Das Ausgangsrelais wird bei Einstellung  $t_v = 0$  nach ca. 70 ms deaktiviert.

## VARIMETER

### Stromrelais

#### MK 9063N, MH 9063



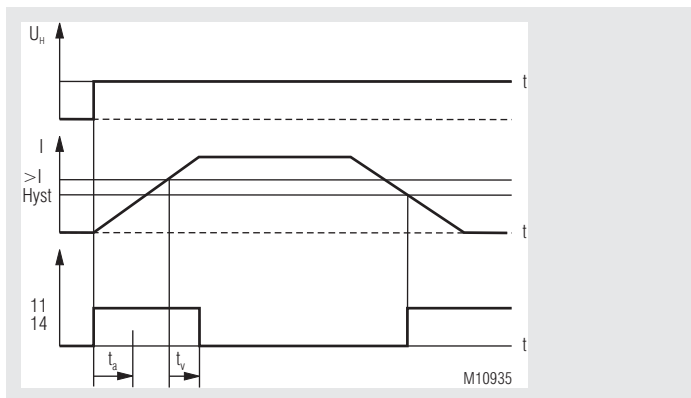
02 68790



### Produktbeschreibung

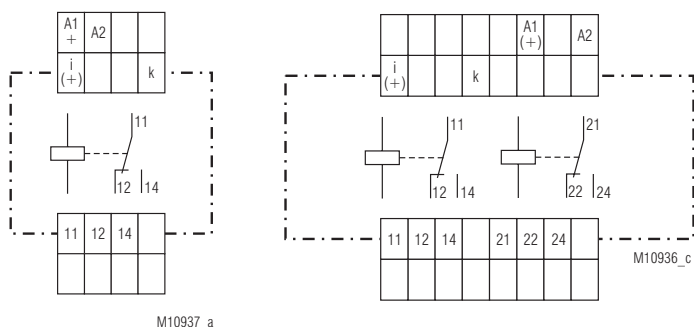
Mit den Stromrelais MK 9063N und MH 9063 der VARIMETER Familie bietet DOLD eine Lösung zur optimalen Überwachung der Funktion oder Belastung von elektrischen Verbrauchern. 1-phasig werden sowohl DC- als auch AC-Ströme gemessen. Über-, Unterstrom oder Fensterfunktion werden überwacht und der Messwert auf dem Display angezeigt.

### Funktionsdiagramm



Beispiel: Überstromüberwachung im Ruhestromprinzip

### Schaltbilder



MK 9063N.11

MH 9063.12

### Ihre Vorteile

- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- schnellere Fehlerlokalisierung
- präzise und zuverlässig
- Min-, Maxwert oder Fensterüberwachung
- Messbereich bis AC/DC 10 A
- einfache Parametrierung und Fehlerdiagnose am Gerät
- Hilfsspannungsbereiche DC 24 V oder AC/DC 110 ... 400 V

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- AC/DC Strommessung (1-phasig)
- Einschaltverzögerung, Ansprechverzögerung
- Fehlerspeicher
- LCD-Anzeige für die aktuellen Messwerte
- Relaisausgang
  - MK 9063N: 1 Wechsler
  - MH 9063: 2 x 1 Wechsler
- Relaisfunktion in Arbeits- / Ruhestromprinzip umschaltbar
- optional mit steckbaren Anschlussblöcken
  - mit Schraubklemmen
  - mit Federkraftklemmen
- MK 9063N: 22,5 mm Baubreite
- MH 9063: 45,0 mm Baubreite

### Weitere Informationen

- **MH 9063**  
Das MH 9063 besitzt 2 Relaisausgänge.  
Die Stromüberwachung kann Relais 1 und / oder Relais 2 zugeordnet werden.

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Stromüberwachung AC/DC 1-phasig
- stromabhängiges Schalten bei Über- oder Unterstrom

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
i(+)	Strommesspfad (+) Eingang DC, AC
k	Strommesspfad Ausgang DC, AC
11, 12, 14	Melderelais (Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Melderelais (Wechslerkontakt)




## Funktionen

Das Gerät ist programmierbar für AC- oder DC-Messung.  
Bei AC-Messung wird der gleichgerichtete Mittelwert gemessen.  
Bei sinusförmigen Eingangssignalen wird der Effektivwert angezeigt.

Nach dem Einschalten der Hilfsspannung an A1/A2 verhindert die Einschaltverzögerung, dass während dieser Zeit auftretende Änderungen einen Einfluss auf den Relaisausgang des VARIMETER haben.  
Das Gerät befindet sich im Anzeige (Run) - Modus und ermittelt ständig die aktuellen Messwerte. Mit der Taste **Esc** ( 3 s halten ) erfolgt die Umschaltung in den Eingabe-Modus.

Wird der eingestellte Ansprechwert verletzt, schaltet der Relaisausgang und ein Fehler wird im Display angezeigt.  
Die Darstellung ist invertiert, blinkt und zeigt somit den Fehler.

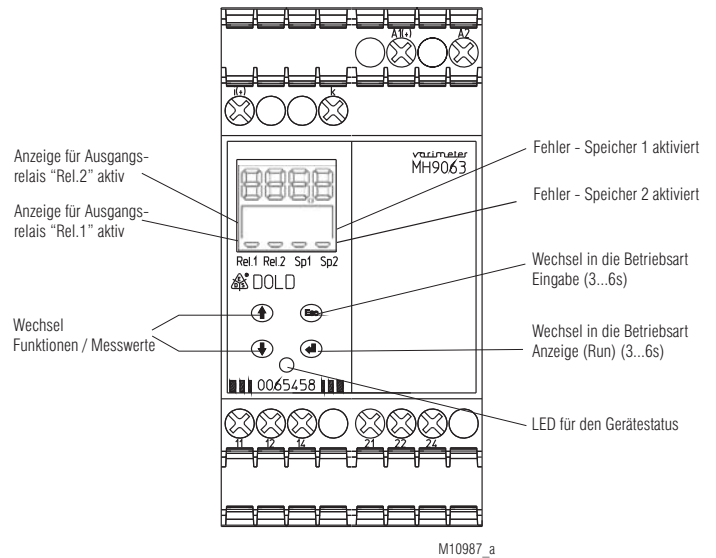
Die Fehlerspeicherung ist wählbar.  
Durch die Taste  kann der Fehlerspeicher zurückgesetzt und gelöscht werden.

Beim MH 9063 kann durch Zuordnung der Messfunktion zu Relaisausgang 1 und Relaisausgang 2 das Gerät für Vorwarn- und Alarmmeldung genutzt werden. Relaisausgang 1 schaltet bei Überschreitung des Vorwarngrenzwertes. Wird der zweite Grenzwert verletzt, schaltet Relaisausgang 2 und gibt eine Alarmmeldung aus.

## Funktionshinweise

Das Gerät benötigt eine Hilfsspannung.  
Es ist für 1-phasige AC/DC Strommessung konzipiert.

## Geräteeinstellung



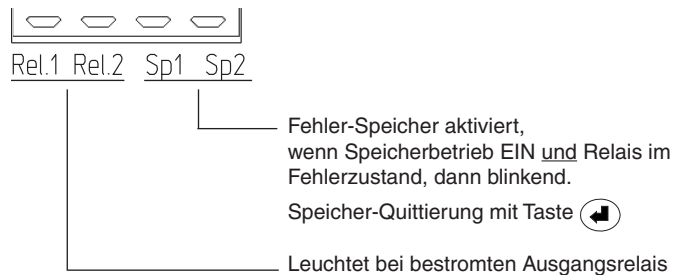
## Geräteanzeigen

Die LED signalisiert den Gerätestatus.

grün:	Hilfsspannung vorhanden
orange (blinkend):	keine Messung; Gerät im Eingabe-Modus
rot (kurz ein, kurz aus):	Fehler Überstrom

**Übersteigt der Messwert den einstellbaren Messbereichsendwert, erscheint in der Anzeige die Fehlermeldung "OL".**

## Cursor LCD-Anzeige





## Bedienelemente

### Anzeige (Run) - Modus

### Eingabe-Modus

#### UP / DOWN

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Anzeige (Run) - Modus.

UP / DOWN besitzen keine Funktion

Die Messung ist unterbrochen, die Relais sind im Fehlerzustand und die LED-Anzeige orange.

UP / DOWN Auswahl der Parameter zum Ändern und Einstellen der Ansprechwerte

#### ENTER

Fehlerquittierung, wenn Fehlerspeicher für Ausgangsrelais aktiviert ist. Nur rücksetzbar, wenn der Fehler behoben ist.

- Verschiebt Cursor im Display nach rechts  
- Wert nullspannungssicher abspeichern  
- Länger als 3 s betätigt: Wechsel zum Anzeige (Run) - Modus

#### Esc

- Länger als 3 s betätigt, Wechsel zum Eingabe-Modus

- Verschiebt Cursor im Display nach links  
- Verlassen der Einstellung ohne Änderung

## LCD-Display



## Ansprechwerte einstellen

< I Fehler bei Unterschreiten des Einstellwertes

> I Fehler bei Überschreiten des Einstellwertes

OFF Fehlerauswertung inaktiv

Wird der eingestellte Ansprechwert verletzt, schaltet der Relaisausgang nach der eingestellten Verzögerungszeit  $t_v$  und ein Fehler wird im Display angezeigt.

Der Fehlerspeicher ist ein- oder ausschaltbar und wird mit ENTER am Gerät quittiert.

## Einstellbare Grenzwerte

Grenzwerte für Rel.1 und Rel.2 wählbar über Tasten UP / DOWN.

		Werks-einstellung
<I:	Anprechwert Unterstrom, (Unterstromrelais)	OFF
>I:	Anprechwert Überstrom, (Überstromrelais)	*
Hyst:	Anprechwert Hysterese	5 %
$t_v$ :	Anprechverzögerung für Relais ( 0 ... 10 s )	0 s
A / R:	Einstellung Arbeits- / Ruhestromprinzip	R
Sp:	Fehlerspeicher ( ON / OFF )	OFF

Ansprechwerte können auch deaktiviert werden. (OFF)

\*) Abhängig von der Geräte-Variante (Messbereich)

## Weitere einstellbare Parameter

Wählbar über Tasten UP / DOWN.

		Werks-einstellung
$t_a$ :	Anlaufüberbrückung beim Anlegen der Hilfsspannung ( 0,2 ... 10 s )	0,2 s
AC/DC	Messstrom AC oder DC	AC

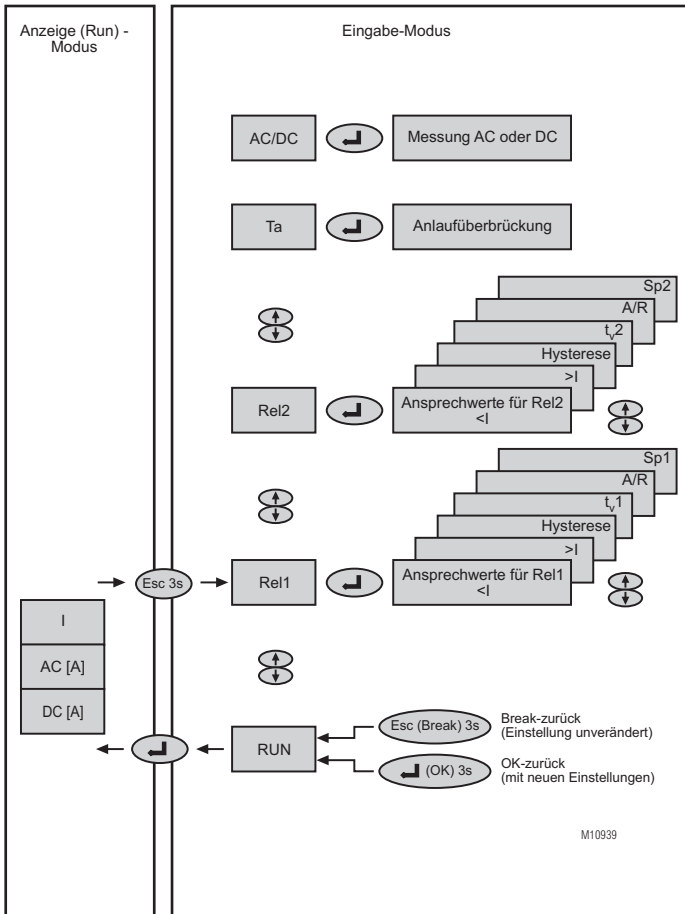
## Werkseinstellung wiederherstellen

(Auslieferungszustand wiederherstellen)

Vor dem Anlegen der Hilfsspannung Taste Esc drücken. Während Einschalten gedrückt halten.

## Meldeausgänge

Das Arbeitsprinzip Ruhestrom oder Arbeitsstrom ist im Eingabe-Modus einstellbar. Das MH 9063 besitzt 2 Relaisausgänge. Hier kann die Stromüberwachung Relais 1 und / oder Relais 2 zugeordnet werden.



Nach dem Anlegen der Hilfsspannung an A1/A2 befindet sich das Gerät im **Anzeige (Run) - Modus**:

Es wird ständig der aktuelle Messwert angezeigt. (AC oder DC)  
Die Darstellung ist invertiert, wenn sich der Messwert im Fehlerzustand befindet.

Mit der Taste kann der Fehlerspeicher gelöscht werden.

Über die Taste ( 3 s halten ) erfolgt der Übergang in den **Eingabe-Modus**:

In dieser Zeit ist die Messung unterbrochen, die Relais im Fehlerzustand und die LED-Anzeige orange.

Über die Tasten können die einzelnen Ansprechwerte angewählt und geändert werden.

Eingabestelle wählen durch Drücken der Taste

- Ein Zeichen nach rechts
- Ein Zeichen nach links

**Zurück in den Anzeige (Run)-Modus:**

Taste 3 s drücken; OK neue Werte abgespeichert  
oder

Taste 3 s drücken; Break Werte unverändert

als Displaybild mit bestätigen um in Anzeige (Run) - Modus zu wechseln.

Anzeige (Run) - Modus	Eingabe-Modus
Darstellung invertiert, wenn sich der betreffende Messwert im Fehlerzustand befindet.	Messung unterbrochen, Relais sind im Fehlerzustand Anzeige LED: orange
keine Funktion	Auswahl Rel1, Rel2, T <sub>a</sub> , AC/DC und RUN  Auswahl der Parameter zum Ändern und Einstellen der Ansprechwerte Rel1 und Rel2.
Fehlerspeicher löschen:	Eingabestellen-Umschaltung:  eine Stelle nach links  eine Stelle nach rechts
länger als 3 s betätigt. Wechsel zum Eingabe-Modus	länger als 3 s betätigt. Wechsel zum Anzeige (Run) - Modus

## Technische Daten

### Hilfsspannung A1/A2

#### Hilfsspannung $U_H$

MK 9063N, MH 9063:	DC 24 V	(0,9 ... 1,1 x $U_H$ )
MH 9063:	AC/DC 110 ... 400 V	(0,8 ... 1,1 x $U_H$ )
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz	
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 400 Hz	
<b>Stromaufnahme</b>		
bei DC 24 V:	50 mA	
bei AC 230 V:	15 mA	

### Strom-Messeingang i+K

Messbereich	Innenwiderstand	max. Strom
AC/DC 1 ... 20 mA	1,5 $\Omega$	0,7 A
AC/DC 4 ... 100 mA	150 m $\Omega$	2,0 A
AC/DC 20 ... 500 mA	30 m $\Omega$	5,0 A
AC/DC 0,4 ... 10 A	3 m $\Omega$	15 A

weitere auf Anfrage

<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich</b>	
AC:	10 ... 400 Hz

### Einstellbereiche (absolut, über Taster und LCD-Anzeige)

#### Messgenauigkeit

<b>bei Nennfrequenz:</b>	$\pm 1\% \pm 2$ Digit
<b>Hysterese</b>	
(in % des Einstellwertes):	2 ... 50 %
<b>Reaktionszeit:</b>	< 350 ms
<b>einstellbare Ansprechverzögerung (<math>t_r</math>):</b>	0 ... 10 s (in 0,1 s Schritten)
<b>einstellbare Anlaufüberbrückung (<math>t_a</math>):</b>	0,2 ... 10 s (in 0,1 s Schritten)

### Ausgangskreis (Rel1: 11/12/14; Rel2: 21/22/24)

#### Kontaktbestückung:

MK 9063N:	1 Wechsler
MH 9063:	1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2 x 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 / h	

#### Kurzschlussfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20... + 60°C (im Bereich 0 ... - 20°C evtl. eingeschränkte Funktion der LCD-Anzeige)
Lagerung:	- 25... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Überspannungskategorie:	III
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	IEC/EN 60 664-1
MK:	
Hilfsspannung / Messeingang:	4 kV / 2
Hilfsspannung / Kontakt:	6 kV / 2
Messeingang / Kontakt:	6 kV / 2
MH:	
Hilfsspannung / Messeingang:	4 kV / 2 ( $U_H = DC 24 V$ )
Hilfsspannung / Messeingang:	6 kV / 2
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2
Messeingang / Kontakte:	6 kV / 2
Kontakte 11,12,14 / 21,22,24:	4 kV / 2

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Langsame gedämpft schwingende Wellen		
Gegentaktspannung:	1 kV	IEC/EN 61000-4-18
Gleichtaktspannung:	2,5 kV	IEC/EN 61000-4-18
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A*)	

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.  
Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	DIN EN 60 529
Klemmen:	IP 20	DIN EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,	
Frequenz 10 ... 55 Hz	IEC/EN 60 068-2-6
20 / 060 / 04	EN 60 068-1
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Klimafestigkeit:

#### Leiteranschlüsse

#### Schraubklemmen

#### (fest integriert):

1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder	
1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder	
2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder	
2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv	

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:	8 mm
-------------------	------

#### Klemmenblöcke

#### mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:	8 mm
-------------------	------

#### Klemmenblöcke

#### mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:	12 $\pm 0,5$ mm
-------------------	-----------------

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen	
---	--

#### Anzugsdrehmoment:

0,8 Nm	
--------	--

#### Schnellbefestigung:

Hutschiene	EN 60 715
------------	-----------

#### Nettogewicht:

MK 9063N:	ca 140 g
-----------	----------

MH 9063:	ca 250 g
----------	----------

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9063N:	22,5 x 90 x 99 mm
-----------	-------------------

MH 9063:	45 x 90 x 99 mm
----------	-----------------

### Klassifizierung nach DIN EN 50155

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61 373
--------------------------------	-----------------------	---------------

<b>Umgebungstemperatur:</b>	T1 konform	
-----------------------------	------------	--

	T2, T3 und TX mit Einschränkungen	
--	-----------------------------------	--

<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein	
---------------------------------------	------	--

## Standardtypen

MK 9063N.11 AC/DC 0,4 ... 10 A DC 24 V

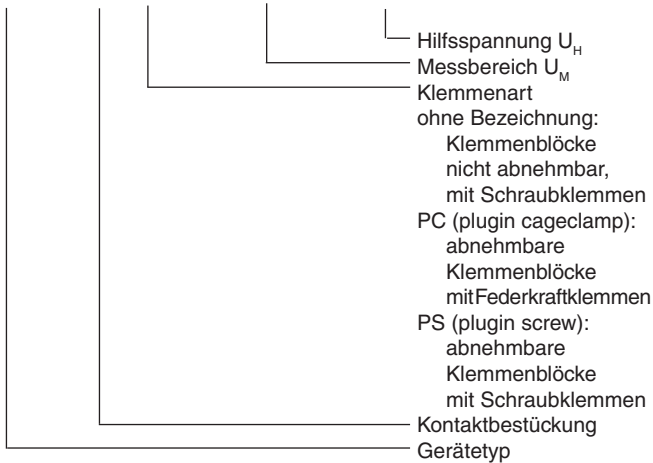
- Artikelnummer: 0065457
- Messbereich: AC/DC 0,4 ... 10 mA
  - Hilfsspannung  $U_H$ : DC 24 V
  - Ausgang: 1 Wechsler
  - Baubreite: 22,5 mm

MH 9063.12 AC/DC 0,4 ... 10 A AC/DC 110 ... 400 V

- Artikelnummer: 0065460
- Messbereich: AC/DC 0,4 ... 10 A
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC/DC 110 ... 400 V
  - Ausgang: 1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)
  - Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel

MK 9063N .11 AC/DC 1 ... 20 mA DC 24 V



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme (PS/plugin screw)

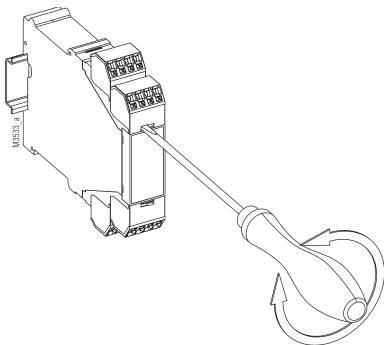


Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Inbetriebnahme

Der Anschluss des Gerätes ist gemäß den Anschlussbildern vorzunehmen.



### Sicherheitshinweise



### Gefährliche Spannung.

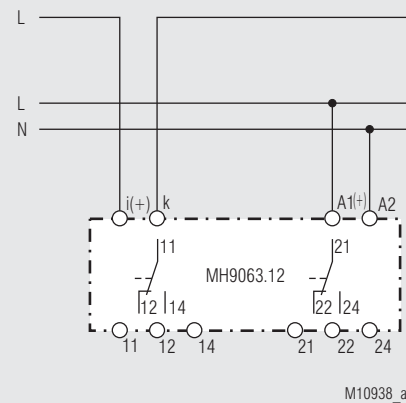
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.



Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung aller Komponenten.

## Anschlussbeispiel



## VARIMETER

### Überstromrelais

IL 5201/20007, SL 5201/20007CT



0266615



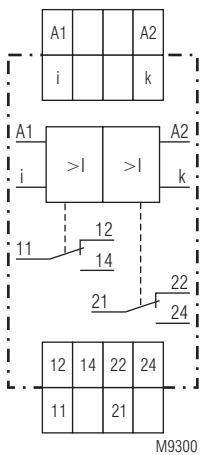
IL 5201/20007



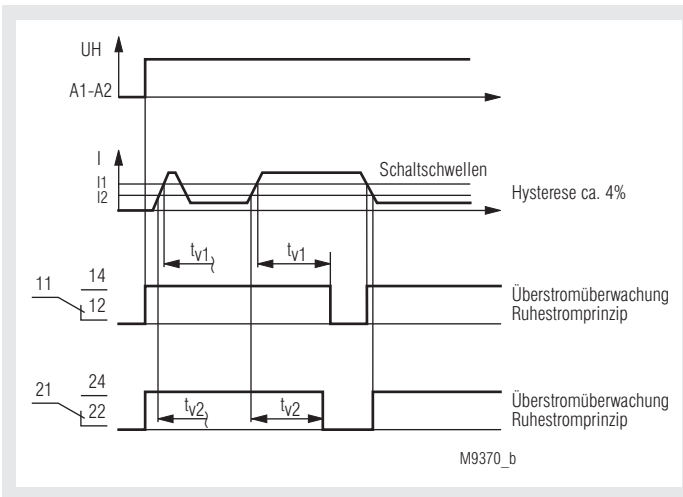
SL 5201/20007CT mit Durchführungsstromwandler

- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- mit 2 von einander unabhängigen Stromrelais in einem Gehäuse
- 2 getrennt einstellbare Messkreise
  - IL 5201/20007: 0,5 ... 5 A
  - SL 5201/20007CT: 5 ... 50 A
- Ansprechwerte einstellbar
- Hysteresen fest eingestellt
- einstellbare Schaltverzögerungen
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeigen
- mit Hilfsspannung
- Hilfskreis - Messkreise galvanisch getrennt
- **Geräte wahlweise in 2 Bauformen:**
  - IL 5201:** 63 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 5201:** 100 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Schaltbild



### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Überstromüberwachung in Dreh- und Wechselstromnetzen.

### Geräteanzeigen

grüne LEDs: leuchten bei anliegender Hilfsspannung  
gelbe LEDs: leuchten bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Technische Daten

#### Messkreis

#### Messbereiche

IL 5201/20007: 2 getrennte Messkreise mit 0,5 ... 5 A einstellbar

SL 5201/20007CT: 2 getrennte Messkreise mit 5 ... 50 A einstellbar

**Nennfrequenz:** 50 ... 400 Hz

**Dauerstrom max./ Umgebungstemperatur:** 20 A / 50°C

15 A / 60°C

**Temperatureinfluss:** ≤ 0,05 % / K

**Reaktionszeit:** siehe Kennlinie Schaltverzögerung

**Innenwiderstand:** < 5 mΩ

#### Einstellbereiche

**Einstellung des Ansprechwertes:** stufenlos im Messbereich

**Rückfallverhältnis (Hysterese):** ca. 4 % des Einstellwertes, fest eingestellt

**Wiederholgenauigkeit:** ≤ ± 1 %

**Zeitverzögerung tv:** 0,1 ... 20 s einstellbar

#### Hilfskreis

**Hilfsspannung U<sub>H</sub>:** AC 220 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>H</sub>

**Nennverbrauch:** 2 x 2,3 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:** ± 5 %

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 x 1 Wechsler	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2 x 5 A	
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V		
Schließer:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:		IEC 60 664-1
Hilfsspannung-Kontakte:	4 kV/2	
Hilfsspannung-Messkreis:	6 kV/2	
Messkreis-Kontakte:	6 kV/2	
Kontaktseitig sind die Geräte nicht für 400 / 690 V - Netze vorgesehen		
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge)		
zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>		
IL 5201/20007:	ca. 124 g	
SL 5201/20007CT:	ca. 245 g	

### Geräteabmessungen

IL 5201/20007:	35 x 90 x 63 mm
SL 5201/20007CT:	35 x 90 x 100 mm

## Standardtype

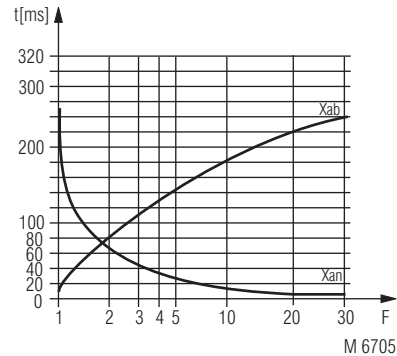
IL 5201/20007 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 0,5 ... 5 A  
Artikelnummer 0059589

- 1-phasig
- 2 einstellbare Messwerte bis 5 A
- Ruhestromprinzip
- Hilfsspannung  $U_H$  AC 220 ... 240 V
- 2 x 1 Wechsler
- 35 mm Baubreite

SL 5201/20007CT AC 220 ... 240 V 50/60 Hz 5 ... 50 A  
Artikelnummer 0059807

- 1-phasig
- 2 einstellbare Messwerte bis 50 A
- Ruhestromprinzip
- Hilfsspannung  $U_H$  AC 220 ... 240 V
- 2 x 1 Wechsler
- 35 mm Baubreite

## Kennlinie



### Schaltverzögerung

Die Kennlinie zeigt die Schaltverzögerung in Abhängigkeit von den Messgrößen " $X_{an}$  -  $X_{ab}$ " bei plötzlichem An- oder Abschalten. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung.

$$F = \frac{I_{\text{angelegt}}}{I_{\text{eingestellt}}}$$



## VARIMETER

### Über- und Unterstromrelais

IL 9277, IP 9277, SL 9277, SP 9277



02/24/22/6



- nach IEC/EN 60 255-1
- IP 9277, SP 9277, SP 9277CT: 3-phasig  
IL 9277, SL 9277, SL 9277CT: 1-phasig
- Erkennung von Über- und Unterstrom
- Messbereiche von 0,1 ... 15 A
- mit integriertem Durchführungsstromwandler: von 0,5 ... 100 A
- IL 9277, SL 9277 mit 4 programmierbaren Messbereichen
- einstellbar 0,1 ... 1 I<sub>N</sub>
- separate Grenzwerteinstellung für Über- und Unterstrom
- Hysterese fest eingestellt ca. 4 %
- einstellbare Schaltverzögerung
- IP 9277, SP 9277 mit getrennt einstellbaren Schaltverzögerungen für Über- und Unterstrom
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeigen für Gutzustand, Überstrom und Unterstrom
- Hilfskreis - Messkreis galvanisch getrennt
- IL 9277, SL 9277 mit gemeinsamen Ausgangsrelais für Über- und Unterstrom
- IP 9277, SP 9277 mit je einem Ausgangsrelais für Über- und Unterstrom
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform, z.B. IL \_ \_ \_ \_ , in 61 mm  
Bautiefe und unten liegenden Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform, z.B. SL \_ \_ \_ \_ , in 100 mm  
Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- IL 9277, SL 9277, SL 9277CT: 35 mm Baubreite  
IP 9277, SP 9277, SP 9277CT: 70 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL-Geräte

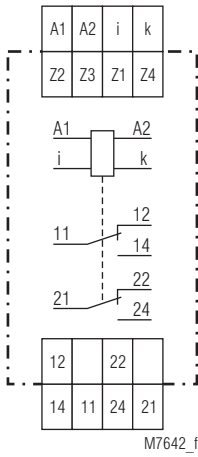
#### Anwendung

- Über- und Unterstromüberwachung in Dreh- und Wechselstromnetzen.
- Für Industrie- und Bahnanwendungen

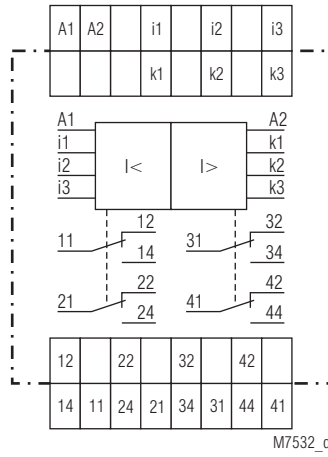
#### Geräteanzeigen

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| grüne LED:                  | leuchtet bei korrektem Strom (Gutzustand) |
| rote LED I <sub>max</sub> : | leuchtet bei Überstrom                    |
| rote LED I <sub>min</sub> : | leuchtet bei Unterstrom                   |

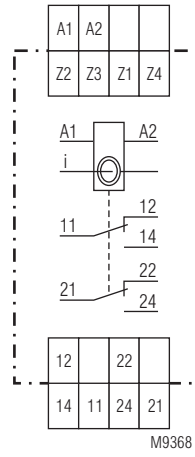
## Schaltbilder



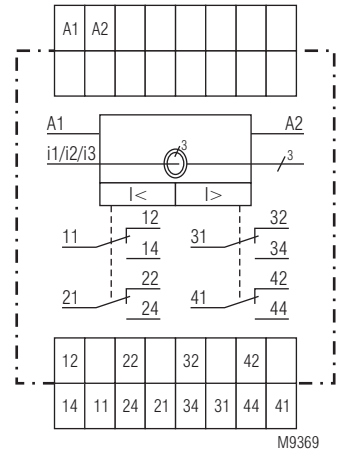
IL 9277.12, SL 9277.12



IP 9277.39, SP 9277.39



SL 9277.12CT

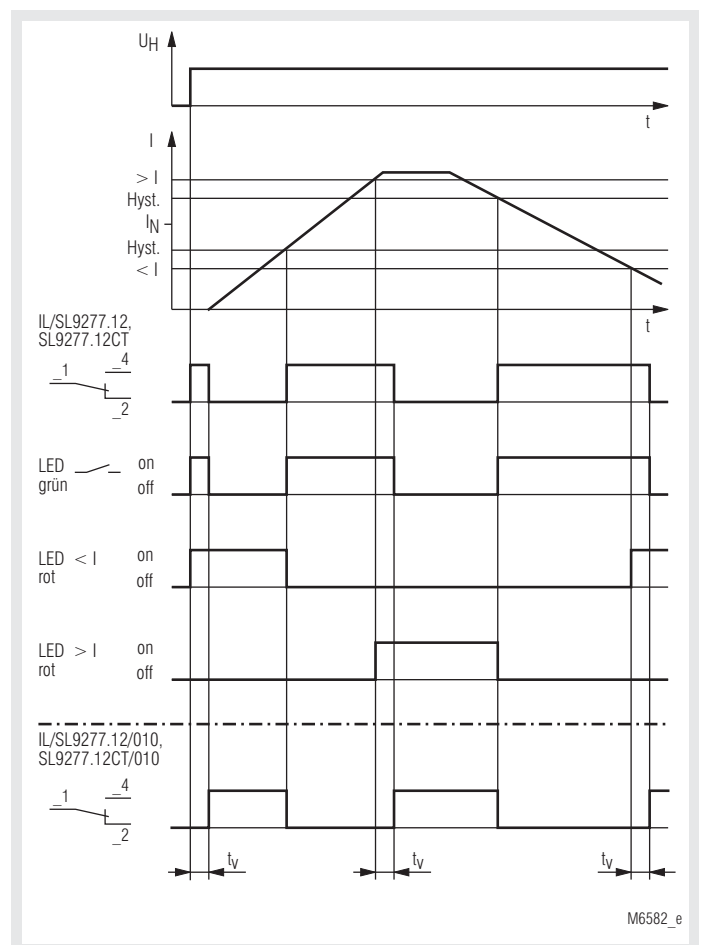


SP 9277.39CT

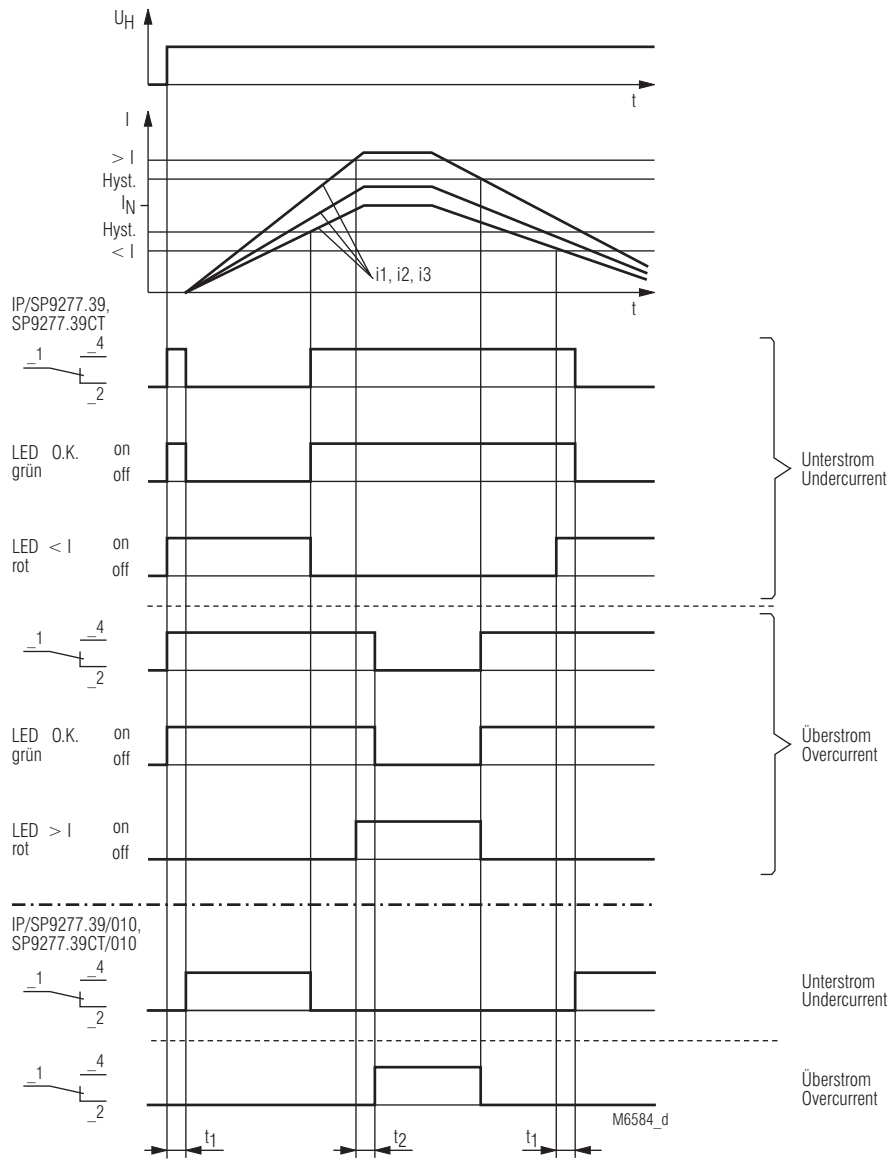
## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung AC oder DC
i, k	Strommesskreis AC oder DC
i1, k1; i2, k2; i3, k3	Strommesskreis Phase 1; 2; 3
Z1 / Z2, Z3, Z4	Messbereichswahl mittels Brücken über Klemmen
IL-Geräte: 11, 12, 14	Kontakte Rel. 1 Über- Unterstrom Meldung
IL-Geräte: 21, 22, 24	Kontakte Rel. 2 Über- Unterstrom Meldung
IP-Geräte: 11, 12, 14	Kontakte Rel. 1 Unterstrom Meldung
IP-Geräte: 21, 22, 24	Kontakte Rel. 2 Unterstrom Meldung
IP-Geräte: 31, 32, 34	Kontakte Rel. 3 Überstrom Meldung
IP-Geräte: 41, 42, 44	Kontakte Rel. 4 Überstrom Meldung





## Funktionsdiagramm IL 9277, SL 9277, SL 9277CT







**Technische Daten**

Gerätetyp				
	<b>IL 9277</b>	<b>SL 9277CT</b>	<b>IP 9277</b>	<b>SP 9277CT</b>
Bautiefe 61 mm	IL 9277.12		IP 9277.39	
Bautiefe 100 mm	SL 9277.12	SL 9277.12CT	SP 9277.39	SP 9277.39CT
Baubreite	35 mm	35 mm	70 mm	70 mm
Messkreise	1-phasig	1-phasig	3-phasig	3-phasig
Messbereiche	0,1 ... 15 A über Brücken programmierbar: Bereich / Brücke	0,5 ... 100 A über Brücken programmierbar: Bereich / Brücke	1 Messbereich je Gerät	1 Messbereich je Gerät
Nennfrequenz 50 ... 400 Hz	0,1 ... 1 A / Z1-Z2 0,5 ... 5 A / Z1-Z3 1 ... 10 A / Z1-Z4 1,5 ... 15 A / Z3-Z1-Z4  0,01 ... 1,5 A über Brücken programmierbar: Bereich / Brücke 0,01 ... 0,1 A / Z1-Z3 0,05 ... 0,5 A / Z1-Z2 0,1 ... 1 A / Z1-Z4 0,15 ... 1,5 A / Z2-Z1-Z4	0,5 ... 5 A / Z1-/Z2 2,5 ... 25 A / Z1-Z3 7,5 ... 75 A / Z1-Z4 10 ... 100 A / Z3-Z1-Z4	0,1 ... 1 A 0,5 ... 5 A 1 ... 10 A 1,5 ... 15 A	0,5 ... 5 A 2,5 ... 25 A 5 ... 50 A 7,5 ... 75 A 10 ... 100 A
Dauerstrom max. / Umgebungstemperatur	20 A / 50 °C 15 A / 60 °C	nur begrenzt durch Leitungs- querschnitt 25 mm <sup>2</sup>	3 x 15 A / 50 °C 3 x 20 A / 45 °C	nur begrenzt durch Leitungs- querschnitt 25 mm <sup>2</sup>
Leiter Strompfad massiv Litze mit Hülse	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Innen-∅ Rohr = 10mm 25 mm <sup>2</sup>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Innen-∅ Rohr = 10mm 25 mm <sup>2</sup>
Kontaktbestückung	2 Wechsler	2 Wechsler	2 x 2 Wechsler *)	2 x 2 Wechsler *)
Gewicht:	IL 9277: 125 g SL 9277: 150 g	ca. 230 g	IP 9277: 200 g SP 9277: 250 g	ca. 470 g

\*) 2 Wechsler für Überstrommeldung, 2 Wechsler für Unterstrommeldung

## Technische Daten

**Überlastbarkeit:** siehe Tabelle  
**Temperatureinfluss:**  $\leq 0,05\%$  / K  
**Reaktionszeit:** siehe Kennlinie Schaltverzögerung

## Einstellbereiche

**Einstellung des Ansprechwertes:** stufenlos im Messbereich  
**Rückfallverhältnis (Hysterese):** ca. 4 % des Einstellwertes, fest eingestellt

**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq \pm 1\%$   
**Zeitverzögerung tv:** 0,1 ... 20 s einstellbar

## Hilfskreis

**Hilfsspannung  $U_H$**   
IL 9277, SL 9277, SL 9277CT: AC/DC 24 V  
AC 115 ... 127 V, AC 220 ... 240 V,  
AC 400 ... 440 V

IP 9277, SP 9277, SP 9277CT: AC/DC 24 V  
AC 115, 127 V  
AC 220 ... 240 V, AC 400 ... 440 V

## Spannungsbereich

bei AC: 0,8 ... 1,1  $U_H$   
bei DC: 0,8 ... 1,25  $U_H$

## Nennverbrauch

IL 9277, SL 9277, SL 9277CT

bei AC 230 V: 3,2 VA

bei DC 24 V: 0,8 W

IP 9277, SP 9277, SP 9277CT

bei AC 230 V: 7,2 VA

bei DC 24 V: 1 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$

## Ausgang

### Kontaktbestückung

IL 9277.12, SL 9277.12,  
SL 9277.12CT: 2 Wechsler

IP 9277.39, SP 9277.39,  
SP 9277.39CT: 2 x 2 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V  
Schließer: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich**

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 70°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

IEC 60 664-1

	IP/SP	IL/SL
Hilfsspannung-Kontakte	4 kV/2	4 kV/2
Hilfsspannung-Messkreis	6 kV/2	4 kV/2
Messkreis-Messkreis	6 kV/2	-
Messkreis-Kontakte	6 kV/2	4 kV/2
Kontaktsatz-Kontaktsatz	4 kV/2	4 kV/2
Messkreis, maximales Netz:	3 AC 400/690 V	AC 230 V/400
Kontaktseitig sind die Geräte nicht für 400 / 690 V - Netze vorgesehen		
Kontakte, maximales Netz:	AC 230/400 V	AC 230/400 V

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

IL/SL 9277, IP/SP 9277

80 MHz ... 1 GHz: 20 V/m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

SL/SP 9277CT

80 MHz ... 1 GHz: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

0,6 mm<sup>2</sup>

10 mm

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

Schnappbefestigung auf Hutschiene

(IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung

M4, Raster 90 mm, mit zweitem heraus-

ziehbaaren Schieber als Zubehör

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IL 9277: 35 x 90 x 61 mm

SL 9277, SL 9277CT: 35 x 90 x 100 mm

IP 9277: 70 x 90 x 61 mm

SP 9277, SP 9277CT: 70 x 90 x 100 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IL 9277

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

Umgebungstemperatur: T1 konform

T2, T3 und TX mit Einschränkungen

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

### CCC-Daten

#### Schaltvermögen

nach AC 15: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

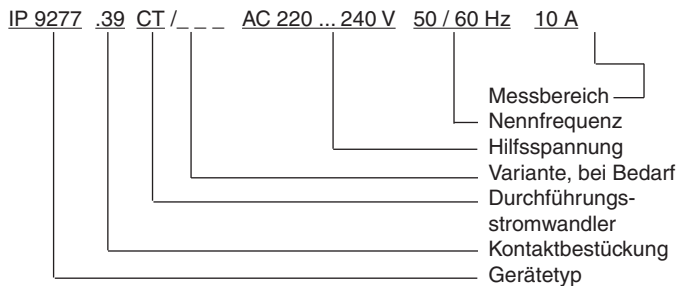
## Standardtypen

- IL 9277.12 AC 220 ... 240 V  
 Artikelnummer: 0049306  
 SL 9277.12 AC 220 ... 240 V  
 Artikelnummer: 0054111
- 1-phasig
  - 4 programmierbare Messbereiche bis 15 A
  - Ruhestromprinzip
  - Hilfsspannung  $U_H = AC 220 \dots 240 V$
  - 2 Wechsler
  - Baubreite: 35 mm
- IP 9277.39 0,5 ... 5 A AC 220 ... 240 V  
 Artikelnummer: 0049308  
 SP 9277.39 0,5 ... 5 A AC 220 ... 240 V  
 Artikelnummer: 0056075
- 3-phasig
  - Messbereich 0,5 ... 5 A
  - Ruhestromprinzip
  - Hilfsspannung  $U_H = AC 220 \dots 240 V$
  - je 2 Wechsler für Über- und Unterstrom
  - Baubreite: 70 mm

## Varianten

- IL 9277.12/010, SL 9277.12/010: 1-phasiges Stromrelais, Arbeitsstromprinzip
- IP 9277.39/010, SP 9277.39/010: 3-phasiges Stromrelais, Arbeitsstromprinzip
- IP 9277.39/002, SP 9277.39/002: 3-phasiges Stromrelais, Unterstromüberwachung im Ruhestromprinzip, Überstromüberwachung im Arbeitsstromprinzip
- SL 9277.12CT 1-phasiges Stromrelais mit Durchführungsstromwandler
- SP 9277.39CT 3-phasiges Stromrelais mit Durchführungsstromwandler

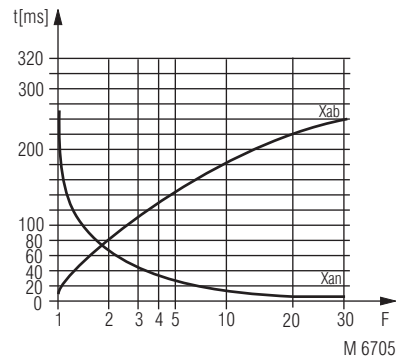
## Bestellbeispiel für Varianten



## Zubehör

- ET 4086-0-2: zweiter Schieber für Schraubbefestigung  
 Artikelnummer: 0046578

## Kennlinie



### Schaltverzögerung

Die Kennlinie zeigt die Schaltverzögerung in Abhängigkeit von den Messgrößen " $X_{an} - X_{ab}$ " bei plötzlichem An- oder Abschalten. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung.

$$F = \frac{I_{\text{angelegt}}}{I_{\text{eingestellt}}}$$

## VARIMETER Stromrelais RL 9853



### Ihre Vorteile

- präventive Wartung
- für höhere Produktivität
- hohe Wiederholgenauigkeit
- großer Messstrombereich
- einfache Geräteeinstellung

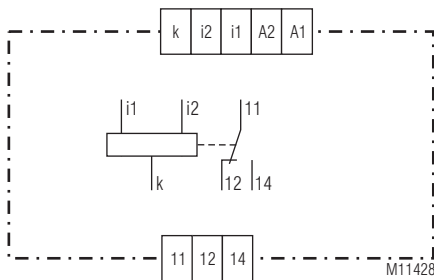
### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Überwachung von Gleich- und Wechselströmen
- Erkennung von Überstrom oder Unterstrom in AC- oder DC-Netzen
- großer Hilfsspannungsbereich
- Ausgang: 1 Wechsler
- Ruhestromprinzip
- einstellbarer Schaltstrom
- einstellbare Hysterese für Rückschalten in Gutzustand
- einstellbare Schaltverzögerung
- schnelle Fehlererkennung
- Baubreite 35 mm

### Produktbeschreibung

Das Stromrelais RL9853 der VARIMETER Serie überwacht Über- und Unterstrom in Gleich- oder Wechselstromnetzen. Die Messfunktionen sind einfach über einen Funktionswahlschalter ohne komplizierte Menüstruktur auswählbar. Das frühzeitige Erkennen von drohenden Ausfällen und die präventive Wartung verhindern kostspielige Schäden und als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

### Schaltbild



Klemmen i1/k: 2 mA ... 11 mA; 0,1 A ... 1,1 A  
Klemmen i2/k: 10 mA ... 110 mA; 1 A ... 10 A

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
i1, i2, k	Strommesseingang
11, 12, 14	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

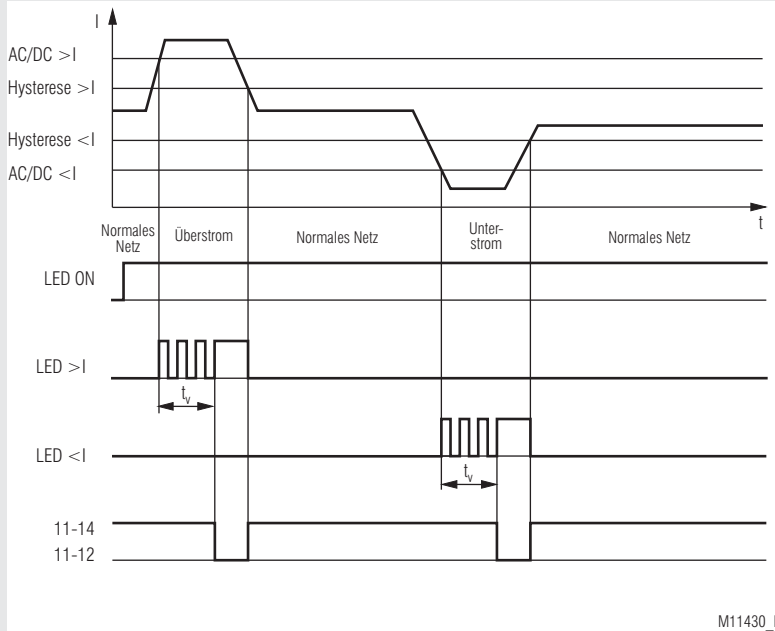
- Überwachung von Gleich- oder Wechselstromnetzen auf Über- und Unterstrom
- Umschalten auf Sicherheitsstromversorgung nach Erkennen eines Fehlerzustands

### Geräteanzeigen

grüne LED „ON“:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
rote LED „>I“:	zeigt eine Überschreitung des Schaltstrom an
rote LED „<I“:	zeigt eine Unterschreitung des Schaltstrom an

### Aufbau und Wirkungsweise

In den Funktionsarten Überstrom- bzw. Unterstromüberwachung wird das Über- bzw. Unterschreiten (bei Unterstromüberwachung) des eingestellten Schaltstroms I durch Blinken der entsprechenden Stromanzeige-LED signalisiert. Nach Ablauf der Schaltverzögerung leuchtet die Strom-LED dauerhaft und das Ausgangsrelais fällt ab. Kehrt der Strom in den Soll-Bereich zurück, erlischt die Strom-LED sofort und das Ausgangsrelais spricht an. Das Ausgangsrelais arbeitet im Ruhestromprinzip.



M11430\_b

**Hinweise**

Der Strom für die Strommessung kann auch von der Hilfsspannungsquelle entnommen werden. Dadurch wird jedoch die galvanische Trennung zwischen Hilfskreis und Messkreis aufgehoben. Über einen vierstufigen Funktionswahlschalter sind verschiedene Überwachungsfunktionen bei unterschiedlichen Netzformen einstellbar.

Funktionswahl	Netzform	Überwachungsfunktion
AC > I	AC	Überstrom
AC < I	AC	Unterstrom
DC > I	DC	Überstrom
DC < I	DC	Unterstrom

AC/DC Messbereiche (Variante 100 mA)				
Klemmen	Messbereich		Innenwiderstand	Max. Dauerstrom
i1/k	DC	2 mA ... 11 mA	10 $\Omega$	50 mA
	AC	2 mA ... 11 mA		
i2/k	DC	10 mA ... 110 mA	1,0 $\Omega$	200 mA
	AC	10 mA ... 110 mA		

AC/DC Messbereiche (Variante 10 A)				
Klemmen	Messbereich		Innenwiderstand	Max. Dauerstrom
i1/k	DC	0.1 A ... 1.1 A	40 m $\Omega$	2 A
	AC	0.1 A ... 1.1 A		
i2/k	DC	1 A ... 10 A	4 m $\Omega$	12 A
	AC	1 A ... 10 A		

## Technische Daten

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	DC 24 AC 110 ... 230 V 1-phasig mit Neutraleiter
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_H$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 5 VA

### Eingang

<b>Betriebsstrom <math>I_B</math>:</b>	AC/DC 2 ... 100 mA, 0,1 ... 10 A
--	----------------------------------

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Schaltspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	typ. $3 \times 10^5$ Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	IEC/EN 60 947-5-1
max. Schmelzsicherung:	5 A gL
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> $30 \times 10^6$ Schaltspiele

### Messkreis

<b>Messstrom:</b>	stufenlos einstellbar 10 % ... 110 % $I_B$
<b>Hysterese:</b>	stufenlos einstellbar 4 ... 20 %
<b>Schaltverzögerung <math>t_d</math>:</b>	stufenlos einstellbar sofort, 2 ... 30 s
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\pm 2$ %
<b>Temperatureinfluss:</b>	$\pm 1$ %

**Zu Beachten:**  
Die Kombination von eingestelltem Schaltstrom I und Hysterese  $\Delta I$  muss innerhalb des Messstrombereichs liegen.

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C
Relative Luftfeuchte:	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Klasse I IEC/EN 60 255-21
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Feste Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv oder 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) flexibel mit und ohne Aderendhülse
Abisolierlänge:	7 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,6 Nm EN 60 999-1
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 105 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	35 x 90 x 71 mm
-------------------------------	-----------------

### UL-Daten

ANSI/UL 60947-1, 5<sup>th</sup> Edition  
ANSI/UL 60947-5-1, 3<sup>rd</sup> Edition

CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2<sup>nd</sup> Edition  
CAN/CSA-C22.2 No. 60947-5-1-14, 1<sup>st</sup> Edition

<b>Schaltvermögen:</b>	Pilot duty B300 5A 240Vac Resistive, G.P. 5A 30Vdc Resistive or G.P. 5A 250Vac G.P.
------------------------	--

<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter AWG 24 - 12 Sol/Str Torque 0.6 Nm
-------------------------	---



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

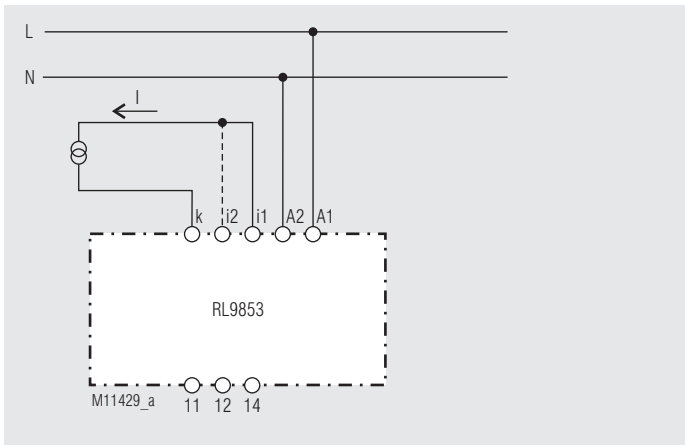
### Standardtype

RL 9853.11/61 AC/DC 0,1 ... 10 A AC 110 ... 230 V 4 ... 20 % 0 ... 30 s	
Artikelnummer:	0066431
• Ausgang:	1 Wechsler
• Betriebsstrom:	AC/DC 0,1 ... 10 A
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC 110 ... 230 V
• Hysterese:	4 ... 20 %
• Schaltverzögerung:	0 ... 30 s
• Baubreite:	35 mm

### Bestellbeispiel für Varianten

RL 9853 .11 /00 /61 AC/DC 0,1 ... 10 A AC 110 ... 230 V 4 ... 20 % 0 ... 30 s	
	Schaltverzögerung
	Hysterese
	Hilfsspannung
	Betriebsstrom AC/DC 2 ... 100 mA AC/DC 0,1 ... 10 A
	UL-Zulassung
	Betriebsart/Ausgänge 0: Ruhestromprinzip 1: Arbeitsstromprinzip
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

## Anschlussbeispiel





## VARIMETER

Strom-Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 100 A - IP 9278, SP 9278CT

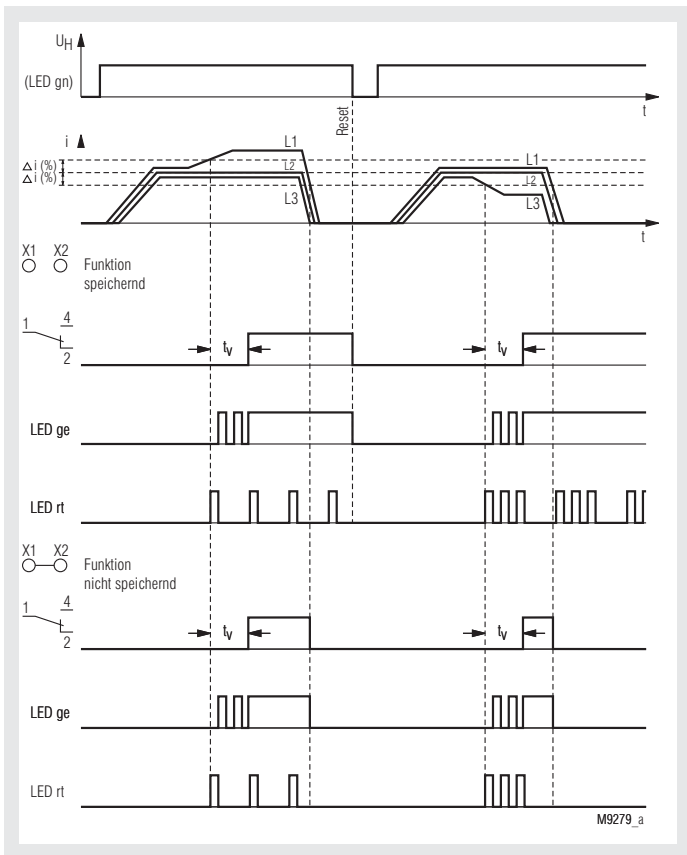


0251 027

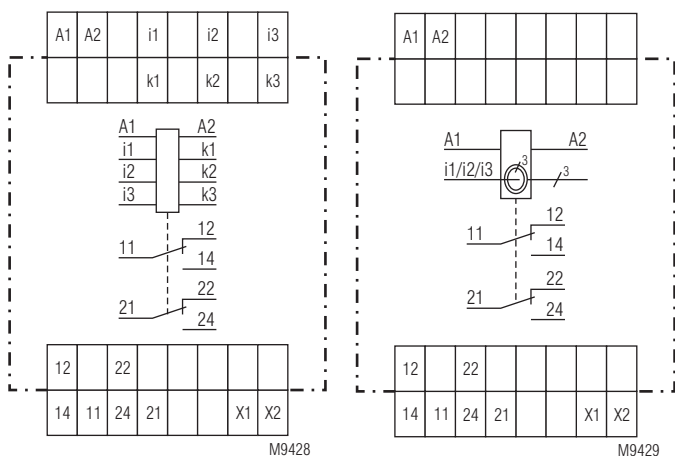


- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- IP 9278, SP 9278: 3-phasig
- Meßbereich IP 9278, SP 9278: bis 15 A  
SP 9278CT: bis 100 A
- 2 Wechsler
- Asymmetrie einstellbar
- einstellbare Schaltverzögerung
- Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- LED-Anzeigen
- mit Hilfsspannung
- Hilfskreis - Meßkreis galvanisch getrennt
- wahlweise mit Fernreset
- 70 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbilder



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Asymmetrieüberwachung in Drehstromnetzen, z.B. Überwachung von Heizpatronen, Heiz- und Lastkreisen

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung  
gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais, blinkt während Zeitablauf  
rote LED: Fehlercode:
- 1 kurzer Blinkimpuls, gefolgt von längerer Pause = Fehler in Strompfad i1/k1
  - 2 kurze Blinkimpulse, gefolgt von längerer Pause = Fehler in Strompfad i2/k2
  - 3 kurze Blinkimpulse, gefolgt von längerer Pause = Fehler in Strompfad i3/k3
  - 4 kurze Blinkimpulse gefolgt von Pause = Strom ist außerhalb des auswertbaren Bereiches

### Funktionsbeschreibung

Das IP 9278 überwacht 3 Ströme (Phasen) auf Asymmetrie. Innerhalb des Meßbereichs sucht das Gerät ständig nach den 2 Strompfaden (Phasen) mit der geringsten prozentualen Stromdifferenz. Die Ströme in diesen beiden Strompfaden dienen als Referenzwert zur Asymmetriermittlung des dritten Strompfades. Die Asymmetrie ist einstellbar von 10 ... 40 %.

Liegt Asymmetrie vor, wird der Fehler nach Ablauf einer einstellbaren Zeitverzögerung  $t_v$  über 2 Wechslerkontakte gemeldet. Ohne Brücke wird der Fehler gespeichert, mit Brücke nicht. (Brücke über X1-X2). Über den Blinkcode an der roten LED kann man feststellen in welchem Strompfad der Fehler aufgetreten ist. Reset des Fehlerspeichers durch Aus- und Wiedereinschalten der Hilfsspannung. Die Ausführung IP 9278.12/100 verfügt über die Funktion Fernreset. Eine Steuerspannung an X1-X2 löscht die Fehlerspeicherung bzw. schaltet das Gerät in den nichtspeichernden Betrieb.

### Hinweis

Bei kleinen Strömen, in der Nähe des minimalen auswertbaren Stromes, empfiehlt es sich, die Asymmetrieeinstellung am Poti etwas größer zu wählen, um die Ansprechempfindlichkeit zu reduzieren.

## Technische Daten

### Eingang

#### Meßbereiche

Meßbereich:	IP 9278 SP9278	SP 9278CT	
	1 ... 15 A	4 ... 50 A	8 ... 100 A
Andere Bereiche auf Anfrage			
Auswertbarer Meßbereich (Asymmetrie ± 10 %):	0,9 ... 16,5 A	3,5 ... 55 A	9 ... 110 A
Bei Asymmetrieeinstellung > 10 % reduziert sich der Meßbereich, z.B.:			
Asymmetrie ± 20 %:	1,2 ... 13,7 A	4,5 ... 45 A	9 ... 90 A
Asymmetrie ± 40 %:	1,5 ... 11,5 A	6 ... 39 A	12 ... 78 A

Bei Unter- bzw. Überschreiten des auswertbaren Strombereiches erfolgt eine Fehlermeldung durch das Ausgangsrelais. Die rote LED sendet einen Blinkcode mit 4 Impulsen (Out of range).

Die Stromwandler befinden sich beim SP 9278CT im Gehäuseunterteil, die Leiter werden durch die Wandler geführt (keine Klemmen).

#### Meßkreis

<b>Frequenzbereich des Meßstromes:</b>	50 ... 400 Hz
<b>Zulässiger Dauerstrom der Strompfade</b>	
IP 9278:	20 A bei 45°C Umgebungstemperatur 15 A bei 50°C Umgebungstemperatur
SP 9278CT:	100 A
<b>Temperatureinfluß:</b>	≤ 0,05 % / K
<b>Reaktionszeit:</b>	ca. 500 ms

#### Einstellbereiche

<b>Einstellung der Asymmetrie:</b>	stufenlos innerhalb des Meßbereichs 10 ... 40 % gegenüber dem Mittelwert der beiden Strompfade mit der geringsten Differenz
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ ± 1 %
<b>Schaltverzögerung <math>t_s</math>:</b>	0,1 ... 20 s einstellbar (logarithmische Skala)

#### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC/DC 24 V, AC 220 ... 240 V andere Spannungen auf Anfrage
<b>Spannungsbereich</b>	
bei AC:	0,8 ... 1,1 $U_H$
bei DC:	0,8 ... 1,25 $U_H$
<b>Nennverbrauch</b>	
bei AC 230 V:	3,2 VA
bei DC 24 V:	1 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
IP 9278.12, SP 9278.12CT:	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V	
Schließer:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	10 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	IEC 60 664-1
Hilfsspannung-Kontakte:	4 kV/2
Hilfsspannung-Meßkreis:	6 kV/2
Meßkreis-Kontakte:	6 kV/2
Meßkreis-Meßkreis:	6 kV/2
Kontaktseitig sind die Geräte nicht für 400 / 690 V - Netze vorgesehen.	

#### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast, V-0 nach UL 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm

#### Klimafestigkeit:

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Leiteranschluß:</b>	EN 50 005
	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Strompfad i/k

bei SP 9278CT:	3 x 25 mm <sup>2</sup> mit Isolierung max. 10 mm Ø
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Leiterbefestigung:

#### Schnellbefestigung:

<b>Nettogewicht</b>	
IP 9278:	200 g
SP 9278CT:	300 g
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1 Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IP 9278:	70 x 90 x 61 mm
SP 9278CT:	70 x 90 x 100 mm

#### Standardtype

IP 9278.12 AC/DC 24 V 1 ... 15 A 0,1 ... 20 s	
Artikelnummer:	0057915 Lagergerät
• Meßbereich 1 ... 15 A	
• 2 Wechsler	
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 24 V
• Schaltverzögerung:	0,1 ... 20 s

#### Variante

IP 9278.12/100:	Ausführung mit Fernreset Steuerspannung an Klemmen X1-X2 AC/DC 10 ... 265 V für Reset
-----------------	---

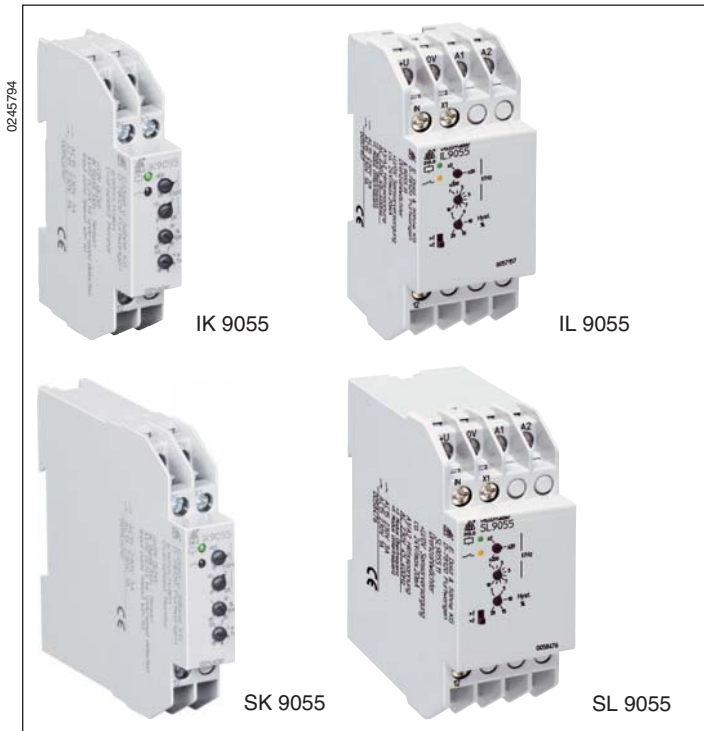
#### Bestellbeispiel für Variante

SP 9278 .12 CT / _ _ _ AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 4 ... 50 A 0,1 ... 20 s	
	Schaltverzögerung
	Meßbereich
	Nennfrequenz
	Hilfsspannung
	Variante, bei Bedarf
	mit Durchführungs-
	stromwandler
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

## VARIMETER

### Drehzahlwächter

IK 9055, IL 9055, SK 9055, SL 9055



0245794

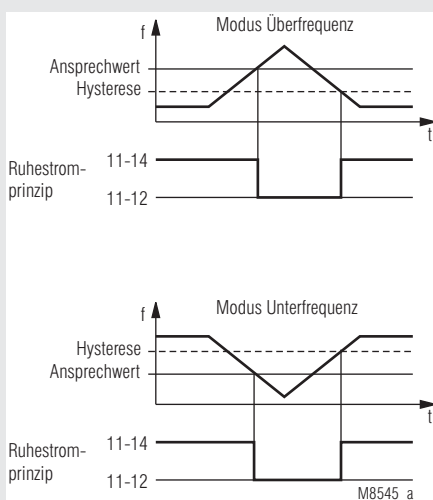
#### Ihre Vorteile

- schützt Personen, Maschinen und produzierte Güter
- einfache und übersichtliche Geräteeinstellung
- Universaleingang, für die verschiedensten Sensoren konfigurierbar (PNP, NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung)

#### Merkmale

- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Über- oder Unterdrehzahl/-frequenz, Funktion umschaltbar
- einstellbare Überwachungs-drehzahl/-frequenz, in 3 Bereichen umschaltbar
- Frequenzbereiche bis 10 kHz ( $\approx 600.000$  Impulse/min) lieferbar, daher auch für Turbinen, Zentrifugen und dergleichen geeignet
- einstellbare Hysterese
- Eingang geeignet zur Drehzahlüberwachung mit SKF-Sensorenlagern
- auf Wunsch Eingang für den Anschluss von NAMUR-Sensoren
- auf Wunsch Eingang für den Anschluss von Permanentmagnet-Sensoren
- auf Wunsch mit einstellbarer Alarmverzögerung/Anlaufüberbrückung
- mit Alarmspeicherung auf Anfrage
- IK 9055, SK 9055: kompakte Bauform, für Hilfsspannung DC 24 V
- IL 9055, SL 9055: für Hilfsspannungen bis AC 400 V, galvanische Trennung zum Eingang
- Ruhestromprinzip (Arbeitsstromprinzip auf Anfrage)
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Sensor-Impulse und Kontaktstellung
- 1 Wechsler (2 Wechsler auf Anfrage)
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- IK 9055, SK 9055: 17,5 mm Baubreite
- IL 9055, SL 9055: 35 mm Baubreite

#### Funktionsdiagramm



#### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

#### Anwendungen

Drehzahlüberwachung bei rotierenden Maschinen/-teilen, Überwachung von zyklischen Hubbewegungen und Oszillationen, allgemeine Überwachung von Impulsfolgen (Förder-, Transport- und Produktionstechnik), Impulsfrequenzüberwachung (z. B. Durchflusssensoren, Anemometer, etc.) Impulsüberwachung von Schienenfahrzeugen

#### Aufbau und Wirkungsweise

Die zu überwachende Frequenz wird vom Messeingang (Geräteklemme IN) ausgewertet. Die Messfrequenz wird mit einem am Gerät einzustellenden Ansprechwert verglichen.

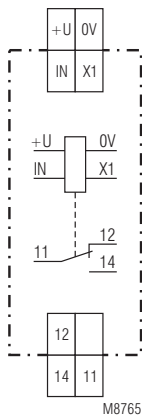
Im Überfrequenzmodus schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung bei Überschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Sinkt die Messfrequenz wieder unter den Ansprechwert minus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsgerät in die Gutstellung zurück.

Im Unterfrequenzmodus schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung bei Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Steigt die Messfrequenz wieder über den Ansprechwert plus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais in die Gutstellung zurück.

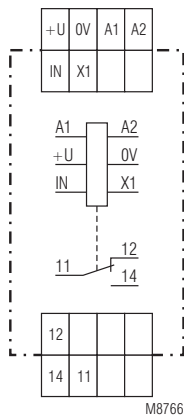
Bei Ruhestromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (11-14 geschlossen) dem Gutzustand.

Bei Arbeitsstromprinzip (auf Anfrage) entspricht das angezogene Ausgangsrelais (11-14 geschlossen) dem Alarmzustand.

## Schaltbilder



IK 9055, SK 9055



IL 9055, SL 9055

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
U+, 0V	Versorgungsspannung Gerät und Sensor
A1, A2 (nur bei IL/SL)	Hilfsspannungseingang
X1, IN	Anschluss Sensor (siehe Anwendungsbeispiel)
11, 12, 14	Wechslerkontakt

## Geräteanzeigen

obere LED:	Dauerlicht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt; grün-rotes Wechsellicht, wenn Impulse vom Sensor an IN erkannt werden
gelbe LED:	leuchtet bei angezogenem Ausgangsrelais (Kontakte 11-14 geschlossen)

## Hinweise

An den Universaleingang des Drehzahlwächters (Klemmen +U, X1, IN, 0V) kann ein großes Spektrum von Sensoren angeschlossen werden (Näherungsschalter mit induktivem, kapazitivem, Ultraschall-, Halleffekt-, optischem Funktionsprinzip etc., Lichtschranken, Reedkontakte usw.). Der Eingang ist für Näherungsschalter nach IEC/EN 60 947-5-2 (VDE 0660 Teil 208) geeignet.

Je nach verwendetem Sensor (3-Draht PNP oder NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung) ist der Anschluss an die Eingangsklemmen unterschiedlich (siehe Anschlussbeispiele).

Bei IL 9055 und SL 9055 besitzt der Eingangskreis (+U, X1, IN, 0V) eine galvanische Trennung zum Hilfsspannungseingang A1-A2 (z.B. AC 230 V). An den Klemmen +U/0V wird eine Versorgung für externe Sensoren mit ca. 24 V und bis zu 20 mA zur Verfügung gestellt.

Will man Sensoren mit größerer Stromaufnahme verwenden, können die Geräte IK 9055 und SK 9055 eingesetzt werden, die über die Klemmen +U/0V mit externer Hilfsspannung von DC 24 V versorgt werden. Die Versorgung der Sensoren erfolgt dann ebenfalls von dieser Hilfsspannung. Die Drehzahlwächter sind zum Betrieb mit SKF-Sensorlagern geeignet. Sensorlager vereinen die Funktion eines Kugellagers und eines Drehzahlsensors in platzsparender Bauform. Eingebaut sind Sensorelemente nach dem Halleffekt-Prinzip mit NPN-Ausgang. Der Anschluss erfolgt wie bei NPN-Sensoren.

Die Gerätevariante /200 ist optimiert für den Anschluss von NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60 947-5-6 (VDE 0660 Teil 212, früher EN 50 227/ DIN 19 234). NAMUR-Sensoren sind weit verbreitete, preiswerte 2-Draht-Sensoren mit definiertem Stromfluss im EIN- und AUS-Zustand.

Die Gerätevariante /300 wurde für den Anschluss von Permanentmagnet-Sensoren entwickelt. Permanentmagnet-Sensoren sind einfache, robuste 2-Draht-Sensoren ohne Spannungsversorgung und Elektronik, die beim Vorbeibewegen eines ferromagnetischen Materials eine Induktionsspannung abgeben. Sie sind besonders preiswert und auch für hohe Temperaturen und widrige Umgebungsbedingungen geeignet.

### Optische Überwachung des Sensoreingangs

Mit der oberen, 2-farbigen LED wird nicht nur die Präsenz der Hilfsspannung, sondern auch der Zustand des Sensors visualisiert:

Grün:	Eingangsklemme IN ist auf Low-Pegel
Rot:	Eingangsklemme IN ist auf High-Pegel
Grün/Rot:	Eingangsimpulse vom Sensor vorhanden

### Mehrere Drehzahlwächter an einem Sensor

Ein Parallelbetrieb von mehreren Wächtern an einem Sensor, z. B. zur Fensterüberwachung oder Detektion von verschiedenen Drehzahlschwellen, ist beim Universaleingang problemlos möglich. Die entsprechenden Geräteklammern werden einfach parallelgeschaltet.

### Überwachungsmodus Unter- oder Überfrequenz („<f“ / „>f“)

Dieser Modus ist über den Schiebeschalter auf der Gerätefront umschaltbar. Dabei bleibt das Ruhe- bzw. Arbeitsstromprinzip des Ausgangsrelais erhalten, ebenso auch der Ansprechwert. Letzterer muss nicht mit der Hysterese umgerechnet werden, wie zum Teil bei anderen Geräten erforderlich.

### Einstellung der Hysterese

Bei der Einstellung des Ansprechwertes auf niedrige Werte im untersten Einstellbereich sollte die Hysterese nicht auf minimale Werte eingestellt werden, um ein Takten des Ausgangsrelais zu vermeiden.

Im Überwachungsmodus „Unterfrequenz“ („<f“), bei Eingangsfrequenzen in der Nähe des jeweiligen Bereichsendes, kann die Hysterese zum ordnungsgemäßen Rückschalten schaltungsbedingt nur auf maximal 4 ... 10 % eingestellt werden. Gegebenenfalls ist der nächsthöhere Frequenzbereich zu wählen.

### Reaktionszeit der Überwachung

Das Gerät arbeitet mit einem integrierenden Messverfahren, indem der Mittelwert mehrerer Eingangsimpulsperioden ausgewertet wird. Dadurch werden einzelne Störimpulse nicht berücksichtigt, jedoch verlängert sich dadurch die Reaktionszeit. Letztere richtet sich nach der untersten am Gerät einstellbaren Frequenz.

Als Anhaltswert gilt:  $\tau \approx \frac{2,5}{f_{\min}}$

## Hinweise

Die Zeitkonstante  $\tau$  ist diejenige Zeit, nach der sich ein Sprung der Eingangsfrequenz mit 63 % auf die Auswertung auswirkt. Ist die Eingangsfrequenz vor der Änderung schon in der Nähe des eingestellten Ansprechwertes oder erfolgt die Frequenzänderung langsam, so verkürzt sich entsprechend die Reaktionszeit gegenüber der Zeitkonstante. In den Technischen Daten ist jedoch jeweils lediglich die Zeitkonstante angegeben.

Sonderausführungen mit kleinerer Zeitkonstante (eingeschränkter Frequenzbereich) sind auf Anfrage möglich.

### Maximale Eingangsfrequenz, Mindestimpuls- und pausendauer

Jedes Frequenzmessgerät erkennt Eingangsimpulse nur bis zu einer maximalen Eingangsfrequenz. (Dies ist auch aus Gründen der Störungsunterdrückung notwendig.) Liegt die Eingangsfrequenz über diesem Maximalwert, so erfolgt keine Auswertung der Eingangsimpulse mehr, d. h. der Wächter erkennt die Frequenz Null.

Die maximale Eingangsfrequenz ist jedoch in jedem Falle bedeutend höher als der größte einstellbare Ansprechwert des obersten Frequenzbereiches (siehe Technische Daten).

Selbstverständlich muss auch die maximale Schaltfrequenz der Sensoren beachtet werden.

Ebenso benötigt jeder Frequenzeingang eine gewisse minimale Impuls- und Pausendauer des angeschlossenen Sensors, um reagieren zu können. Dies ist besonders wichtig, wenn speziell bei hohen Frequenzen das Impuls-/Pausenverhältnis sehr klein oder sehr groß wird (z. B. nur eine schmale Metallfahne auf großem Umfang bzw. nur eine schmale Nute auf großem Scheibendurchmesser bei hohen Drehzahlen).

Sollen noch Frequenzen nahe der maximalen Eingangsfrequenz (s.o.) detektiert werden, so empfiehlt es sich, ein Impuls-/Pausenverhältnis von nahe 1:1 anzustreben, z. B. durch entsprechende Gestaltung/Montage des Zahnrades oder Sensors.

Die Impulszeit ist diejenige Zeit, in der der Eingang (IN) des Wächters High-Potenzial erkennt. Dementsprechend ist die Pausenzeit die Zeit, während der Low-Potenzial am Eingang anliegt.

Bei Verwendung von PNP-Sensoren oder gegen +U geschalteten Kontakten ist die Impulszeit gleich der Einschaltdauer des Sensorausgangs/Kontaktes.

Bei Verwendung von NPN- und 2-Draht-Sensoren oder gegen 0V geschalteten Kontakten ist die Impulszeit gleich der Ausschaltdauer des Sensorausgangs/Kontaktes.

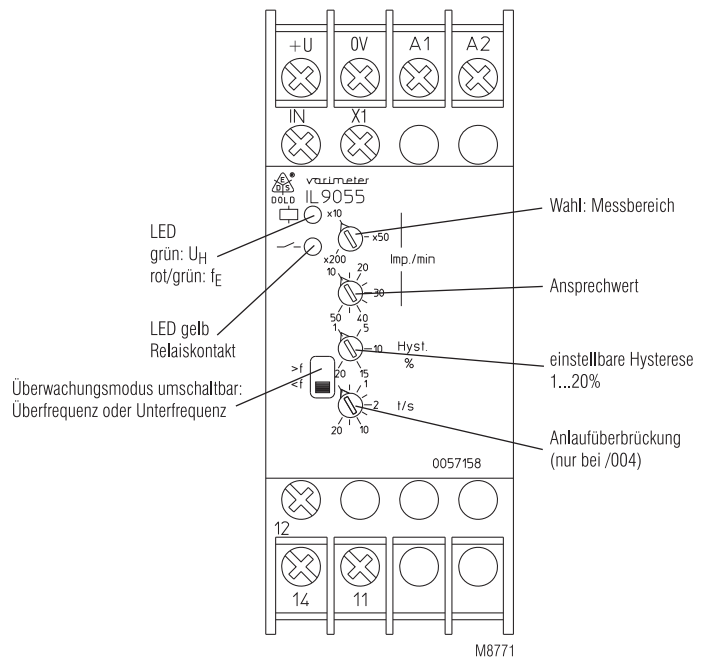
Die minimalen Impuls- und Pausenzeiten liegen bei unseren Geräten recht hoch, so dass die Anwendung in der Regel unproblematisch sein dürfte (siehe Technische Daten).

### Gerätevarianten mit Alarmverzögerung/Anlaufüberbrückung

Es können Geräte mit einstellbarer Alarmverzögerung oder Anlaufüberbrückung geliefert werden. Die Anlaufüberbrückung ist eine mit dem Einschalten der Hilfsspannung gestartete Zeit, während der keine Frequenzüberwachung stattfindet. Dies kann hilfreich sein im Modus Unterfrequenz/-drehzahl, wenn der Drehzahlwächter zusammen mit dem Antrieb eingeschaltet wird, der eine gewisse Zeit zum Hochlauf benötigt. Ohne Anlaufüberbrückung würde damit zuerst eine Alarmmeldung des Wächters erfolgen. Gegenüber einer generellen Alarmverzögerung hat die Anlaufüberbrückung den Vorteil, dass sie nur einmal – beim Einschalten – abläuft, danach eine Drehzahlunterschreitung aber unverzögert gemeldet wird.

Wird die Anlaufüberbrückung nicht benötigt (z. B. Modus Überfrequenz), so wird das Potentiometer „t/s“ auf Linksanschlag (Minimalwert) eingestellt.

## Geräteeinstellung





Technische Daten			
<b>Eingangskreis</b>			
<b>Universaleingang:</b>	für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte und Spannung geeignet für Näherungsschalter nach IEC/EN 60 947-5-2 (VDE 0660 Teil 208)		
<b>IK 9055, SK 9055:</b>	Sensorspeisung über externe Hilfsspannung DC 24 V		
<b>IL 9055, SL 9055:</b>	eingebaute Sensorstromversorgung ca. DC 24 V, max. 20 mA		
<b>Max. Reststrom</b> von 2-Draht-Sensoren:	2 mA (AUS-Zustand)		
<b>Max. Spannungsabfall</b> von 2-Draht-Sensoren:	8 V (EIN-Zustand)		
<b>Spannungsansteuerung</b>			
Eingangswiderstand:	ca. 17 kΩ		
Schwelle Low			
IK 9055, SK 9055:	ca. 9,2 V		
IL 9055, SL 9055:	ca. 8,4 V		
Schwelle High			
IK 9055, SK 9055:	ca. 11 V		
IL 9055, SL 9055:	ca. 10,2 V		
<b>NAMUR Eingang</b>			
IK 9055/200, SK 9055/200, IL 9055/200, SL 9055/200:	für NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60 947-5-6 (VDE 0660 Teil 212) (früher EN 50227/DIN 19234)		
<b>Leerlaufspannung:</b>	ca. 8,2 V		
<b>Eingangswiderstand:</b>	1 kΩ		
<b>Kurzschlussstrom:</b>	ca. 8 mA		
<b>Schaltswellen:</b>	Low ca. 1,5 mA High ca. 1,8 mA		
<b>Eingang</b>			
IK 9055/300, SK 9055/300, IL 9055/300, SL 9055/300:	für Permanentmagnet-Sensoren		
<b>Eingangswiderstand</b>			
bei f < 100 Hz:	ca. 50 kΩ		
bei f = 2 kHz:	ca. 8 kΩ		
<b>Eingangsempfindlichkeit</b>			
Standard:	ca. 50 mV <sub>eff.</sub> (bei f < 500 Hz)		
Hoch:	ca. 20 mV <sub>eff.</sub> (bei f < 250 Hz)		
<b>Max. Eingangsspannung:</b>	80 V <sub>eff.</sub>		
<b>Überwachungsmodus:</b>			
	Überfrequenz („>f“) oder Unterfrequenz („<f“) über Schiebeshalter wählbar		
<b>Ansprechwert:</b>	Frequenzbereiche je 3-fach, mit Drehschalter umschaltbar		
<b>Frequenzbereich:</b>			
100 ... 500	50 ... 500	2 ... 20	10 ... 100
500 ... 2500	500 ... 5000	20 ... 200	100 ... 1000
2000 ... 10000	5000 ... 50000	200 ... 2000	1000 ... 10000
Impulse/min	Impulse/min	Hz	Hz
<b>Einstellbereich fein:</b>			
stufenlos 1:5	stufenlos 1:10	stufenlos 1:10	stufenlos 1:10
<b>Max. Eingangsfrequenz</b> (Impuls:Pause = 1:1):			
5 kHz	5 kHz	5 kHz	15 kHz
<b>Mindestimpuls- und Pausendauer:</b>			
150 μs	150 μs	150 μs	50 μs
<b>Zeitkonstante τ Messkreis:</b>			
ca. 1,4 s	ca. 3 s	ca. 1,4 s	ca. 0,2 s
<b>Hysterese</b>			
stufenlos einstellbar:	1... 20 % vom eingestellten Ansprechwert		
<b>Anlaufüberbrückung</b>			
IK 9055/004, SK 9055/004, IL 9055/004, SL 9055/004			
logarithmisch einstellbar:	0,1 ... 20 s		

Technische Daten	
<b>Hilfskreis</b>	
<b>IK 9055, SK 9055</b> (Anschluss an den Klemmen +U/0V):	
<b>Nennspannung U<sub>H</sub>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	19,2 ... 30 V
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 0,5 W
<b>IL 9055, SL 9055</b> (Anschluss an den Klemmen A1/A2):	
<b>Nennspannung U<sub>H</sub>:</b>	AC 24 V, 48 V, 230 V (andere auf Anfrage)
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>H</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 4 VA
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 400 Hz
<b>Ausgang</b>	
<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A / 230 V:	1,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	4 A gL IEC/EN 60 941-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 20 ... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V/m IEC/EN 61000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	10 V/m IEC/EN 61000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	1 V/m IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-Leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL-Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 50 Hz, Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	DIN EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Anschlussquerschnitt:</b>	2 x 0,6 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,28 ... 1,5 mm <sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse
<b>Abisolierlänge:</b>	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschluss scheiben
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Gerätebefestigung:</b>	Schnappbefestigung auf Hutschiene (IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung M4, Raster 90 mm, mit zweitem herausziehbaren Schieber als Zubehör

## Technische Daten

### Nettogewicht

IK 9055:	ca. 65 g
SK 9055:	ca. 85 g
IL 9055:	ca. 140 g
SL 9055:	ca. 160 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9055:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9055:	17,5 x 90 x 98 mm
IL 9055:	35 x 90 x 59 mm
SL 9055:	35 x 90 x 98 mm

## CSA-Daten

### Nennspannung $U_N$ :

IK 9055, SK 9055:	DC 24 V
IL 9055, SL 9055:	AC 24 V, AC 48V, AC 230 V

**Umgebungstemperatur:** -20 ... +60°C

**Schaltvermögen:** 3A 240Vac

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 14 Sol Torque 0.6 Nm  
AWG 20 - 16 Str Torque 0.6 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IK 9055

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373  
**Umgebungstemperatur:** T1 konform  
T2, T3 und TX mit Einschränkungen  
**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## Standardtypen

IK 9055.11/60 50 ... 50000 lpm  $U_H$  DC 24 V Hysterese 1 ... 20 %  
Artikelnummer: 0059786

- Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung
- Umschaltbarer Modus: Über- oder Unterfrequenz
- 3-fach umschaltbarer Frequenzbereich 50 ... 500 lpm, 500 ... 5000 lpm, 5000 ... 50000 lpm
- Ansprechwert stufenlos einstellbar 1:10
- Hysterese einstellbar: 1 ... 20 %
- Hilfsspannung  $U_H$ : DC 24 V
- Ruhestromprinzip
- Ausgangskontakt: 1 Wechsler

IL 9055.11/60 2 ... 2000 Hz  $U_H$  AC 230 V Hysterese 1 ... 20 %  
Artikelnummer: 0057157

- Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung
- Umschaltbarer Modus: Über- oder Unterfrequenz
- 3-fach umschaltbarer Frequenzbereich 2 ... 20 Hz, 20 ... 200 Hz, 200 ... 2000 Hz
- Ansprechwert stufenlos einstellbar 1:10
- Hysterese einstellbar: 1 ... 20 %
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
- Ruhestromprinzip
- Ausgangskontakt: 1 Wechsler

## Varianten

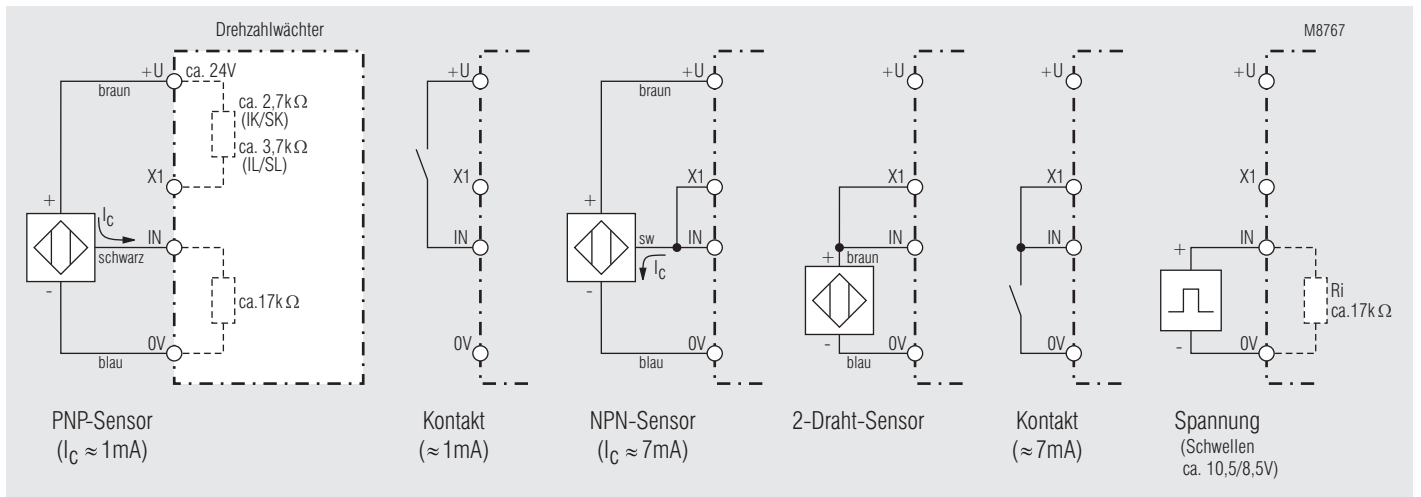
IK 9055. \_\_ /60,  
SK 9055. \_\_ /60,  
IL 9055. \_\_ /60,  
SL 9055. \_\_ /60: mit CSA-Zulassung

IK 9055.11/004,  
SK 9055.11/004,  
IL 9055.11/004,  
SL 9055.11/004: mit einstellbarer Anlaufüberbrückung  
0,1 ... 20 s

IK 9055.11/200,  
SK 9055.11/200,  
IL 9055.11/200,  
SL 9055.11/200: Eingang für NAMUR-Sensoren

IK 9055.11/300,  
SK 9055.11/300,  
IL 9055.11/300,  
SL 9055.11/300: Eingang für Permanentmagnet-Sensoren

## Anwendungsbeispiel Universal-Eingang



Anmerkung: Beim IK-Gerät ist zusätzlich die Hilfsspannung (DC 24 V) an die Klemmen +U/0V anzuschließen



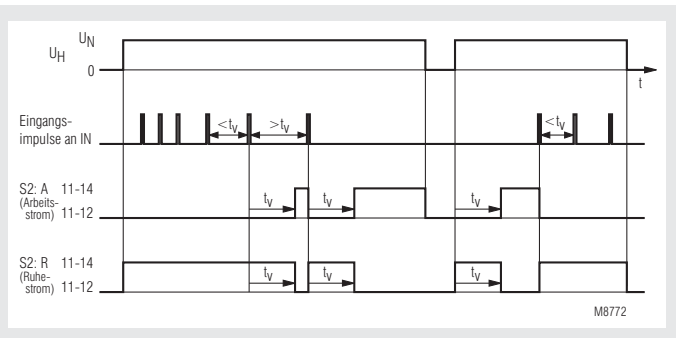
## VARIMETER

### Stillstandswächter

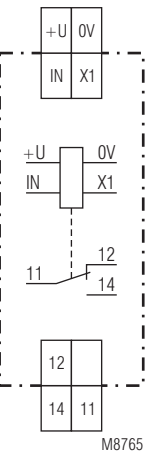
IK 9144, IL 9144, SK 9144, SL 9144



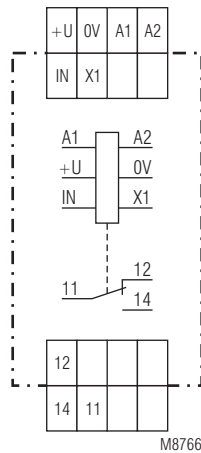
### Funktionsdiagramm



### Schaltbilder



IK 9144, SK 9144



IL 9144, SL 9144

- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Stillstandsüberwachung bei rotierenden Maschinen und zyklischen Impulsfolgen
- Erkennung von Blockaden und Impulsausfall
- Überwachungszeitfenster einstellbar von 0,1 ... 20 s (andere Zeiten auf Anfrage)
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip, umschaltbar
- für Eingangsfrequenzen bis 5 kHz ( $\approx 300.000$  Impulse/min)
- Universaleingang, für die verschiedensten Sensoren konfigurierbar (PNP, NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung)
- Eingang geeignet zur Stillstandsüberwachung mit SKF-Sensoren lagern
- auf Wunsch Eingang für den Anschluß von NAMUR-Sensoren
- mit Alarmspeicherung auf Anfrage
- IK 9144, SK 9144: kompakte Bauform, für Hilfsspannung DC 24 V
- IL 9144, SL 9144: für Hilfsspannungen bis AC 400 V, galvanische Trennung zum Eingang
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Sensor-Impulse und Kontaktstellung
- 1 Wechsler (2 Wechsler auf Anfrage)
- **Geräte wahlweise in 2 Bauformen:**  
**I-Bauform: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880**  
**S-Bauform: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal**
- IK 9144, SK 9144: 17,5 mm Baubreite
- IL 9144, SL 9144: 35 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Stillstandsüberwachung bei rotierenden Maschinen/-teilen, Überwachung von zyklischen Hubbewegungen und Oszillationen, allgemeine Überwachung von Impulsfolgen (Förder-, Transport- und Produktionstechnik), Impulsausfallüberwachung (z.B. Durchflußsensoren, Anemometer, etc.)

### Aufbau und Wirkungsweise

Die zu überwachende Impulsfolge wird vom Meßeingang (Geräteklemme IN) ausgewertet.

Überschreitet die Zeitdauer zwischen 2 Eingangsimpulsen die am Gerät eingestellte Überwachungszeit  $t_v$ , so ändert das Ausgangsrelais seinen Zustand (siehe Funktionsdiagramm).

Beim Arbeitsstromprinzip (Schiebeschalter S2 in Stellung „A“) ist das Ausgangsrelais bei Anlegen der Versorgungsspannung  $U_H$  zunächst nicht erregt (Kontakte 11-14 offen). Es zieht erst an (11-14 geschlossen), wenn während der Überwachungszeit  $t_v$  keine Impulse am Eingang IN erkannt werden. Wenn ein Eingangsimpuls eintrifft, fällt das Ausgangsrelais sofort wieder in seine Ruhelage zurück, und die Überwachungszeit  $t_v$  wird neu gestartet.

Beim Ruhestromprinzip (Schiebeschalter S2 in Stellung „R“) zieht das Ausgangsrelais bei Anlegen der Versorgungsspannung  $U_H$  an (Kontakte 11-14 geschlossen). Es fällt in seine Ruhelage zurück (11-14 geöffnet), wenn während der Überwachungszeit  $t_v$  keine Impulse am Eingang IN erkannt werden. Wenn ein Eingangsimpuls eintrifft, zieht das Ausgangsrelais sofort wieder an, und die Überwachungszeit  $t_v$  wird neu gestartet.

## Geräteanzeigen

obere LED:	Dauerlicht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt; grün-rotes Wechsellicht, wenn Impulse vom Sensor an IN erkannt werden
gelbe LED:	leuchtet bei angezogenem Ausgangsrelais (Kontakte 11-14 geschlossen)

## Hinweise

An den Universaleingang des Stillstandwächters (Klemmen +U, X1, IN, 0V) kann ein großes Spektrum von Sensoren angeschlossen werden (Näherungsschalter mit induktivem, kapazitivem, Ultraschall-, Halleffekt-, optischem Funktionsprinzip etc., Lichtschranken, Reedkontakte usw.). Der Eingang ist für Näherungsschalter nach IEC/EN 60 947-5-2 (VDE 0660 Teil 208) geeignet.

Je nach verwendetem Sensor (3-Draht PNP oder NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung) ist der Anschluß an die Eingangsklemmen unterschiedlich (siehe Anschlußbeispiele).

Bei IL 9144 und SL 9144 besitzt der Eingangskreis (+U, X1, IN, 0V) eine galvanische Trennung zum Hilfsspannungseingang A1-A2 (z.B. AC 230 V). An den Klemmen +U/0V wird eine Versorgung für externe Sensoren mit ca. 24 V und bis zu 20 mA zur Verfügung gestellt.

Will man Sensoren mit größerer Stromaufnahme verwenden, können die Geräte IK 9144 und SK 9144 eingesetzt werden, die über die Klemmen +U/0V mit externer Hilfsspannung von DC 24 V versorgt werden. Die Versorgung der Sensoren erfolgt dann ebenfalls von dieser Hilfsspannung. Die Stillstandwächter sind zum Betrieb mit SKF-Sensorlagern geeignet. Sensorlager vereinen die Funktion eines Kugellagers und eines Drehzahl-sensors in platzsparender Bauform. Eingebaut sind Sensor-elemente nach dem Halleffekt-Prinzip mit NPN-Ausgang. Der Anschluß erfolgt wie bei NPN-Sensoren.

Die Gerätevariante /200 ist optimiert für den Anschluß von NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60 947-5-6 (VDE 0660 Teil 212, früher EN 50 227/DIN 19 234). NAMUR-Sensoren sind weit verbreitete, preiswerte 2-Draht-Sensoren mit definiertem Stromfluß im EIN- und AUS-Zustand.

## Optische Überwachung des Sensoreingangs

Mit der oberen, 2-farbigen LED wird nicht nur die Präsenz der Hilfsspannung, sondern auch der Zustand des Sensors visualisiert:

Grün:	Eingangsklemme IN ist auf Low-Pegel
Rot:	Eingangsklemme IN ist auf High-Pegel
Grün/Rot:	Eingangsimpulse vom Sensor vorhanden

## Mehrere Stillstandwächter an einem Sensor

Ein Parallelbetrieb von mehreren Wächtern an einem Sensor, z.B. zur Überwachung von verschiedenen Periodendauern der Impulsfolge, ist beim Universaleingang problemlos möglich. Die entsprechenden Geräteklemmen werden einfach parallelgeschaltet.

## Reaktionszeit der Überwachung

Sie ist gleich der eingestellten Überwachungszeit  $t_v$ . Um sie zu verkürzen, können z.B. bei Drehzahlüberwachung mehrere Impulse pro Umdrehung generiert werden (beispielsweise durch Abtasten eines Zahnrades). Dadurch kann die Überwachungszeit  $t_v$  entsprechend kleiner eingestellt werden.

## Maximale Eingangsfrequenz, Mindestimpuls- und Pausendauer

Jedes Frequenzmeßgerät erkennt Eingangsimpulse nur bis zu einer maximalen Eingangsfrequenz. (Dies ist auch aus Gründen der Störungsunterdrückung notwendig.) Liegt die Eingangsfrequenz über diesem Maximalwert, so erfolgt keine Auswertung der Eingangsimpulse mehr, d.h. der Wächter erkennt Stillstand.

Die maximale Eingangsfrequenz ist bei unseren Geräten jedoch sehr hoch.

Selbstverständlich muß auch die maximale Schaltfrequenz der Sensoren beachtet werden.

Ebenso benötigt jeder Frequenzeingang eine gewisse minimale Impuls- und Pausendauer des angeschlossenen Sensors, um reagieren zu können. Dies ist besonders wichtig, wenn speziell bei hohen Frequenzen das Impuls-/Pausenverhältnis sehr klein oder sehr groß wird (z.B. nur eine schmale Metallfahne auf großem Umfang bzw. nur eine schmale Nute auf großem Scheibendurchmesser bei hohen Drehzahlen).

Die minimalen Impuls- und Pausenzeiten sind bei unseren Geräten recht gering, so daß die Anwendung in der Regel unproblematisch sein dürfte (siehe Technische Daten).

## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Universaleingang:</b>	für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte und Spannung geeignet für Näherungsschalter nach IEC/EN 60 947-5-2 (VDE 0660 Teil 208)
<b>IK 9144, SK 9144:</b>	Sensorspeisung über externe Hilfsspannung DC 24 V
<b>IL 9144, SL 9144:</b>	eingebaute Sensorstromversorgung ca. DC 24 V, max. 20 mA

**Max. Reststrom**  
von 2-Draht-Sensoren: 2 mA (AUS-Zustand)

**Max. Spannungsabfall**  
von 2-Draht-Sensoren: 8 V (EIN-Zustand)

**Spannungsansteuerung**  
Eingangswiderstand: ca. 17 k $\Omega$

Schwelle Low  
IK 9144, SK 9144: ca. 9,2 V

IL 9144, SL 9144: ca. 8,4 V

Schwelle High  
IK 9144, SK 9144: ca. 11 V

IL 9144, SL 9144: ca. 10,3 V

### NAMUR Eingang

IK 9144/200, SK 9144/200,  
IL 9144/200, SL 9144/200:  
für NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60 947-5-6 (VDE 0660 Teil 212) (früher EN 50227/DIN 19234)

ca. 8,2 V

**Eingangswiderstand:** 1 k $\Omega$

**Kurzschlußstrom:** ca. 8 mA

### Schaltsschwellen

Low: ca. 1,5 mA

High: ca. 1,8 mA

### Ansprechwert:

Überwachungszeit  $t_v$  stufenlos einstellbar 0,1 ... 20 s (andere Bereiche auf Anfrage)

**Max. Eingangsfrequenz:** 5 kHz

**Mindestimpuls- und Pausendauer:** 100  $\mu$ s

### Hilfskreis

#### IK 9144, SK 9144

(Anschluß an den Klemmen +U/0V):

**Nennspannung  $U_H$ :** DC 24 V

**Spannungsbereich:** 19,2 ... 30 V

**Nennverbrauch:** max. ca. 0,8 W

#### IL 9144, SL 9144

(Anschluß an den Klemmen A1/A2):

**Nennspannung  $U_H$ :** AC 24 V, 42 V, 115 V, 127 V, 230 V, 400 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$

**Nennverbrauch:** ca. 4 VA

**Frequenzbereich:** 45 ... 400 Hz

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

**thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Schaltvermögen

nach DC 13

Schließer/Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A / 230 V: 1,5 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 941-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq$  30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b> (Betrieb):	-20 ... +60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken:</b>	Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad 4 kV/2	

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge):	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL-Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

Frequenz	10 ... 50 Hz,	
Amplitude	0,35 mm	IEC/EN 60 068-2-6 IEC/EN 60 068-1
	20 / 060 / 04	

### Klimafestigkeit:

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	DIN EN 50 005	
----------------------------	---------------	--

### Leiteranschluß:

2 x 2,5 mm <sup>5</sup> massiv	DIN 46 228
2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	DIN 46 228-1/-2/-3

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe		IEC/EN 60 999
Hutschiene		IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

#### Nettogewicht

IK 9144:	ca. 65 g
SK 9144:	ca. 85 g
IL 9144:	ca. 140 g
SL 9144:	ca. 160 g

### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe

IK 9144:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9144:	17,5 x 90 x 98 mm
IL 9144:	35 x 90 x 59 mm
SL 9144:	35 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9144.11	0,1 ... 20 s	$U_H$ DC 24 V
Artikelnummer:	0057162	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung</li> <li>• Umschaltbare Funktion: Arbeitsstrom- oder Ruhestromprinzip</li> <li>• Überwachungszeit stufenlos einstellbar 0,1 ... 20 s</li> <li>• Hilfsspannung <math>U_H</math>: DC 24 V</li> <li>• Ausgangskontakt: 1 Wechsler</li> </ul>		

IL 9144.11	0,1 ... 20 s	$U_H$ AC 230 V
Artikelnummer:	0057161	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung</li> <li>• Umschaltbare Funktion: Arbeitsstrom- oder Ruhestromprinzip</li> <li>• Überwachungszeit stufenlos einstellbar 0,1 ... 20 s</li> <li>• Hilfsspannung <math>U_H</math>: AC 230 V</li> <li>• Ausgangskontakt: 1 Wechsler</li> </ul>		

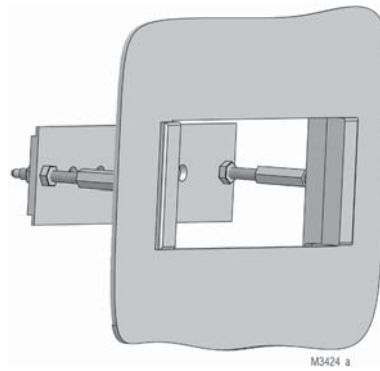
## Varianten

IK 9144.11/200, SK 9144.11/200, IL 9144.11/200, SL 9144.11/200:	Eingang für NAMUR-Sensoren
--	----------------------------

## Zubehör

### Fronttafeleinbausatz

Bestellbezeichnung: KU 4087-150/0056598

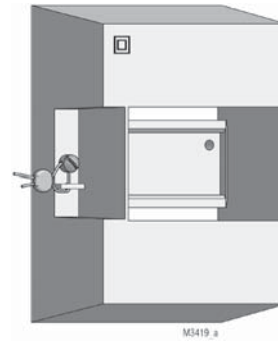


Universell verwendbar für:

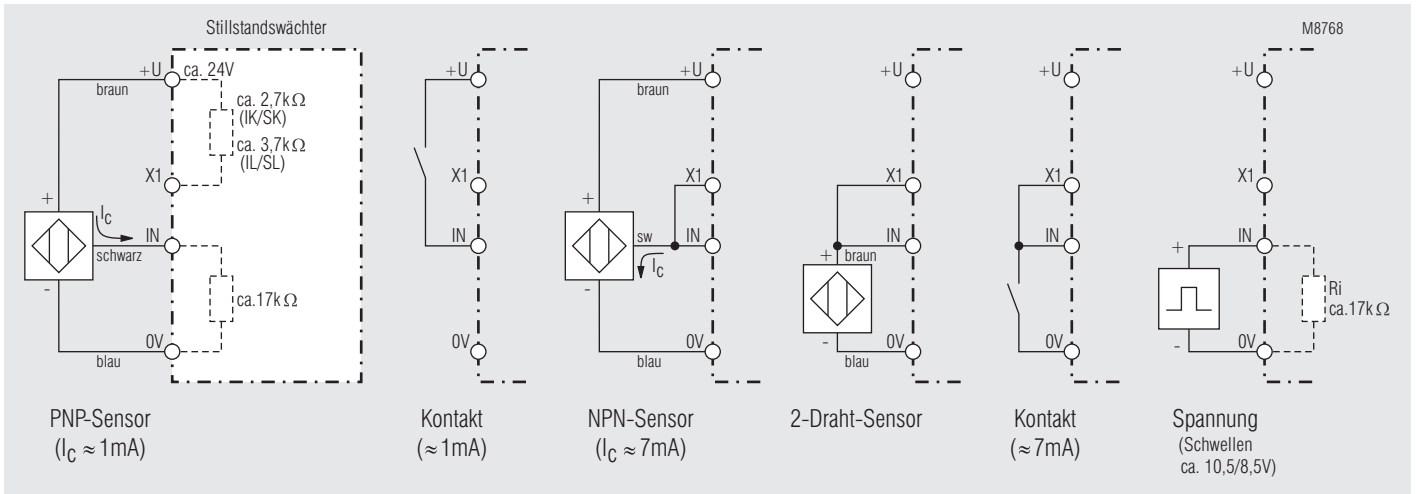
- Geräte der I-Serie mit Baubreiten 17,5 bis 105 mm
- einfache Montage

### Aufbausatz für Wandbefestigung

KU 4087-100



Geräte der I-Serie	Baubreite (mm)	Bestellbezeichnung
IK	17,5	KU4087-100/56763
IL	35,0	KU4088-100/56764
IN	52,5	KU4084-100/56765
IP	70,0	KU4089-100/56766
IR	105,0	KU4090-100/56767



Anmerkung: Beim IK-Gerät ist zusätzlich die Hilfsspannung (DC 24 V) an die Klemmen +U/0V anzuschließen

## VARIMETER

### Drehzahlwächter

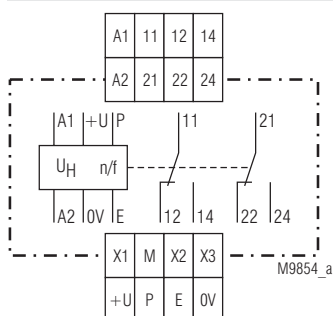
MK 9055N, MH 9055



0257492



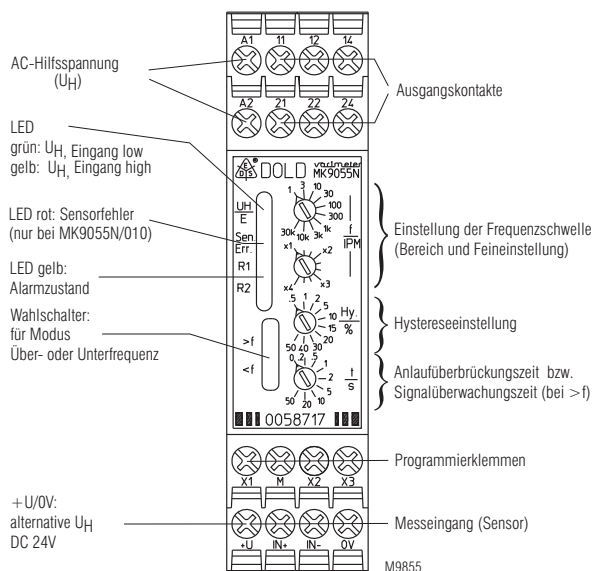
### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A1	+ / L
A2	- / N
IN+, IN-, P, E	Messeingang
X1, X2, X3	Programmierklemmen
M	Bezugspunkt Programmierklemmen
UA	Analogausgang Spannung
IA	Analogausgang Strom
+U / 0V	Sensorstromversorgung und alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V
11, 12, 14; 21, 22, 24	Drehzahlfehler-Melderelais (2 Wechslerkontakte)

### Geräteeinstellung



### Ihre Vorteile:

- schützt Personen, Maschinen und produzierte Güter
- einfache und übersichtliche Geräteeinstellung
- Universaleingang, für die verschiedensten Sensoren konfigurierbar (PNP, NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung)
- reaktionsschnell auch bei niedrigen Drehzahlen

### Merkmale:

- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Über- oder Unterdrehzahl / Stillstand (Funktion umschaltbar)
- weiter Einstellbereich 1 ... 120.000 IPM oder 0,15 ... 20.000 Hz (je 10 Bereiche)
- wahlweise Eingang für NAMUR-Sensoren mit Sensor- und Leitungsüberwachung auf Unterbrechung und Kurzschluss
- einstellbare Hysterese 0,5 ... 50 %
- einstellbare Anlaufüberbrückungszeit 0...50 s, mit externem Kontakt steuerbar
- einstellbare Überwachung auf fehlendes Eingangssignal bei Funktion Überfrequenz; als zusätzliche Stillstandsschwelle verwendbar
- über Klemmen programmierbar:
  - Alarmverzögerung von 0 ... 100 s
  - Alarmspeicherung oder Auto-Reset
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Messeingang und Ausgangsrelais; zusätzliche LED für Leitungs- / Sensorfehler bei NAMUR-Eingang
- Hilfsspannungen AC 230 V und DC 24 V in einem Gerät
- 2 Wechsler, Ruhestromprinzip (Relais fällt ab bei Alarm)
- Arbeitsstromprinzip auf Anfrage
- wahlweise mit Analogausgang, proportional zur Drehzahl
- Gerätevariante mit 2 Frequenzschwellen und separat angesteuerten Ausgangsrelais für Unter- und Überdrehzahl siehe MK 9055N/5\_ \_
- MH 9055 mit Weitspannungsbereich für Hilfsspannung (AC/DC 24 ... 60 V oder AC/DC 110 ... 230 V)
- Geräte wahlweise in 2 kompakten Bauformen:
  - MK 9055N: Baubreite 22,5 mm
  - MH 9055: Baubreite 45 mm

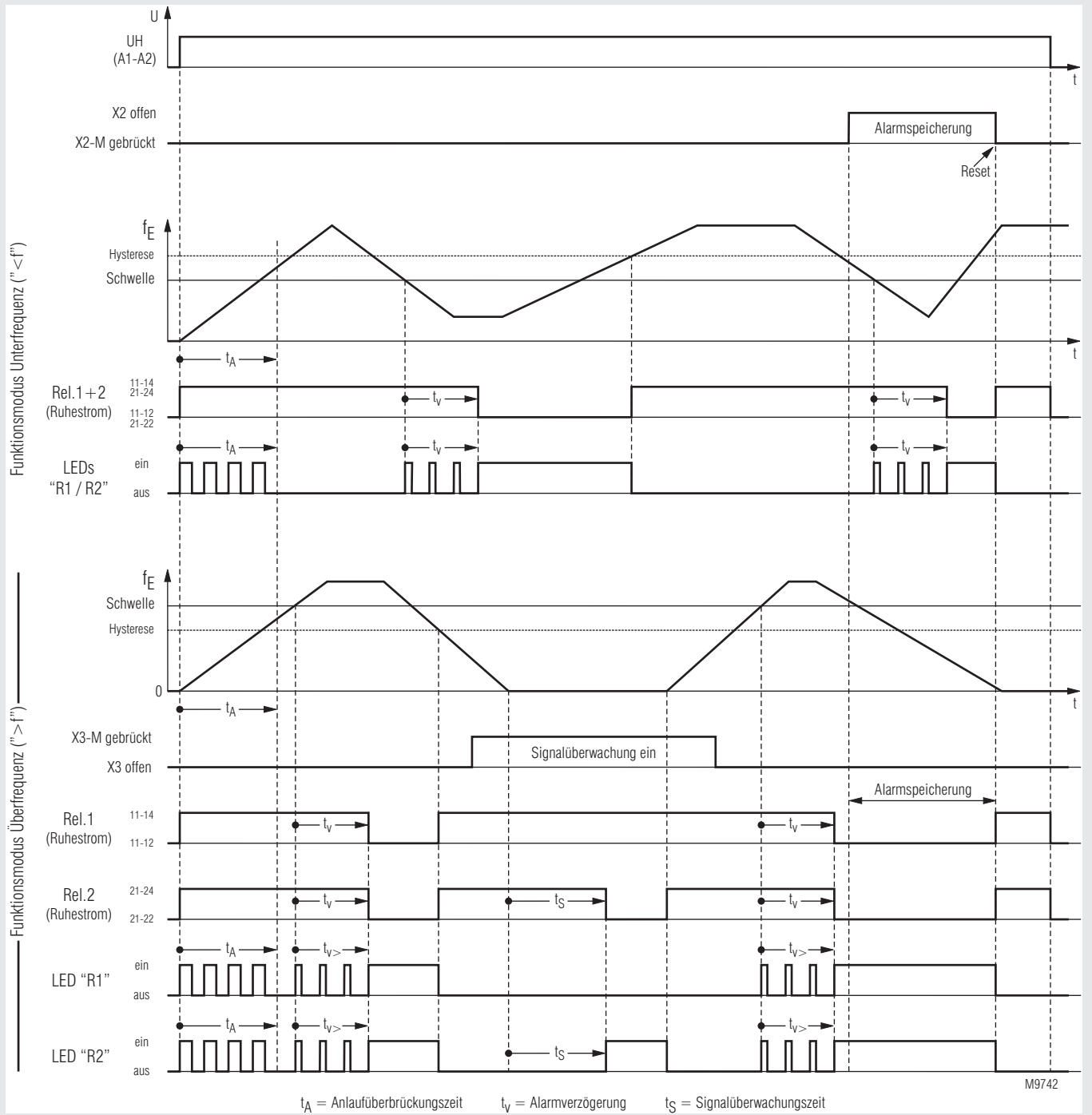
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Drehzahlüberwachung bei rotierenden Maschinen /-teilen
- Überwachung von zyklischen Hubbewegungen und Oszillationen
- allgemeine Überwachung von Impulsfolgen (Förder-, Transport- und Produktionstechnik)
- Impulsfrequenzüberwachung (z. B. Duchflusssensoren, Anemometer, etc.)

# Funktionsdiagramm





## Aufbau und Wirkungsweise

Der Drehzahlwächter wird über die Klemmen A1-A2 mit AC-Hilfsspannung versorgt. Ein alternativer Betrieb mit DC 24 V ist über die Klemmen +U / 0V möglich.

Über den Messeingang, an den verschiedene Sensoren anschließbar sind, wird die zu überwachende Impulsfolge ausgewertet.

Die Eingangsfrequenz wird mit dem am Gerät eingestellten Ansprechwert (= Feineinstellung x Bereich) verglichen.

Da das Gerät die Periodendauer misst, ist es auch bei niedrigen Drehzahlen sehr reaktionsschnell.

Im Überfrequenzmodus (Schalter auf Gerätefront in Stellung „>f“) schalten die Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn die Eingangsfrequenz den eingestellten Ansprechwert länger als die über die Klemmen programmierte Alarmverzögerung überschreitet. Sinkt die Messfrequenz wieder unter den Ansprechwert minus eingestellte Hysterese, schalten die Ausgangsrelais unverzögert in die Gutstellung zurück.

Im Unterfrequenzmodus (Schalterstellung „<f“) schalten die Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die über die Klemmen programmierte Alarmverzögerung unterschritten wird. Steigt die Messfrequenz wieder über den Ansprechwert plus eingestellte Hysterese, schalten die Ausgangsrelais unverzögert in die Gutstellung zurück.

Ist die Alarmspeicherung aktiviert, so bleiben die Ausgangsrelais bei Rückkehr der Eingangsfrequenz in den Gutbereich weiterhin in Alarmstellung. Ein Rücksetzen der Speicherung ist durch Brücken der Geräteklemmen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung möglich.

Im Alarmfall leuchten die gelben LEDs „R1“ / „R2“; während des Ablaufs der Alarmverzögerung blinken sie mit kurzer Ein-Phase.

Bei Ruhestromprinzip bedeutet Gutzustand angezogene Ausgangsrelais (Kontakte 11-14, 21-24 geschlossen).

Bei Arbeitsstromprinzip sind die Ausgangsrelais im Alarmzustand angezogen (Kontakte 11-14, 21-24 geschlossen).

Ist eine Anlaufüberbrückung eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung des Gerätes bzw. Öffnen des Steuerkontaktes an Klemme X3 zunächst die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung, die gelben LEDs „R1“ und „R2“ blinken mit Tastverhältnis 1:1 und die Ausgangsrelais bleiben solange in Gutstellung.

Durch die Anlaufüberbrückung kann z. B. eine Alarmmeldung während der Anlauf- oder Umschaltphase eines Antriebs unterdrückt werden.

Im Überfrequenzmodus ist wahlweise zusätzlich eine Überwachung auf fehlende Signale am Messeingang möglich: Werden länger als eine einstellbare Zeitspanne (Signalüberwachungszeit) keine Eingangsimpulse detektiert, so wird mit Relais 2 (Kontakte 21-22-24) und LED „R2“ Alarm gemeldet.

Bei der Gerätevariante /010 (NAMUR-Eingang) wird zusätzlich der Sensor und die Zuleitung auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht. Im Fehlerfall leuchtet eine rote LED auf und die Ausgangsrelais fallen ab.

## Geräteanzeigen

- Obere LED "UH/E":
- grünes Licht: Hilfsspannung liegt an, Messeingang ist Low
  - gelbes Licht: Hilfsspannung liegt an, Messeingang ist High
  - gelb-grünes Wechsellicht, wenn  $U_H$  und Impulsfolge anliegt
- Rote LED "Sen.Err":  
(nur bei NAMUR-Eingang)
- leuchtet bei Drahtbruch oder Unterbrechung im Sensorkreis
- Untere LED "R1" (gelb):
- leuchtet bei Alarmzustand (Unter- bzw. Überfrequenz)
  - blinkt (mit kurzer Ein-Phase) beim Ablauf einer Alarmverzögerung
- Untere LED "R2" (gelb):
- leuchtet bei Alarmzustand (Unter- bzw. Überfrequenz)
  - blinkt (mit kurzer Ein-Phase) beim Ablauf einer Alarmverzögerung
  - leuchtet zusätzlich bei Signalüberwachungs-Alarm im Modus ">f"
- LEDs "R1" und "R2" blinken im Tastverhältnis 1:1 während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit

## Hinweise

### Universal-Messeingang

An den Universaleingang des Drehzahlwächters (Klemmen +U, P, E, 0V) kann ein großes Spektrum von Sensoren angeschlossen werden (Näherungsschalter mit induktivem, kapazitivem, Ultraschall-, Halleffekt-, optischem Funktionsprinzip etc., Lichtschranken, Reedkontakte usw.). Der Eingang ist für alle Näherungsschalter nach IEC / EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208) geeignet.

Je nach verwendetem Sensor (3-Draht PNP oder NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung) ist der Anschluss an die Eingangsklemmen unterschiedlich (siehe Anschlussbeispiele).

Da der Drehzahlwächter eine hohe maximale Grenzfrequenz besitzt, sollten beim Anschluss von kontaktbehafteten Gebern zur Entprellung RC-Glieder parallelgeschaltet werden (siehe Anschlussbeispiele). Verwendet werden können dafür u. a. handelsübliche RC-Glieder für Kontaktschutz und Funkentstörung.

### NAMUR-Eingang

Die Gerätevariante M\_ 9055N/010 ist optimiert für den Anschluss von NAMUR-Sensoren nach IEC / EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212; früher EN 50227 / DIN 19234). Diese 2-Draht-Sensoren werden an die Klemmen IN+ / IN- angeschlossen (siehe Anschlussbeispiele).

Da die NAMUR-Sensoren einen definierten Stromfluss im EIN- und AUS-Zustand besitzen, ist bei dieser Variante des Drehzahlwächters eine Sensor- und Leitungsüberwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss integriert. Bei Fehlern leuchtet eine rote LED und die Ausgangsrelais fallen ab. Zusammen mit der oberen, grün / gelben LED kann dann die Art des Fehlers diagnostiziert werden:

Rote LED "Sen..Err" leuchtet und obere LED "UH/E" leuchtet grün:

Drahtbruch im Eingangskreis

Rote LED "Sen..Err" leuchtet und obere LED "UH/E" leuchtet gelb:

Kurzschluss im Eingangskreis

Statt eines NAMUR-Sensors kann auch ein kontaktbehafteter Geber mit entsprechender Widerstandsbeschaltung verwendet werden (siehe Anschlussbeispiele). Die angegebene Beschaltung mit Widerständen ist erforderlich, damit die integrierte Leitungsüberwachung keinen Fehlerzustand meldet. Werden die beiden Widerstände direkt am Kontakt vorgesehen, wird die Zuleitung ebenfalls auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht.

Wegen des Prellverhaltens mechanischer Kontakte ist hier, wie gezeichnet, ebenfalls ein Kondensator am Messeingang vorzusehen.

### Sensorversorgung, alternative Hilfsspannung DC 24 V

Der Eingangskreis (+U, P, E, 0V) besitzt eine galvanische Trennung zum Hilfsspannungseingang A1-A2 (z. B. AC 230V). Durch Anschluss der Hilfsspannung an A1-A2 wird an den Klemmen +U / 0V eine galvanisch getrennte Versorgung für externe Sensoren mit ca. 24 V und bis zu 20 mA zur Verfügung gestellt. Soll das Gerät mit DC 24 V als Hilfsspannung versorgt oder Sensoren mit größerer Stromaufnahme verwendet werden, wird die Hilfsspannung DC 24 V an die Klemmen +U / 0V angeschlossen. Die Sensoren werden dann ebenfalls von dieser Hilfsspannung versorgt. (In diesem Fall besteht keine galvanische Trennung zwischen Hilfsspannung und Messeingang).

### Optische Überwachung des Sensoreingangs

Mit der oberen, 2-farbigen LED wird nicht nur das Anliegen der Hilfsspannung, sondern auch der elektrische Zustand des Messeingangs visualisiert:

Grün: Eingangsklemme E ist auf Low - Pegel

Gelb: Eingangsklemme E ist auf High - Pegel

Je nach Art des Sensors (PNP, NPN, 2-Draht, Schließer oder Öffner) ist dann feststellbar, ob der Sensor momentan aktiviert oder nicht aktiviert ist.

grün / gelb: Eingangsimpulse vom Sensor vorhanden

### Mehrere Drehzahlwächter an einem Sensor

Ein Parallelbetrieb von mehreren Drehzahlwächtern an einem Sensor, z. B. zur Fensterüberwachung oder Detektion von verschiedenen Drehzahlschwellen, ist beim Universaleingang problemlos möglich: Die entsprechenden Geräteklemmen werden einfach parallelgeschaltet.

### Anlaufüberbrückung / Messsignalüberwachung

Die Anlaufüberbrückungszeit ( $t_A$ ) wird mit dem untersten Poti auf der Gerätefront eingestellt und läuft nach Einschalten der Hilfsspannung ab. Wird keine Anlaufüberbrückung gewünscht, ist das Poti auf Linksanschlag ( $t = 0$ ) einzustellen.

Im Funktionsmodus „Unterfrequenz“ („<f“) kann die Anlaufüberbrückung über einen Steuerkontakt zwischen den Klemmen X3-M jederzeit verlängert / neu gestartet werden: Solange die Klemmen X3-M gebrückt sind, ist die Anlaufüberbrückung ständig eingeschaltet, d. h. es erfolgt keine Frequenzauswertung. Wird die Verbindung X3-M aufgehoben, beginnt der Zeitablauf für die eingestellte Anlaufüberbrückung von vorn.

Im Funktionsmodus „Überfrequenz“ („>f“) erhält die mit dem untersten Poti eingestellte Zeit die Funktion einer Überwachungszeit auf fehlendes Messsignal (Signalüberwachungszeit  $t_S$ ), wenn die Klemmen X3-M gebrückt werden. (Die eingestellten Zeitwerte  $t_A$  /  $t_S$  sind identisch.)

## Hinweise

Solange die Signalüberwachung im Modus „>f“ durch Brücken von X3-M eingeschaltet ist, wird der Messeingang wie folgt auf fehlendes Frequenzsignal überwacht:

Trifft während der eingestellten Zeit ( $t_s$ ) kein Messsignal ein, wird ein besonderer Alarm „fehlendes Messsignal“ ausgegeben. Sobald wieder ein Messsignal erkannt wird, wird dieser Alarmzustand gelöscht (nur wenn keine Alarmspeicherung aktiviert ist), und die Signalüberwachungszeit  $t_s$  beginnt von neuem.

Der Alarmzustand „fehlendes Messsignal“ kann vom normalen Über- oder Unterfrequenzalarm - bei denen beide Ausgangsrelais (Kontakte 11-12-14 und 21-22-24) und beide gelben LEDs „R1“ und „R2“ Alarm melden - unterschieden werden, da hier nur Relais 2 (Kontakte 21-22-24) und LED „R2“ die Alarmmeldung ausgeben.

Die Überwachung auf fehlendes Messsignal kann in Anwendungsfällen, bei denen eine Überdrehzahl besonders kritische Auswirkungen hat, eine Erhöhung der Sicherheit bewirken: Es kann überprüft werden, ob der Frequenzmesseingang überhaupt noch Impulse liefert. Wird ein NAMUR-Sensor mit der Gerätevariante /010 verwendet, kann durch die zusätzliche Leitungs- und Sensorüberwachung die Sicherheit nochmals gesteigert werden.

## Zweite Drehzahlschwelle / Erkennung von Überdrehzahl und Stillstand

Die Signalüberwachungszeit im Modus Überfrequenz kann außerdem als quasi zweite Drehzahlschwelle verwendet werden, z. B. zur Erkennung von Stillstand zusätzlich zur Erkennung von Überdrehzahl. Die Überwachungszeit wird dazu am untersten Poti auf den Kehrwert der Impulsfrequenz, unterhalb der Stillstand definiert ist, eingestellt.

## Programmierklemmen (M-X1-X2-X3):

**Achtung!** Die Klemmen M-X1-X2-X3 besitzen keine galvanische Trennung vom Messeingang (+U / P / E / 0V) bzw. zu der alternativen DC 24 V-Hilfsspannung

**M:** Gemeinsamer Bezugspunkt (Masse) der Programmierklemmen (identisch mit 0V)

**X1:** Alarmverzögerung bei Unter- und Überfrequenzalarm: Durch Verbindung der Klemme X1 mit M über ein Potenziometer oder einen Widerstand (0,25 W) kann die Alarmverzögerungszeit in einem Bereich von 0 ... 100 s programmiert werden (siehe Technische Daten). Die Verzögerung kann jederzeit sofort beendet werden, indem die Klemmen X1 und M mit einem Schaltkontakt überbrückt werden. Ist keine Alarmverzögerung gewünscht, werden die Klemmen X1 – M gebrückt.

**X2:** Alarmspeicherung bei unbeschalteter Klemme X2; Alarm-Reset bei Betätigung einer zwischen X2 und M angeschlossenen externen Schließer-Taste; nicht speichernd bei Brücke zwischen X2 – M.

**X3:** Im Modus „Unterfrequenz“ durch Brücken von X3-M ständige Anlaufüberbrückung bzw. Reset der Anlaufüberbrückungszeit. Im Modus „Überfrequenz“ durch Brücke zwischen X3-M Aktivierung der Überwachung auf fehlendes Messsignal mit der am untersten Poti eingestellten Überwachungszeit.

## Einstellhilfe für Anlaufüberbrückungszeit und Alarmverzögerung

Während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit und Alarmverzögerung blinken die gelben LEDs „R1“ und „R2“ mit einer Frequenz von 2 Hz. Um eine bestimmte Verzögerung in Sekunden einzustellen, kann die Anzahl der Blinkperioden als Einstellhilfe verwendet werden: Anzahl der Blinkperioden geteilt durch 2 = Verzögerungszeit in Sekunden.

## Varianten mit Analogausgang für aktuelle Drehzahl / Frequenz

Bei diesen Gerätevarianten ist die Programmierklemme X3 durch eine Klemme UA bzw. IA ersetzt, an der eine drehzahlproportionale Spannung von 0 ... 10 V bzw. ein drehzahlproportionaler Strom von 0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA gegenüber der Bezugsklemme 0V abgenommen werden kann. Da die Klemme X3 entfallen ist, besitzen diese Varianten keine optionale Überwachung auf fehlendes Messsignal im Modus Überfrequenz, und die Anlaufüberbrückungszeit kann nur mit Anlegen der Hilfsspannung gestartet werden.

Bei der Gerätevariante /017 (NAMUR-Eingang mit Analogausgang 4 ... 20 mA) wird über den Analogausgang auch Sensor- /Leitungsfelder gemeldet, indem der Ausgang auf 0 mA geht.

Der Analogausgang hat keine galvanische Trennung vom Messeingang und der alternativen DC-Hilfsspannung an den Klemmen +U / 0V.

## Technische Daten

### Frequenz-Messeingang

#### Universal-Eingang (+U / P / E 0V)

für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte und Spannung, Anschluss siehe Anwendungsbeispiel; geeignet für alle Näherungsschalter nach IEC / EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208)

Eingebaute Sensorstromversorgung ca. DC 24 V / max. 20 mA an Klemmen +U / 0V;

Alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V über Klemmen +U / 0V

#### Max. Reststrom

bei 2-Draht-Sensoren: 2 mA (AUS-Zustand)

#### Max. Spannungsabfall

bei 2 Draht-Sensoren: 8 V (EIN-Zustand)

#### Spannungsansteuerung

Eingangswiderstand: ca. 17 k $\Omega$

Low-Potenzial:  $\leq$  8 V

High-Potenzial:  $\geq$  11 V

#### NAMUR-Eingang (Gerätevariante /010) IN+ / IN-

für NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212)

**Leerlaufspannung:** ca. 8,2 V

**Eingangswiderstand:** ca. 1 k $\Omega$

**Kurzschlussstrom:** ca. 8 mA

#### Schaltsschwellen

Low: typ. 1,55 mA

High: typ. 1,75 mA

Drahtbruchschwelle:  $\leq$  0,15 mA

Kurzschlusschwelle:  $\geq$  6 mA

Alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V über Klemmen +U / 0V

#### Gemeinsame Daten der Eingänge

#### Ansprechwert

10 Bereiche: 1 ... 120.000 IPM

Be-reich:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Imp. / min	1 bis 4	3 bis 12	10 bis 40	30 bis 120	100 bis 400	300 bis 1.200	1.000 bis 4.000	3.000 bis 12.000	10.000 bis 40.000	30.000 bis 120.000

oder 0,15 ... 20.000 Hz

Be-reich:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hz	0,15 bis 0,6	0,5 bis 2	1,5 bis 6	5 bis 20	15 bis 60	50 bis 200	150 bis 600	500 bis 2.000	1.500 bis 6.000	5.000 bis 20.000

Feineinstellung: stufenlos 1:4 in jedem Bereich

#### Max. Eingangsfrequenz

(Impuls : Pause = 1 : 1)

Bereich 1 ... 4: 1,5 kHz

Bereich 5 ... 7: 5 kHz

Bereich 8 ... 10: 25 kHz

#### Mindestimpuls- / Pausendauer

Bereich 1 ... 4: 350  $\mu$ s

Bereich 5 ... 7: 100  $\mu$ s

Bereich 8 ... 10: 20  $\mu$ s

#### Stabilität der eingestellten

#### Schwelle bei Variation der

#### Hilfsspannung und

#### Temperatur:

2 %

#### Hysterese:

stufenlos einstellbar: 0,5 ... 50 % vom eingestellten Ansprechwert

#### Reaktionszeit der

#### Frequenzüberwachung:

(bei Einstellung der Alarmverzögerung auf 0) 1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms (bei Überfrequenz: Kehrwert der Signalfrequenz + 10 ms)



## Technische Daten

**Alarmverzögerung:** einstellbar von 0 ... 100 s über Widerstand / Poti zwischen Klemme X1-M:

R / kΩ:	0	15	22	33	47	68	100	150	220	470	∞
t <sub>v</sub> / s:	0	0,3	0,7	1,3	2,3	5	9	15	25	50	100

### Zeit vom Einschalten der Hilfsspannung bis zur Messbereitschaft:

ca. 0,4 s (bei Einstellung der Anlauf-überbrückungszeit auf 0)

### Anlaufüberbrückungszeit / Signalüberwachungszeit:

stufenlos einstellbar an logarithmisch geteilter Skala;  
t<sub>A</sub>: 0 ... 50 s, t<sub>S</sub>: 0,1 ... 50 s

### Hilfskreis (A1-A2; bzw. +U / 0V)

**Hilfsspannung U<sub>H</sub>:** AC 115, 230, 400 V + jeweils DC 24 V (über Klemmen +U / 0V) (Klemmen +U / 0V haben keine galv. Trennung zum Messeingang)

AC/DC 24 ... 60, 110 ... 230 V (nur bei MH-Bauform möglich)

### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1 U<sub>H</sub>  
DC: 0,85 ... 1,2 U<sub>H</sub>  
AC/DC: 0,75 ... 1,2 U<sub>H</sub>

### Frequenzbereich

AC: 45 ... 440 Hz

### Nennverbrauch:

AC: ca. 4 VA  
DC: ca. 2 W

### Kontaktausgang (11-12-14, 21-22-24)

**Kontaktbestückung:** 2 Wechsler  
**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 4 A

### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13  
Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Analoger Spannungsausgang (Variante /0\_5, Klemme "UA" gegen "0V")

**Ausgangsspannung:** 0 ... 10 V, linear proportional zur Drehzahl / Frequenz, keine galv. Trennung zum Messeingang und DC 24 V-Versorgung

### Belastbarkeit:

**Skalierung:** max. 10 mA  
0 V bei 0 IPM / Hz  
5 V beim jeweils eingestelltem Bereichsendwert der Drehzahl / Frequenz  
10 V bei Eingangsfrequenz = 2 x Bereichsendwert

### Genauigkeit:

3 %

### Analoger Stromausgang (Variante /0\_6, bzw. 0\_7; Klemme "IA" gegen "0V")

**Ausgangsstrom:** 0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA, linear proportional zur Drehzahl / Frequenz, keine galv. Trennung zum Messeingang und DC 24 V-Versorgung

### Max. Bürde:

**Skalierung:** 500 Ω  
0 mA bzw. 4 mA bei 0 IPM / Hz  
10 mA bzw. 12 mA beim jeweils eingestelltem Bereichsendwert  
20 mA bei Eingangsfrequenz = 2 x Bereichsendwert

### Fehlermeldung bei NAMUR-Eingang:

Bei Ausgang 4 ... 20 mA (Variante /017) geht Strom bei Sensorfehler auf 0  
**Genauigkeit:** 3 %

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 20 ... + 60 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

Kontakte zu Messeingang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Kontakte zu Hilfskreis: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Kontakt zu Kontakt: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Hilfskreis A1-A2 zu Messeingang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Programmierklemmen

M-X1-X2-X3: keine galv. Trennung zum Messeingang

Hilfsspannung DC 24 V

(an +U / 0V):

Optionaler Analogausgang

(UA / IA): keine galv. Trennung zum Messeingang

**EMV**

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

**Leiteranschluss:** 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-

schrauben M 3,5; Kastenklammern

mit selbstabhebendem Drahtschutz

0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:** ca. 210 g

**Nettogewicht:**

**Geräteabmessungen**

### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9055N: 22,5 x 90 x 97 mm

MH 9055: 45 x 90 x 97 mm

## Standardtype

MK 9055N.12 1 ... 120.000 IPM U<sub>H</sub> AC 230 V

Artikelnummer: 0058715

- Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung
- umschaltbarer Überwachungsmodus: Über- oder Unterfrequenz
- mit wählbarer Signalüberwachung im Modus Überfrequenz
- 10-fach umschaltbarer Frequenzbereich: 1 ... 120.000 IPM
- Ansprechwert pro Bereich stufenlos einstellbar 1:4
- Hysterese: einstellbar 0,5...50 %
- Anlaufüberbrückungszeit / Signalüberwachungszeit: einstellbar von 0...50 s
- Alarmverzögerung: über externen Widerstand einstellbar 0...100 s
- Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar
- Hilfsspannung U<sub>H</sub>: AC 230 V + DC 24 V
- Ruhestromprinzip
- Ausgang: 2 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

## Standardtype

MK 9055N.12 0,15 ... 20.000 Hz  $U_H$  AC 230 V  
 Artikelnummer: 0058716

- Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung
- umschaltbarer Überwachungsmodus: Über- oder Unterfrequenz
- mit wählbarer Signalüberwachung im Modus Überfrequenz
- 10-fach umschaltbarer Frequenzbereich: 0,15 ... 20.000 Hz
- Ansprechwert pro Bereich stufenlos einstellbar 1:4
- Hysterese: einstellbar 0,5...50 %
- Anlaufüberbrückungszeit / Signalüberwachungszeit: einstellbar von 0...50 s
- Alarmverzögerung: über externen Widerstand einstellbar 0...100 s
- Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V + DC 24 V
- Ruhestromprinzip
- Ausgang: 2 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

M\_9055\_12/0

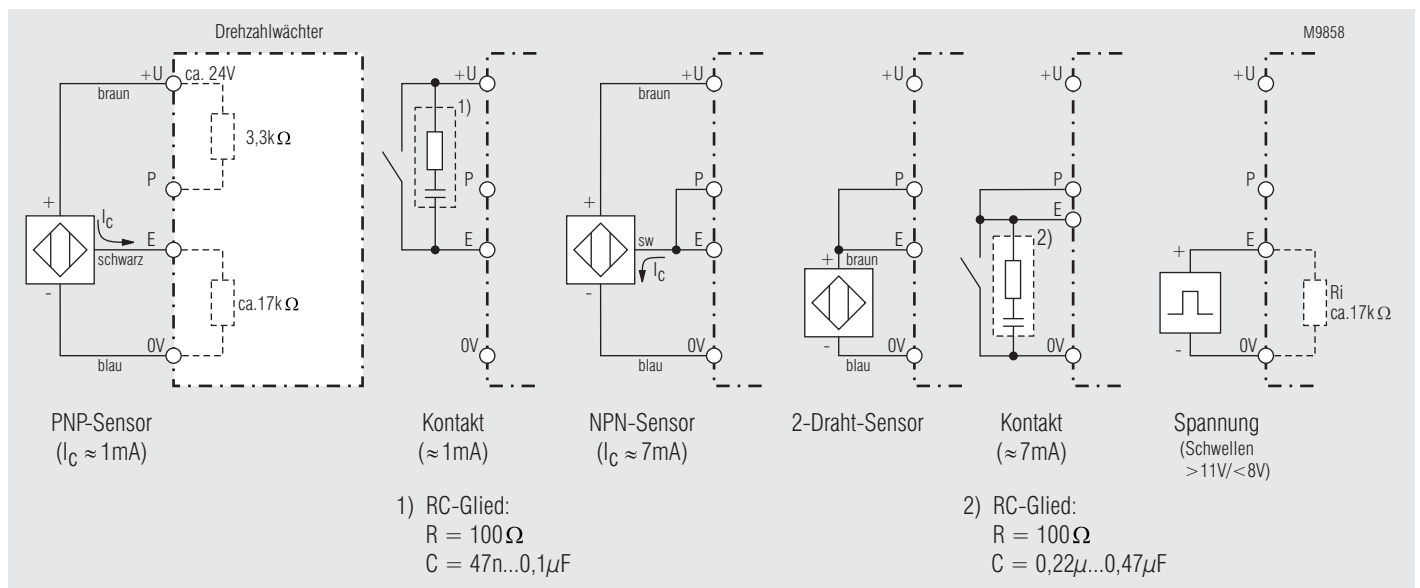
- 0 Standard
- 5 Analogausgang 0 ... 10 V (statt Klemme X3)
- 6 Analogausgang 0 ... 20 mA (statt Klemme X3)
- 7 Analogausgang 4 ... 20 mA (statt Klemme X3)
- 0 Universal-Eingang (Standard)
- 1 NAMUR-Eingang mit Sensorüberwachung

## Bestellbeispiel für Varianten

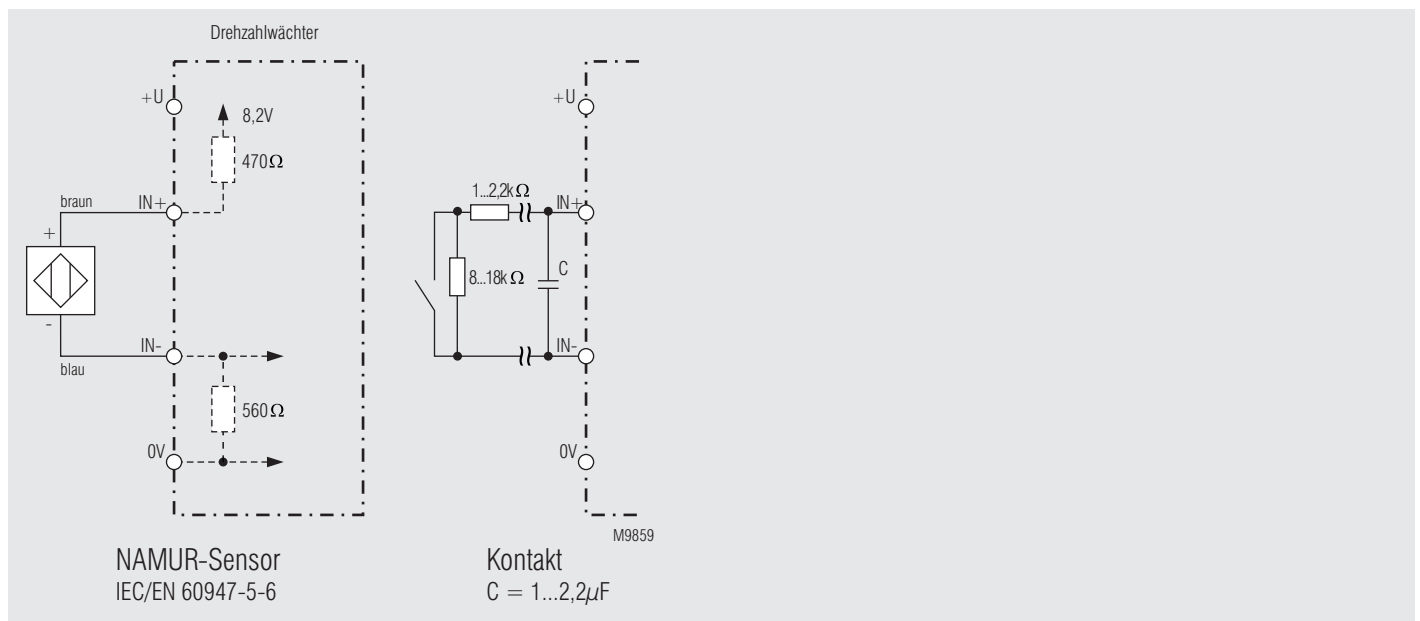
MK 9055N .12 /010 1 ... 120.000 IPM  $U_H$  AC 230 V

Hilfsspannung  
 Ansprechwert  
 1 ... 120.000 IPM oder  
 0,15 ... 20.000 Hz  
 Variante, bei Bedarf  
 Kontaktbestückung  
 Gerätetyp

## Anwendungsbeispiele



## Universal-Eingang



NAMUR-Eingang bei M\_9055.12/01\_

## VARIMETER

### Drehzahlwächter

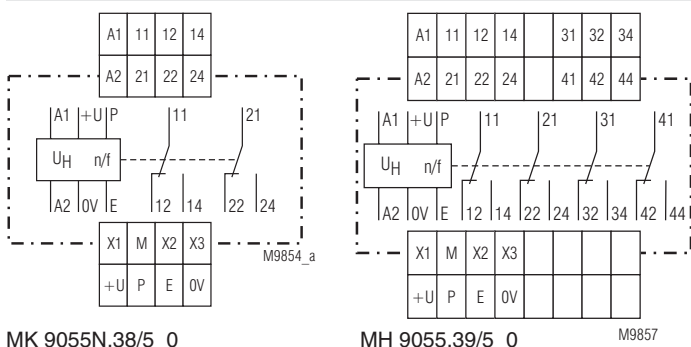
MK 9055N/5 \_\_, MH 9055/5 \_\_



0257493



### Schaltbilder



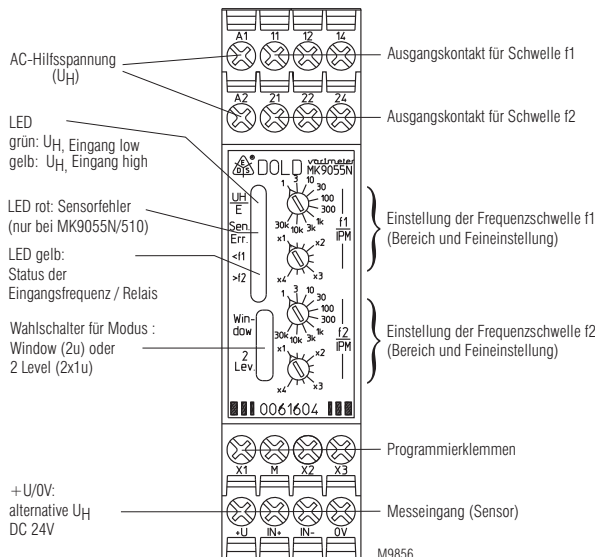
MK 9055N.38/5\_0

MH 9055.39/5\_0

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A1	+ / L
A2	- / N
IN+, IN-, P, E	Messeingang
X1, X2, X3	Programmierklemmen
M	Bezugspunkt Programmierklemmen
UA	Analogausgang Spannung
IA	Analogausgang Strom
+U / 0V	Sensorstromversorgung und alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V
11, 12, 14; 21, 22, 24; 31, 32, 34; 41, 42, 44	Drehzahlfehler-Melderelais (4 Wechslerkontakte)

### Geräteeinstellung



### Ihre Vorteile:

- schützt Personen, Maschinen und produzierte Güter
- einfache und übersichtliche Geräteeinstellung
- Universaleingang, für die verschiedensten Sensoren konfigurierbar (PNP, NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung)
- reaktionsschnell auch bei niedrigen Drehzahlen

### Merkmale:

- nach IEC/EN 60 255-1
- Überwachung von 2 Frequenzschwellen (z. B. Unterdrehzahl / Stillstand und Überdrehzahl)
- separate Relaisausgänge für Unter- und Überdrehzahl (je 1 oder 2 Wechsler)
- alternativer Window-Betriebsmodus (Überwachung eines Drehzahlfensters)
- Ansprechwert für Über- und Unterdrehzahl / -frequenz getrennt einstellbar in je 10 Bereichen, 1 ... 120.000 IPM oder 0,15 ... 20.000 Hz
- schnellstmögliche Ansprechzeit auch bei niedrigen Drehzahlen durch Periodendauermessung der Eingangsfrequenz
- wahlweise Eingang für NAMUR-Sensoren mit Sensor- und Leitungsüberwachung auf Unterbrechung und Kurzschluss
- über Klemmen programmierbar:
  - Anlaufüberbrückungszeit 0 ... 50 s bzw. steuerbar
  - Alarmverzögerungszeit von 0 oder 0,5 s
  - Alarmspeicherung oder Auto-Reset
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Messeingang und Ausgangsrelais; zusätzliche LED für Leitungs- / Sensorfehler bei NAMUR-Eingang
- Hilfsspannungen AC 230 V und DC 24 V in einem Gerät
- MH 9055 mit Weitspannungsbereich für Hilfsspannung AC/DC 24 ... 60 V oder AC/DC 110 ... 230 V (nur 2 x 1 Wechsler)
- wahlweise mit Analogausgang, proportional zur Drehzahl
- Geräte wahlweise mit 2 Kontaktbestückungen
  - MK 9055N/5 \_\_: 2 x 1 Wechsler
  - MH 9055/5 \_\_: 2 x 2 Wechsler oder Weitbereichs-Hilfsspannung
- Geräte wahlweise in 2 kompakten Bauformen:
  - MK 9055N/5 \_\_: Baubreite 22,5 mm
  - MH 9055/5 \_\_: Baubreite 45 mm

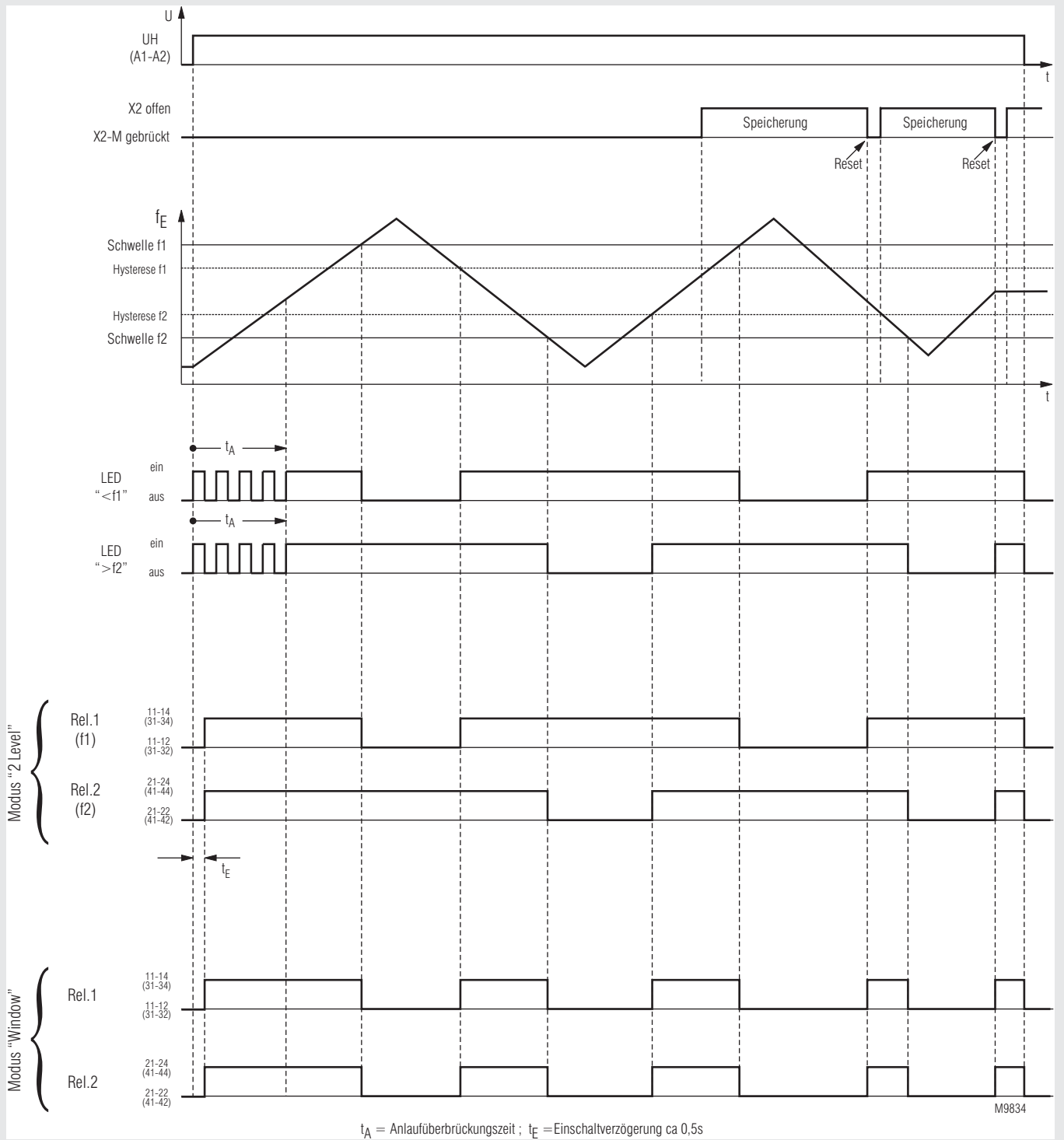
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Drehzahlüberwachung bei rotierenden Maschinen /-teilen
- Überwachung von zyklischen Hubbewegungen und Oszillationen
- allgemeine Überwachung von Impulsfolgen (Förder-, Transport- und Produktionstechnik)
- Impulsfrequenzüberwachung (z. B. Durchflusssensoren, Anemometer, etc.)

# Funktionsdiagramm



## Aufbau und Wirkungsweise

Der Drehzahlwächter wird über die Klemmen A1-A2 mit AC-Hilfsspannung versorgt. Ein alternativer Betrieb mit DC 24 V ist über die Klemmen +U / 0V möglich.

Über den Messeingang, an den verschiedene Sensoren anschließbar sind, wird die zu überwachende Impulsfolge ausgewertet.

Die Eingangsfrequenz wird mit der am Gerät eingestellten Über- und Unterfrequenz (Ansprechwert f1 bzw. f2 = je Feineinstellung x Bereich) verglichen.

Da das Gerät die Periodendauer misst, ist es auch bei niedrigen Drehzahlen sehr reaktionsschnell.

Liegt die Eingangsfrequenz unter der Schwelle f1 (obere beide Einsteller an Gerätefront) minus Hysterese und über der Schwelle f2 (untere beide Einsteller) plus Hysterese, so sind beide Ausgangsrelais angezogen und die gelben LEDs „< f1“ und „> f2“ leuchten.

Überschreitet die Eingangsfrequenz die Schwelle f1, fällt im „2 Level-Modus“ das Relais 1 ab (Kontakte 11-12 schließen); im „Window-Modus“ fällt auch Relais 2 mit ab (Kontakte 21-22 schließen). Die gelbe LED „< f1“ erlischt (Alarmzustand).

Erst wenn die Eingangsfrequenz die Schwelle f1 minus Hysterese unterschreitet, zieht das Relais (bzw. die Relais im Window-Modus) wieder an und die gelbe LED „< f1“ leuchtet wieder.

Unterschreitet die Eingangsfrequenz die Schwelle f2, fällt im „2 Level-Modus“ das Relais 2 ab (Kontakte 21-22 schließen); im „Window-Modus“ fällt auch Relais 1 mit ab (Kontakte 11-12 schließen). Die gelbe LED „> f2“ erlischt (Alarmzustand).

Erst wenn die Eingangsfrequenz die Schwelle f2 plus Hysterese überschreitet, zieht das Relais (bzw. die Relais im Window-Modus) wieder an und die gelbe LED „> f2“ leuchtet wieder.

Ist die Alarmspeicherung aktiviert (Klemme X2 offen), so bleibt bei Rückkehr der Eingangsfrequenz in den Gutbereich das jeweilige (bzw. die) Ausgangsrelais weiterhin in Alarmstellung (abgefallen) und die zugeordnete gelbe LED dunkel.

Ein Rücksetzen der Speicherung ist durch Brücken der Geräteklemmen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung möglich.

Ist eine Anlaufüberbrückung eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung zunächst die entsprechende Anlaufüberbrückungszeit ab. Während dieser Zeit erfolgt noch keine Frequenzbewertung, die gelben LEDs „< f1“ und „> f2“ blinken und die Ausgangsrelais sind solange in Gutstellung (angezogen).

Durch die Anlaufüberbrückung kann z. B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Antriebs unterdrückt werden.

Über den Schiebeschalter auf der Gerätefront kann für das Schaltverhalten der Ausgangsrelais „2 Level-Modus“ oder „Window-Modus“ gewählt werden:

"2-Level-Modus": 2 x 1 Wechsler; die Ausgangsrelais 1 und 2 schalten getrennt an der jeweils für sie eingestellten Frequenzschwelle f1 bzw. f2.

"Window-Modus": 2 Wechsler; die Ausgangsrelais schalten gemeinsam an den Schwellen f1 und f2 (wobei f1 > f2); d. h. die Relais fallen miteinander ab bei Überschreiten von f1 oder Unterschreiten von f2.

Bei der Gerätevariante /510 (NAMUR-Eingang) wird zusätzlich der Sensor und die Zuleitung auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht. Im Fehlerfall leuchtet eine rote LED auf und die Ausgangsrelais fallen ab.

## Geräteanzeigen

- Obere LED "UH/E": - grünes Licht: Hilfsspannung liegt an, Messeingang ist Low  
- gelbes Licht: Hilfsspannung liegt an, Messeingang ist High  
- gelb-grünes Wechsellicht, wenn U<sub>H</sub> und Impulsfolge anliegt
- Rote LED "Sen.Err": - leuchtet bei Drahtbruch oder Unterbrechung im Sensorkreis (nur bei NAMUR-Eingang)
- Untere LED "<f1" (gelb): - leuchtet, wenn Eingangsfrequenz kleiner als Schwelle f1 (entspricht Relais 1 angezogen im „2 Level-Modus“)
- Untere LED ">f2" (gelb): - leuchtet, wenn Eingangsfrequenz größer als Schwelle f2 (entspricht Relais 2 angezogen im „2 Level-Modus“)

LEDs "<f1" und ">f2" blinken während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit

## Hinweise

### Einstellung der Frequenzschwellen f1 und f2 / Arbeitsstrom für Ausgangsrelais

Normalerweise wird die Frequenzschwelle f1 für die Überfrequenzerkennung und die Frequenzschwelle f2 für die Erkennung der Unterfrequenz verwendet; entsprechend ist auch die Wirkung der Hysterese ausgelegt. Beide Ausgangsrelais arbeiten bei obiger Einstellung im Ruhestromprinzip.

Im „2 Level-Modus“ erfolgt die Auswertung der Frequenz und die Ansteuerung der zugeordneten Ausgangsrelais an den beiden Frequenzschwellen f1 und f2 völlig unabhängig voneinander, so dass z. B. f2 durchaus auch größer als f1 eingestellt werden kann, wenn die Alarmspeicherung nicht verwendet wird.

Wird somit Schwelle f2 für die Überfrequenzerkennung benutzt, kann hier Arbeitsstromverhalten realisiert werden, da das Relais 2 (21-22-24) immer anzieht, wenn die Schwelle f2 plus Hysterese überschritten wird.

Analog dazu dient dann Schwelle f1 minus Hysterese zur Unterfrequenzerkennung; jetzt ebenfalls im Arbeitsstromprinzip für Relais 1 (11-12-14). Allerdings muss im „Window-Modus“ sowie bei Verwendung der Alarmspeicherung die Frequenzschwelle f1 (minus Hysterese) stets größer eingestellt werden wie f2, da sonst die Ausgangsrelais nicht mehr umschalten.

### Universal-Messeingang

An den Universaleingang des Drehzahlwächters (Klemmen +U, P, E, 0V) kann ein großes Spektrum von Sensoren angeschlossen werden (Näherungsschalter mit induktivem, kapazitivem, Ultraschall-, Halleffekt-, optischem Funktionsprinzip etc., Lichtschranken, Reedkontakte usw.). Der Eingang ist für alle Näherungsschalter nach IEC / EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208) geeignet.

Je nach verwendetem Sensor (3-Draht PNP oder NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung) ist der Anschluss an die Eingangsklemmen unterschiedlich (siehe Anschlussbeispiele).

Da der Drehzahlwächter eine hohe maximale Grenzfrequenz besitzt, sollten beim Anschluss von kontaktbehafteten Gebern zur Entprellung RC-Glieder parallelgeschaltet werden (siehe Anschlussbeispiele). Verwendet werden können dafür u. a. handelsübliche RC-Glieder für Kontaktschutz und Funkenstörung.

### NAMUR-Eingang

Die Gerätevariante M\_9055N/510 ist optimiert für den Anschluss von NAMUR-Sensoren nach IEC / EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212; früher EN 50227 / DIN 19234). Diese 2-Draht-Sensoren werden an die Klemmen IN+ / IN- angeschlossen (siehe Anschlussbeispiele).

Da die NAMUR-Sensoren einen definierten Stromfluss im EIN- und AUS-Zustand besitzen, ist bei dieser Variante des Drehzahlwächters eine Sensor- und Leitungsüberwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss integriert. Bei Fehlern leuchtet eine rote LED und die Ausgangsrelais fallen ab. Zusammen mit der oberen, grün / gelben LED kann dann die Art des Fehlers diagnostiziert werden:

Rote LED "Sen..Err" leuchtet und obere LED "UH/E" leuchtet grün:

Drahtbruch im Eingangskreis

Rote LED "Sen..Err" leuchtet und obere LED "UH/E" leuchtet gelb:

Kurzschluss im Eingangskreis

Statt eines NAMUR-Sensors kann auch ein kontaktbehafteter Geber mit entsprechender Widerstandsbeschaltung verwendet werden (siehe Anschlussbeispiele). Die angegebene Beschaltung mit Widerständen ist erforderlich, damit die integrierte Leitungsüberwachung keinen Fehlerzustand meldet. Werden die beiden Widerstände direkt am Kontakt vorgesehen, wird die Zuleitung ebenfalls auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht.

Wegen des Prellverhaltens mechanischer Kontakte ist hier, wie gezeichnet, ebenfalls ein Kondensator am Messeingang vorzusehen.

### Sensorversorgung, alternative Hilfsspannung DC 24 V

Der Eingangskreis (+U, P, E, 0V) besitzt eine galvanische Trennung zum Hilfsspannungseingang A1-A2 (z. B. AC 230V). Durch Anschluss der Hilfsspannung an A1-A2 wird an den Klemmen +U / 0V eine galvanisch getrennte Versorgung für externe Sensoren mit ca. 24 V und bis zu 20 mA zur Verfügung gestellt. Soll das Gerät mit DC 24 V als Hilfsspannung versorgt oder Sensoren mit größerer Stromaufnahme verwendet werden, wird die Hilfsspannung DC 24 V an die Klemmen +U / 0V angeschlossen. Die Sensoren werden dann ebenfalls von dieser Hilfsspannung versorgt. (In diesem Fall besteht keine galvanische Trennung zwischen Hilfsspannung und Messeingang).

### Optische Überwachung des Sensoreingangs

Mit der oberen, 2-farbigem LED wird nicht nur das Anliegen der Hilfsspannung, sondern auch der elektrische Zustand des Messeingangs visualisiert:

Grün: Eingangsklemme E ist auf Low - Pegel

Gelb: Eingangsklemme E ist auf High - Pegel

Je nach Art des Sensors (PNP, NPN, 2-Draht, Schließer oder Öffner) ist dann feststellbar, ob der Sensor momentan aktiviert oder nicht aktiviert ist.

grün / gelb: Eingangsimpulse vom Sensor vorhanden



## Hinweise

### Mehrere Drehzahlwächter an einem Sensor

Ein Parallelbetrieb von mehreren Drehzahlwächtern an einem Sensor, z. B. zur Überwachung von mehreren Drehzahlschwellen oder Drehzahlfenstern ist beim Universaleingang problemlos möglich: Die entsprechenden Geräteklemmen werden einfach parallelgeschaltet.

### Programmierklemmen (M-X1-X2-X3):

**Achtung!** Die Klemmen M-X1-X2-X3 besitzen keine galvanische Trennung vom Messeingang (+U / P / E / 0V) bzw. zu der alternativen DC 24 V-Hilfsspannung.

- M: Gemeinsamer Bezugspunkt (Masse) der Programmierklemmen (identisch mit 0V)
- X1: Anlaufüberbrückung im Bereich von 0...50 s durch Verbindung der Klemme X1 mit M über einen Widerstand (0,25 W) oder ein Potenziometer (siehe Technische Daten). Ist keine Anlaufüberbrückung gewünscht, sind die Klemmen X1-M zu brücken.
- X2: Alarmspeicherung bei unbeschalteter Klemme X2; Alarm-Reset bei Betätigung einer zwischen X2 und M angeschlossenen externen Schließ-Taste; nicht speichernd bei Brücke zwischen X2-M.
- X3: Bei offener Klemme: Alarmverzögerung = 0,5 s; mit M gebrückt: keine Verzögerung

### Anlaufüberbrückung

Eine Anlaufüberbrückungszeit ( $t_A$ , 0 ... 50 s) wird durch die Verbindung der Klemme X1 mit M über einen Widerstand 0 ... 500 k $\Omega$  eingestellt (siehe Technische Daten) und läuft nach Einschalten der Hilfsspannung ab. Während dieser Zeit findet noch keine Frequenzauswertung statt; beide Ausgangsrelais sind angezogen.

Wird die Verbindung zwischen X1-M getrennt (Widerstand größer 500 k $\Omega$ ), so ist die Anlaufüberbrückung dauernd eingeschaltet. Damit kann z. B. über einen externen Freigabekontakt die Frequenzauswertung solange unterdrückt werden, bis eine Anlage ihren Nennbetrieb erreicht hat. Schließt dann der Freigabekontakt, so läuft danach noch die durch den Widerstand zwischen X1-M vorgegebene Anlaufüberbrückungszeit ab, bevor die Frequenzauswertung am Gerät erfolgt.

Wird keine Anlaufüberbrückung benötigt, so sind die Klemmen X1-M zu brücken.

Es ist darauf zu achten, dass stets eine Verbindung zwischen X1-M besteht, wenn das Gerät die Eingangsfrequenz auswerten soll!

Während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit blinken die gelben LEDs „< f1“ und „> f2“ mit einer Frequenz von 2 Hz. Um eine bestimmte Zeit in Sekunden einzustellen, kann die Anzahl der Blinkperioden als Einstellhilfe verwendet werden: Anzahl der Blinkperioden geteilt durch 2 = Verzögerungszeit in Sekunden.

### Alarmspeicherung / Reset

Wenn die Alarmzustände für Über- und Unterfrequenz gespeichert werden sollen, bleibt die Geräteklemme X2 unbeschaltet. Eine Alarmspeicherung wirkt sich sowohl auf die Ausgangsrelais als auch auf die zugehörigen gelben LEDs aus.

Durch eine Verbindung zwischen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung erfolgt ein Reset der gespeicherten Alarmzustände.

## Varianten mit Analogausgang für aktuelle Drehzahl / Frequenz

Bei diesen Gerätevarianten ist die Programmierklemme X3 durch eine Klemme UA bzw. IA ersetzt, an der eine drehzahlproportionale Spannung von 0 ... 10 V bzw. ein drehzahlproportionaler Strom von 0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA gegenüber der Bezugsklemme 0V abgenommen werden kann. Da die Klemme X3 entfallen ist, besitzen diese Varianten generell keine Alarmverzögerung.

Bei der Gerätevariante /517 (NAMUR-Eingang mit Analogausgang 4 ... 20 mA) wird über den Analogausgang auch Sensor-/Leitungsfelder gemeldet, indem der Ausgang auf 0 mA geht.

Der Analogausgang hat keine galvanische Trennung vom Messeingang und der alternativen DC-Hilfsspannung an den Klemmen +U / 0V.

## Technische Daten

### Frequenz-Messeingang

#### Universal-Eingang (+U / P / E 0V)

für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte und Spannung, Anschluss siehe Anwendungsbeispiel; geeignet für alle Näherungsschalter nach IEC / EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208)

Eingebaute Sensorstromversorgung ca. DC 24 V / max. 20 mA an Klemmen +U / 0V;

Alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V über Klemmen +U / 0V

#### Max. Reststrom

bei 2-Draht-Sensoren: 2 mA (AUS-Zustand)

#### Max. Spannungsabfall

bei 2 Draht-Sensoren: 8 V (EIN-Zustand)

#### Spannungsansteuerung

Eingangswiderstand: ca. 17 k $\Omega$

Low-Potenzial:  $\leq$  8 V

High-Potenzial:  $\geq$  11 V

#### NAMUR-Eingang (Gerätevariante /510) IN+ / IN-

für NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212)

**Leerlaufspannung:** ca. 8,2 V

**Eingangswiderstand:** ca. 1 k $\Omega$

**Kurzschlussstrom:** ca. 8 mA

#### Schaltsschwellen

Low: typ. 1,55 mA

High: typ. 1,75 mA

Drahtbruchschwelle:  $\leq$  0,15 mA

Kurzschlusschwelle:  $\geq$  6 mA

Alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V über Klemmen +U / 0V

#### Gemeinsame Daten der Eingänge

#### Ansprechwert (f1 / f2)

je 10 Bereiche: 1 ... 120.000 IPM

Be-reich:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Imp. / min	1 bis 4	3 bis 12	10 bis 40	30 bis 120	100 bis 400	300 bis 1.200	1.000 bis 4.000	3.000 bis 12.000	10.000 bis 40.000	30.000 bis 120.000

oder 0,15 ... 20.000 Hz

Be-reich:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hz	0,15 bis 0,6	0,5 bis 2	1,5 bis 6	5 bis 20	15 bis 60	50 bis 200	150 bis 600	500 bis 2.000	1.500 bis 6.000	5.000 bis 20.000

Feineinstellung: stufenlos 1:4 in jedem Bereich

#### Max. Eingangsfrequenz

(Impuls : Pause = 1 : 1)

Bereich 1 ... 4: 1,5 kHz

Bereich 5 ... 7: 5 kHz

Bereich 8 ... 10: 25 kHz

#### Mindestimpuls- / Pausendauer

Bereich 1 ... 4: 350  $\mu$ s

Bereich 5 ... 7: 100  $\mu$ s

Bereich 8 ... 10: 20  $\mu$ s

der "höhere" Bereich von f1 und f2 bestimmt die obigen Werte

#### Stabilität der eingestellten

#### Schwellen bei Variation der

#### Hilfsspannung und

#### Temperatur:

2 %

#### Hysterese:

fest, ca. 5% bei f1 und f2

#### Reaktionszeit der

#### Frequenzüberwachung:

(bei Einstellung der Alarmverzögerung auf 0) 1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms (bei Überfrequenz: Kehrwert der Signalfrequenz + 10 ms)

## Technische Daten

**Alarmverzögerung:**  
mit Klemme X3 offen: 0,5 s  
mit X3-M gebrückt: keine Alarmverzögerung  
**Anlaufüberbrückung:** einstellbar von 0 ... 50 s über Widerstand / Poti zwischen Klemmen X1-M

R / kΩ:	0	15	22	33	47	68	100	150	220	470	∞
t <sub>v</sub> / s:	0	0,3	0,7	1,3	2,3	5	9	15	25	50	∞

### Zeit vom Einschalten der Hilfsspannung bis zur Messbereitschaft:

ca. 0,5 s (bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)

### Hilfskreis (A1-A2; bzw. +U / 0V)

**Hilfsspannung U<sub>H</sub>:** AC 115, 230, 400 V + jeweils DC 24 V (über Klemmen +U / 0V) (Klemmen +U / 0V haben keine galv. Trennung zum Messeingang)

AC/DC 24 ... 60, 110 ... 230 V (nur bei MH-Bauform möglich)

### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1 U<sub>H</sub>  
DC: 0,85 ... 1,2 U<sub>H</sub>  
AC/DC: 0,75 ... 1,2 U<sub>H</sub>

### Frequenzbereich

AC: 45 ... 440 Hz

### Nennverbrauch:

AC: ca. 4 VA  
DC: ca. 2 W

### Kontaktanschluss (11-12-14, 21-22-24 + 31-32-34, 41-42-44 bei MH 9055.39/5\_...)

### Kontaktbestückung:

MK 9055N.38/5\_...: 2 x 1 Wechsler  
je 1 für Über- und Unterfrequenzalarm  
MH 9055.39/5\_...: 2 x 2 Wechsler  
je 2 für Über- und Unterfrequenzalarm  
4 A

### Thermischer Strom I<sub>th</sub>:

### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13  
Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Analoger Spannungsausgang (Variante /5\_5, Klemme "UA" gegen "0V")

**Ausgangsspannung:** 0 ... 10 V, linear proportional zur Drehzahl / Frequenz, keine galv. Trennung zum Messeingang und DC 24 V-Versorgung

### Belastbarkeit:

**Skalierung:** max. 10 mA  
0 V bei 0 IPM / Hz  
5 V beim Endwert des höheren der beiden eingestellten Bereiche  
10 V bei Eingangsfrequenz = 2 x Bereichsendwert des höheren Bereiches

### Genauigkeit:

3 %

### Analoger Stromausgang (Variante /5\_6, bzw. 5\_7; Klemme "IA" gegen "0V")

**Ausgangsstrom:** 0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA, linear proportional zur Drehzahl / Frequenz, keine galv. Trennung zum Messeingang und DC 24 V-Versorgung

### Max. Bürde:

**Skalierung:** 500 Ω  
0 mA bzw. 4 mA bei 0 IPM / Hz  
10 mA bzw. 12 mA beim höheren eingestelltem Bereichsendwert  
20 mA bei Eingangsfrequenz = 2 x Bereichsendwert des höheren Bereiches

### Fehlermeldung bei

**NAMUR-Eingang:** Bei Ausgang 4 ... 20 mA (Variante /517) geht Strom bei Sensorfehler auf 0

### Genauigkeit:

3 %

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 20 ... + 60 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

Kontakte zu Messeingang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Kontakte zu Hilfskreis: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Kontakte zu Kontakte: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Hilfskreis A1-A2 zu Messeingang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Programmierklemmen

M-X1-X2-X3: keine galv. Trennung zum Messeingang

Hilfsspannung DC 24 V

(an +U / 0V): keine galv. Trennung zum Messeingang

Optional Analogausgang

(UA / IA): keine galv. Trennung zum Messeingang

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-

schrauben M 3,5; Kastenklammern

mit selbstabhebendem Drahtschutz

0,8 Nm

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

**Nettogewicht:**

MK 9055N.38/5\_... ,

MH 9055.38/5\_... : ca. 210 g

MH 9055.39/5\_... : ca. 360 g

### Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 9055N/5\_... : 22,5 x 90 x 97 mm

MH 9055/5\_... : 45 x 90 x 97 mm

## Standardtype

MK 9055N.38/500 1 ... 120.000 IPM U<sub>H</sub> AC 230 V

Artikelnummer: 0058718

- 2 einstellbare Frequenzschwellen in je 10 Bereichen: 1 ... 120.000 IPM
- Ansprechwert pro Bereich stufenlos einstellbar 1:4
- Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung
- umschaltbarer Überwachungsmodus: „2 Level“ oder „Window“
- Hysterese: fest ca. 5 %, für f1 und f2
- Alarmverzögerung über Klemme programmierbar: 0 / 0,5 s
- Anlaufüberbrückungszeit: über externen Widerstand einstellbar 0 ... 50 s
- Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar
- Hilfsspannung U<sub>H</sub>: AC 230 V + DC 24 V
- Ruhestromprinzip
- Ausgang: 2 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

M\_ 9055\_ .3\_ /5\_

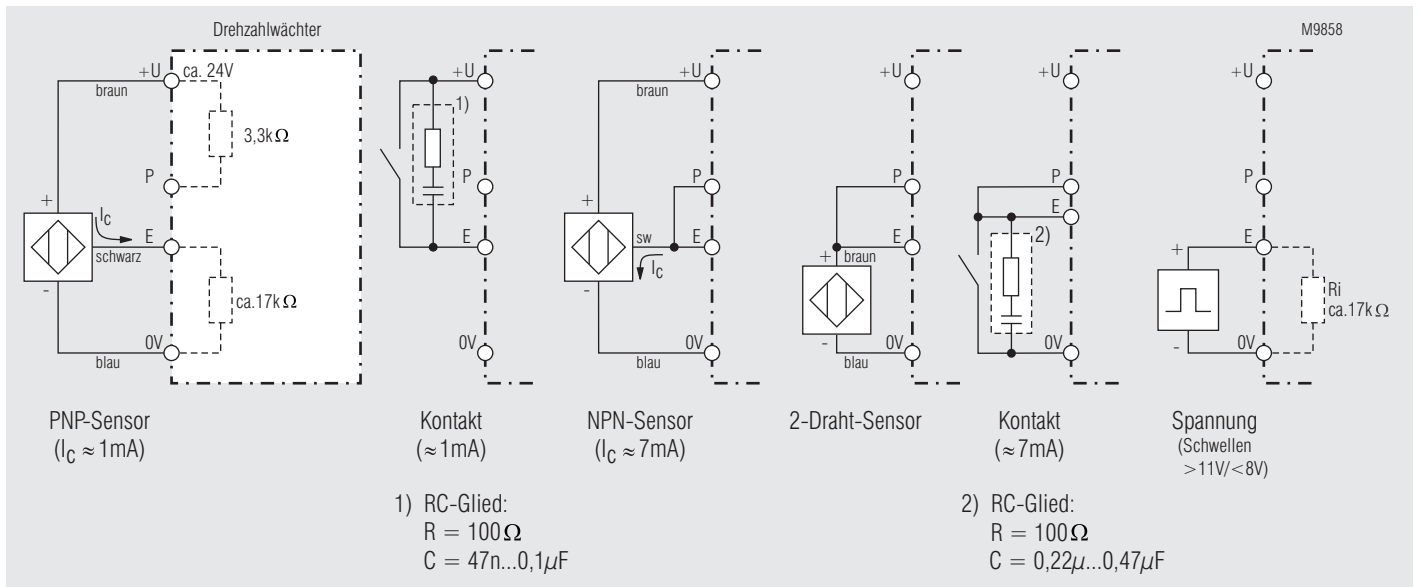
- 0 Standard
- 5 Analogausgang 0 ... 10 V (statt Klemme X3)
- 6 Analogausgang 0 ... 20 mA (statt Klemme X3)
- 7 Analogausgang 4 ... 20 mA (statt Klemme X3)
- 0 Universal-Eingang (Standard)
- 1 NAMUR-Eingang mit Sensorüberwachung

## Bestellbeispiel für Varianten

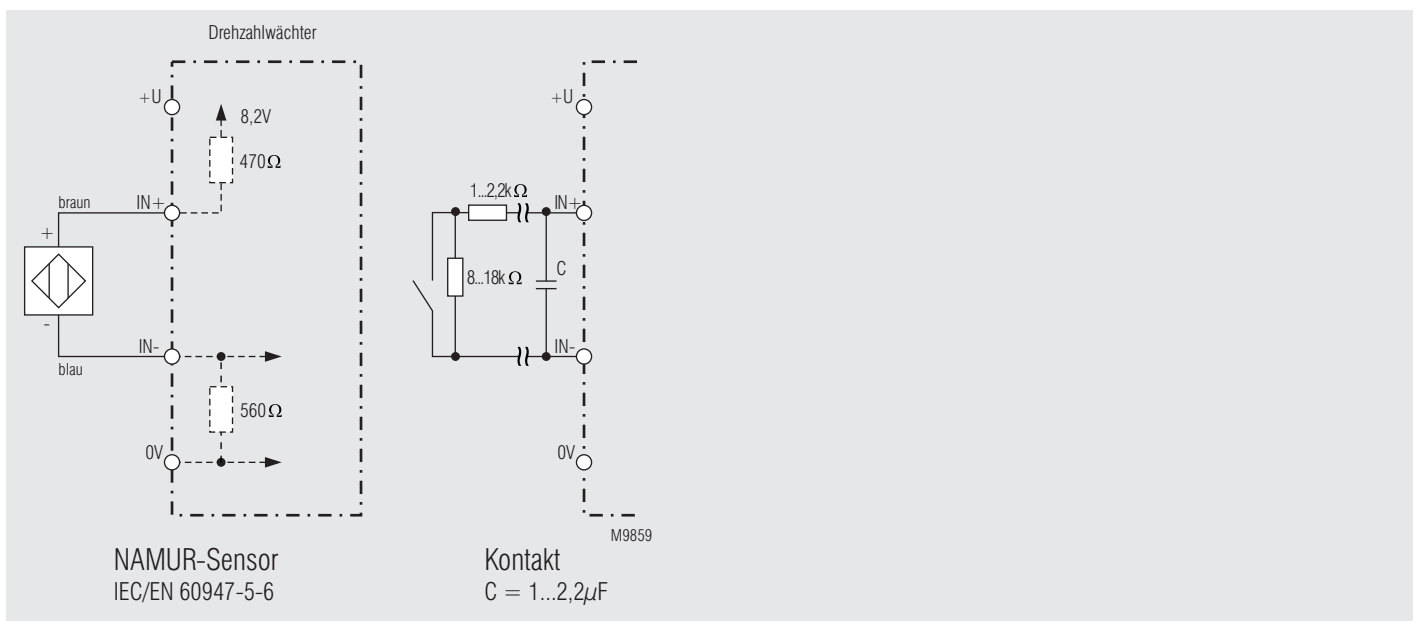
MK 9055N .38 /500 1 ... 120.000 IPM U<sub>H</sub> AC 230 V

- Hilfsspannung
- Ansprechwert
- 1 ... 120.000 IPM oder
- 0,15 ... 20.000 Hz
- Variante, bei Bedarf
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

## Anwendungsbeispiele



## Universal-Eingang



NAMUR-Eingang bei M\_ 9055.3\_/51\_



## VARIMETER Drehzahlwächter BA 9055, AA 9050

Nachfolgergeräte:  
MK 9055N, MH 9055

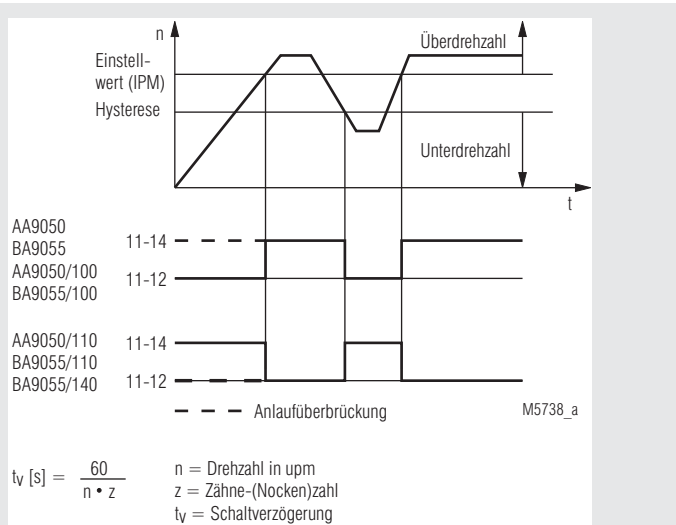


0193406



- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von
  - Underdrehzahl
  - Überdrehzahl
  - Stillstand
- mit einstellbarem Ansprechwert
- BA 9055 mit einstellbarer Anlaufüberbrückung
- AA 9050 mit einstellbarer Hysterese
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Drehzahlwächter sind Sicherungseinrichtungen zur Überwachung maschineller Anlagen auf Stillstand, Underdrehzahl oder Überdrehzahl. Sie werden überall dort eingesetzt, wo das Nichteinhalten der vorgeschriebenen Geschwindigkeit Schäden an Personen, Einrichtungen oder Produktionsgütern zur Folge haben können. Besondere Einsatzfälle sind Fahrtreppen, Förderbänder, Förderstraßen, Aufzüge sowie Anlagen, bei denen mehrere Antriebe mit aufeinander abgestimmten Geschwindigkeiten zusammenwirken müssen.

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Drehzahlwächter arbeitet nach dem Prinzip des Frequenzvergleiches. Mit einem Näherungsschalter wird die Drehzahl in eine proportionale Frequenz umgewandelt. Diese Frequenz wird mit einer im Gerät erzeugten, am Einstellknopf veränderten Frequenz verglichen. Ist die drehzahlproportionale Frequenz größer als die im Gerät erzeugte Vergleichsfrequenz, ist das Ausgangsrelais beim Underdrehzahlwächter erregt, beim Überdrehzahlwächter entregt.

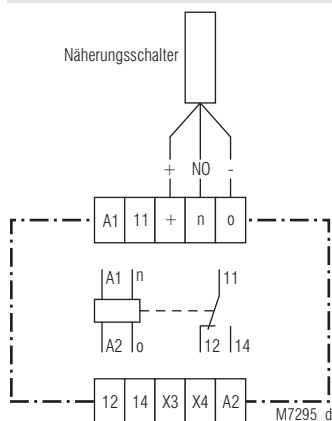
Das Ausgangsrelais fällt beim Underdrehzahlwächter ab, wenn die zu überwachende Drehzahl die am Gerät einstellbare Hysterese unterschreitet. Beim Überdrehzahlwächter wird das Ausgangsrelais erregt. Die Schaltverzögerung t<sub>v</sub> errechnet sich nach nebenstehender Formel. Sie ist sehr kurz, da das Gerät nicht integriert.

Die für den Näherungsschalter notwendige Stromversorgung ist im Gerät eingebaut. Der Eingang des Näherungsschalters ist für pnp ausgelegt.

Der Drehzahlwächter wird serienmäßig mit einer Anlaufüberbrückung geliefert. In diesem Falle wird das Gerät mit einer Brücke zwischen den Klemmen X3 - X4 angeliefert. Sobald die Hilfsspannung an den Klemmen A1 - A2 anliegt, wird die Anlaufüberbrückung wirksam, das Ausgangsrelais spricht für die Dauer der fest eingestellten Überbrückungszeit an. Soll die Anlaufüberbrückung nicht wirksam sein, ist die Brücke zu entfernen. Die Anlaufüberbrückung kann dann wahlweise über externe Kontakte wieder zugeschaltet werden. Die Anlaufüberbrückung wird nicht benötigt, wenn der Drehzahlwächter als Überdrehzahlwächter verwendet wird.

Eine Leuchtdiode zeigt an, ob die Hilfsspannung anliegt. Eine weitere Leuchtdiode signalisiert den Schaltzustand der Ausgangskontakte.

### Schaltbild



BA 9055.11, AA 9050.11

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
+, o	Stromversorgung Näherungsschalter
n	Messeingang
X3, X4	Programmierklemmen
11, 12, 14	Drehzahlfaktor-Melderelais (Wechslerkontakt)

## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Eingang:</b>	für Näherungsschalter (Initiatoren), Stromversorgung eingebaut DC 24 V, max. 40 mA		
<b>Einstellbereich:</b>	0,05 ... 0,5 lpm	10 ... 100 lpm	
	0,1 ... 1 lpm	50 ... 500 lpm	
	0,5 ... 5 lpm	100 ... 1 000 lpm	
	1 ... 10 lpm	500 ... 5 000 lpm	
	5 ... 50 lpm	1000 ... 10 000 lpm	
	lpm = Impuls pro Minute		
<b>Mindestimpulsdauer:</b>	1 ms		
<b>Grenzfrequenz:</b>	30 000 lpm		
<b>Einstellung:</b>	stufenlos an Absolutskala		
<b>Einstellgenauigkeit:</b>	$\leq \pm 3 \%$		
<b>Ansprechwert:</b>	0,1 ... 1 des Endwertes		
<b>Rückfallwert:</b>	Hysterese		
BA 9055:	2 % des Einstellwertes		
AA 9050:	2 ... 30 % des Einstellwertes		
<b>Streuung:</b>	$\leq \pm 1 \%$		
<b>Temperatureinfluss:</b>	$\leq \pm 0,1 \%$ / °C		
<b>Spannungseinfluss der Hilfsspannung:</b>	$< \pm 0,5 \%$ bei 0,9 ... 1,1 U <sub>N</sub>		
<b>Anlaufüberbrückung</b>			
BA 9055:	1 ... 20 s		
AA 9050:	10 s (bis 60 min. lieferbar)		

### Hilfskreis

**Hilfsspannung U<sub>H</sub>:** AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V  
DC 24 V

### Spannungsbereich von U<sub>H</sub>

AC: 0,8 ... 1,1 U<sub>H</sub>  
DC: 0,9 ... 1,2 U<sub>H</sub>  
**Nennverbrauch:** < 4 VA  
**Nennfrequenz von U<sub>H</sub>:** 50 / 60 Hz

### Ausgangskreis

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler  
**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 6 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung  
80 MHz ... 1 GHz: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
1 GHz ... 2,5 GHz: 3 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
2,5 GHz ... 2,7 GHz: 3 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
Stoßspannung (Surge)  
zwischen  
Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Funkentstörung:  
Grenzwert Klasse B EN 55 011  
**Schutzart**  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach  
UL Subjekt 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

## Technische Daten

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender  
Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1  
**Schraubbefestigung**  
AA 9050: 35 x 50 mm und  
35 x 60 mm  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht:**  
BA 9055: 410 g  
AA 9050: 400 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BA 9055: 45 x 74 x 124 mm  
AA 9050: 45 x 77 x 127 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für BA 9055

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373  
**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

### Standardtype

BA 9055 AC 230 V 50/60 Hz 10 ... 100 lpm 1 ... 20 s  
Artikelnummer: 0030731  
• Ausgang: 1 Wechsler  
• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V  
• Einstellbereich: 10 ... 100 lpm  
• Baubreite: 45 mm

### Variante

BA 9055, AA 9050: Stillstand- und Unterdrehzahlüberwachung mit  
Anlaufüberbrückung / Ruhestromprinzip  
Überdrehzahlwächter / Arbeitsstromprinzip mit  
Anlaufüberbrückung  
mit UL-Zulassung  
BA 9055/61:  
BA 9055/100,  
AA 9050/100: Stillstand- und Unterdrehzahlüberwachung ohne  
Anlaufüberbrückung / Ruhestromprinzip  
Überdrehzahlwächter / Arbeitsstromprinzip ohne  
Anlaufüberbrückung  
BA 9055/110,  
AA 9050/110: Stillstand- und Unterdrehzahlüberwachung ohne  
Anlaufüberbrückung / Arbeitsstromprinzip  
Überdrehzahlwächter / Ruhestromprinzip ohne  
Anlaufüberbrückung  
BA 9055/140: Stillstand- und Unterdrehzahlüberwachung mit  
Anlaufüberbrückung / Arbeitsstromprinzip  
Überdrehzahlwächter / Ruhestromprinzip mit  
Anlaufüberbrückung

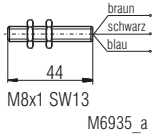
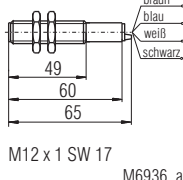
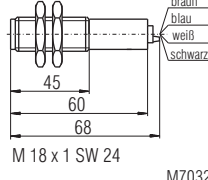
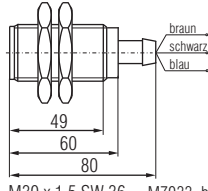
### Bestellbeispiel für Varianten

BA 9055 / \_ \_ \_ AC 230 V 50/60 Hz 5 ... 50 lpm 10 s  
Anlaufüberbrückung  
Einstellbereich  
Nennfrequenz  
Hilfsspannung  
Variante, bei Bedarf  
Gerätetyp

### Zubehör

K 70-34: Abdeckhaube für AA 9050  
Artikelnummer: 0011790

**Initiatoren (Näherungsschalter), induktiv**

Gerätetyp	NA 5001.01.10 pnp NA 5001.01.20 npn	NA 5002.01.34 pnp/npn	NA 5005.01.34 pnp/npn	NA 5010.01.10 pnp NA 5010.01.20 npn
Maßbild				
Gehäuse	Metall	Metall	Metall	Metall
Schaltabstand S <sub>n</sub>	1 mm	2 mm	5 mm	10 mm
Schaltfrequenz	5 000 Hz	1 000 Hz	300 Hz	200 Hz
Schalthysterese	2 ... 10 %			
Reproduzierbarkeit	5 %			
Anschlussspannung	10 ... 30 V			
Restwelligkeit	< 10 %			
Dauerstrom	≤ 200 mA	≤ 100 mA	≤ 100 mA	≤ 400 mA
Ausgang	.10 pnp NO .20 npn NO	.34 pnp NO + npn NO	.34 pnp NO + npn NO	.10 pnp NO .20 npn NO
Schaltstellungs- anzeige	LED			
Umgebungs- temperatur	- 25 ... 70°C			
Temperaturdrift	10 %			
Schutzart	IP 67			
Anschlussleitung	2 m			
Anziedrehmoment	4 Nm	15 Nm	40 Nm	100 Nm
Gewicht	45 g	70 g	120 g	270 g

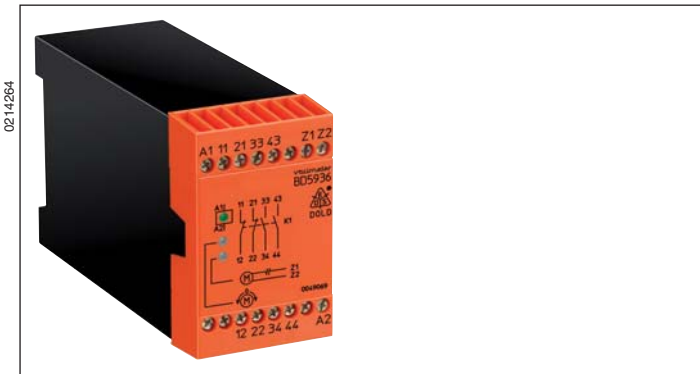
**Anschlussstabelle BA 9055, AA 9050**

Gerätetyp	initiator-Draht	Geräteklammer an AA 9050 / BA 9055
NA 5001.01.10	braun +	+
	blau -	0
	schwarz NO	n
NA 5002.01.34 NA 5005.01.34	braun +	+
	weiß +	+
	blau -	0
	schwarz NO	n
NA 5010.01.10	braun +	+
	blau -	0
	schwarz NO	n

**Anschlussstabelle BA 9055 / \_ \_ 5**

Gerätetyp	initiator-Draht	Geräteklammer an BA 9055
NA 5001.01.20	braun +	+
	blau -	0
	schwarz NO	n
NA 5002.01.34 NA 5005.01.34	braun +	+
	weiß NO	n
	blau -	0
	schwarz -	0
NA 5010.01.20	braun +	+
	blau -	0
	schwarz NO	n

Initiatoren NA 5002.01.34 und NA 5005.01.34 sind nur für Geräte ohne Initiator-Anschlusserkennung verwendbar!



### Ihr Vorteil

- sensorlose Stillstandsüberwachung

### Merkmale

- nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60255-26
- zur Stillstandsüberwachung von 3- und 1-phasigen Asynchronmotoren
- Aderbruchererkennung im Messkreis
- zwangsgeführte Ausgangskontakte: 2 Schließer, 2 Öffner für AC 250 V
- LED-Anzeigen für Motorstillstand, Aderbruch und Betriebsspannung
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- 45 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

Der BD 5936 eignet sich zur Stillstandserkennung von Drehstrom- und 1-phasigen Asynchronmotoren. Er misst die induzierte Spannung des auslaufenden Motors an 2 Klemmen der Ständerwicklung. Geht die Induktionsspannung gegen 0, bedeutet dies für das Gerät Motorstillstand und das Ausgangsrelais wird bestromt (schaltet ein).

Gleichzeitig überwacht das Gerät Aderbruch zwischen den Messeingängen Z1 / Z2. Wird Aderbruch festgestellt, geht das Ausgangsrelais in den Zustand wie bei laufendem Motor, in die Ruhestellung. Dieser Zustand wird gespeichert und kann nur durch (kurzes) Ausschalten der Hilfsspannung gelöscht werden.

### Zulassungen und Kennzeichen

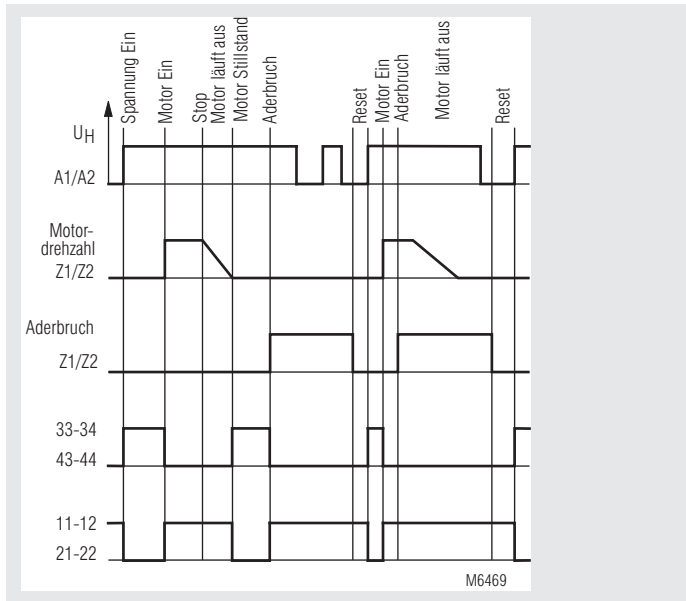


\* siehe Varianten

### Anwendungen

Stillstandserkennung bei 3- und 1-phasigen Asynchronmotoren, z.B. zur Freigabe von Schutztürentriegelungen an Werkzeugmaschinen oder zur Aktivierung von Haltebremsen.

### Funktionsdiagramm



### Hinweise

Falls die Motorzuleitungen mit hohen Störspannungen überlagert sind, empfehlen wir die Z1 / Z2 Leitung getrennt zu verlegen und direkt am Motor anzuschließen. Bei größeren Leitungslängen bitte verdrehte Leitung verwenden.

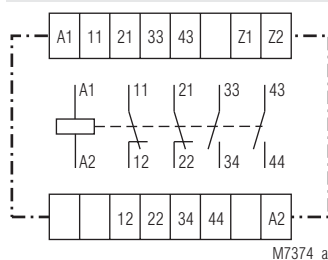
### Geräteanzeigen

1. grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
2. grüne LED: leuchtet bei Motorstillstand
3. rote LED: leuchtet bei Aderbruch zwischen Z1 / Z2

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung $U_H$
Z1, Z2	Messeingänge (Anschluss am Motor)
11, 12, 21, 22	Öffnerkontakte, zwangsgeführt
33, 34, 43, 44	Schließerkontakte, zwangsgeführt

### Schaltbild



### Technische Daten

#### Eingang

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC 24, 48, 110, 120, 230 V, AC/DC 24 ... 60 V, 110 ... 230 V  
andere Spannungen auf Anfrage

#### Spannungsbereich:

0,8 ... 1,1  $U_N$

#### Nennverbrauch:

ca. 3 VA, 3 W

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

#### Mess-/Motorspannung:

AC 690 V

#### Ansprechwert:

ca. 20 mV

#### Rückfallwert:

ca. 40 mV

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

BD 5936.17:	2 Schließer, 2 Öffner
<b>Kontaktart:</b>	Relais, zwangsgeführt
<b>Ausgangs-nennspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $10 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 15 ... + 55 °C bei max. 90 % Luftfeuchte

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad,	
Klemmen Z1/Z2:	IEC 60 664-1
bei AC-Hilfsspannung $U_H$ :	6 kV / 2 (Überspannungskategorie III)
bei AC/DC-Hilfsspannung $U_H$ :	4 kV / 2 (Überspannungskategorie II)

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	
Hilfsspannung AC:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
Hilfsspannung AC/DC:	Grenzwert Klasse A*) EN 55 011

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.  
Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
15 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3

**Leiterbefestigung:** Plus-Minus-Klemmschrauben

**Schnellbefestigung:** M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz  
**Nettogewicht:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
325 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 74 x 121 mm

## UL-Daten

### Schaltvermögen:

<b>Schließer:</b>	Pilot duty A300 10A 250Vac G.P. 10A 24Vdc
-------------------	---

### Öffner:

10A 250Vac G.P. 10A 24Vdc
------------------------------



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## CCC-Daten

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

### Schaltvermögen

nach AC 15:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

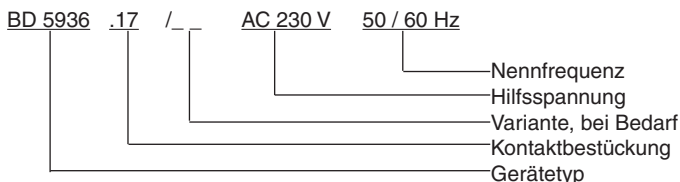
## Standardtype

BD 5936.17/001	AC 230 V 50/60 Hz
Artikelnummer:	0049069
• Ausgang:	2 Schließer, 2 Öffner
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC 230 V
• ohne Speicherung der Aderbruchererkennung	
• Baubreite:	45 mm

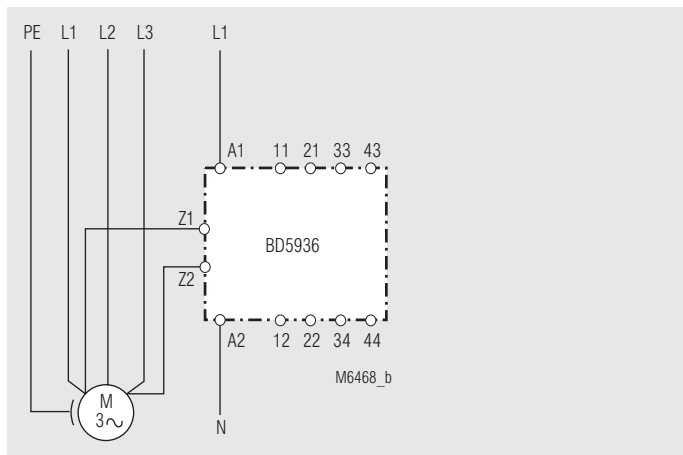
## Varianten

BD 5936.17:	mit Speicherung der Aderbruchererkennung
BD 5936.17/61:	mit UL-Zulassung auf Anfrage
BD 5936:	mit CCC-Zulassung auf Anfrage

## Bestellbeispiel für Varianten



## Anschlussbeispiel



## VARIMETER

### Niveaurelais

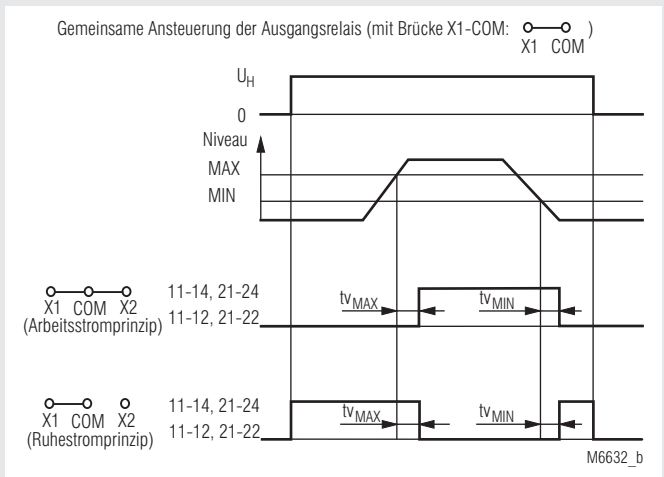
IL 9151, SL 9151, MK 9151N



0221202

- nach IEC/EN 60 255-1
- 3 Elektrodenanschlüsse für 2-Punkt- und 1-Punkt-Niveauregelung
- hohe Störfestigkeit des vom Netz galvanisch getrennten Messkreises
- max. Leitungslänge zu den Elektroden: 3 000 m
- großer Einstellbereich: 2 ... 450 kΩ  
dadurch Unterscheidung zwischen Flüssigkeit und Schaum möglich
- Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s,  
getrennt einstellbar für MIN- und MAX-Pegel
- programmierbar für:
  - 2 getrennt angesteuerte Ausgangsrelais für MIN- und MAX-Pegel
  - gemeinsam angesteuerte Ausgangsrelais in 2-Punkt-Hysterese-Niveauregelung
  - Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
  - Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- Messkreis für die Elektroden arbeitet mit intern im Gerät erzeugter Wechselfrequenz (ca. 30 Hz); daher keine Elektrolyseerscheinungen in der Flüssigkeit
- für Hilfsspannungen von AC 24 ... 230 V oder DC 24 V
- LEDs für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
- IL 9151 und SL 9151 mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1
- Geräte wahlweise in 3 Bauformen:
  - IL 9151: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9151, MK9151N: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IL/SL 9151: 35 mm Baubreite  
MK 9151N: 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramme

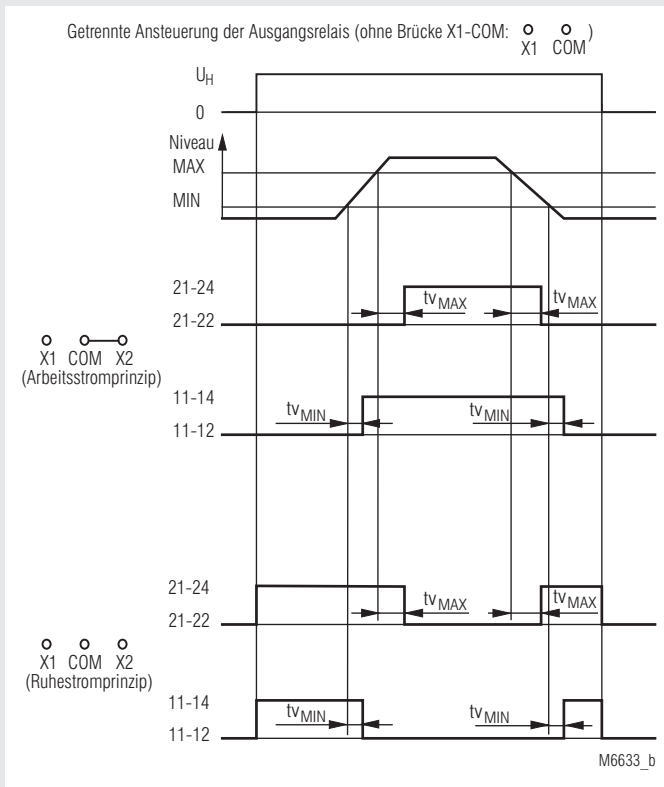


### Zulassungen und Kennzeichen



<sup>1)</sup> nur IL 9151, MK 9151N

### Gemeinsame Ansteuerung der Ausgangsrelais



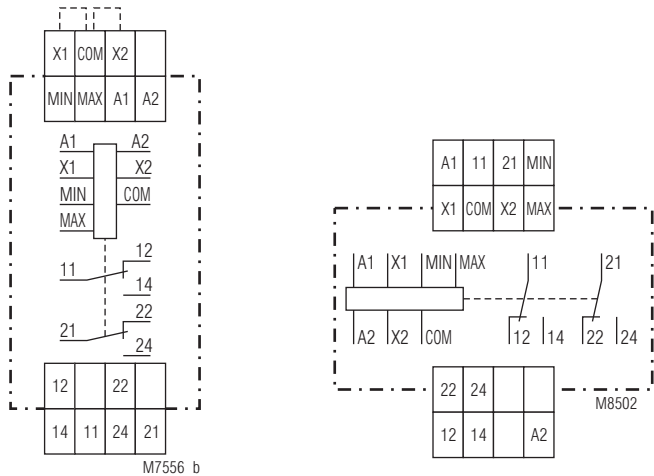
### Getrennte Ansteuerung der Ausgangsrelais

### Anwendungen

- Füllstandsüberwachung und -regelung leitfähiger Flüssigkeiten und Pulver, z. B. Höchst- und Mindestfüllstand, Überfüll- und Trockenlaufschutz
- Überwachung und Regelung des Mischungsverhältnisses leitender Flüssigkeiten
- Allgemeine Widerstandsüberwachungsaufgaben, z. B. Grenztemperaturerfassung mit PTC
- Kontaktschutzrelais mit Verzögerung



## Schaltbild



IL 9151.12, SL 9151.12

MK 9151N.12

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung AC oder DC
MIN, MAX, COM	Elektrodenanschlüsse
X1 - COM	Betriebsmode mittels Brücke wählbar
X2 - COM	Arbeits- Ruhestrom mittels Brücke wählbar
11, 12, 14	Kontakte Rel. 1
21, 22, 24	Kontakte Rel. 2

## Geräteanzeigen

### IL/SL 9151

grüne LED:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
gelbe LED:	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais MIN
rote LED:	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais MAX

### MK 9151N

grüne LED:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
gelbe LED "MIN":	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais MIN
gelbe LED "MAX":	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais MAX

## Hinweise

Als Elektroden können alle marktgängigen Produkte verwendet werden. Die Bezugselektrode für die Niveaumessung wird in der Regel am tiefsten Punkt des Behälters angebracht und ist stets an Klemme "COM" anzuschließen. Ist der Flüssigkeitsbehälter aus leitendem Material, kann er selber als Bezugselektrode verwendet werden.

Bei den zu überwachenden Flüssigkeitspegeln "MIN" und "MAX" sind die jeweiligen Gegenelektroden angebracht und mit den betreffenden Geräteeingängen verbunden. Natürlich kann auch nur eine der Gegenelektroden verwendet werden.

## 2-Punkt-Niveauregelung

Sie wird mit den Elektroden "MIN" und "MAX" verwendet, wenn der Flüssigkeitsstand zwischen einem Minimal- und einem Maximalpegel gehalten werden soll.

Dabei können 2 Betriebsmodi des Gerätes über die Klemmen X1-COM gewählt werden:

ohne Brücke	X1-COM:	Getrennte Ansteuerung der Ausgangsrelais für MIN- und MAX-Pegel
mit Brücke	X1-COM:	Gemeinsame Ansteuerung der Ausgangsrelais

## Hinweise

Bei der getrennten Ansteuerung werden beide Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler getrennt durch die jeweiligen Elektrodenschaltungen angesteuert, so dass jeder Elektrode ein separates Ausgangsrelais zugeordnet ist. Dabei kann für die beiden Flüssigkeitspegel die jeweilige Schaltverzögerung getrennt eingestellt werden ( $t_{v_{MIN}}$  und  $t_{v_{MAX}}$ ).

Bei gemeinsamer Ansteuerung schalten beide Ausgangsrelais (wie bei einem Relais mit 2 Umschaltekontakten) synchron, und zwar wie folgt:

Steigt die Flüssigkeit über den durch die "MAX"-Elektrode bestimmten Stand, so schalten nach der eingestellten Verzögerung für die "MAX"-Elektrode ( $t_{v_{MAX}}$ ) die Ausgangsrelais gleichzeitig um und bewirken ein Abpumpen der Flüssigkeit oder das Schließen eines Magnetventils. Sinkt jetzt der Flüssigkeitspiegel wieder unter den "MAX"-Pegel, bleiben die Ausgangsrelais noch so lange aktiviert, bis auch der "MIN"-Pegel unterschritten wird. Dann erst schalten die Ausgangsrelais nach der für die "MIN"-Elektrode eingestellten Verzögerung ( $t_{v_{MIN}}$ ) zurück, bis der "MAX"-Pegel erneut erreicht wird.

## 1-Punkt-Niveauregelung

Sie eignet sich besonders für einen Über- bzw. Trockenlaufschutz bei freiem Zu- bzw. Abfluss. Bei dieser Anordnung wird außer der Bezugselektrode "COM" nur noch die Elektrode "MAX" benötigt, die bei dem gewünschten Grenzpegel anzubringen ist. Über- bzw. unterschreitet der Flüssigkeitsstand diesen, so schalten die Ausgangskontakte nach der eingestellten Verzögerungszeit  $t_{v_{MAX}}$  um, womit ein Ab- bzw. Zupumpen von Flüssigkeit bewirkt werden kann.

Ohne Brücke X1-COM schaltet dabei nur das Relais "Max" (Kontakte 21-22-24), mit Brücke X1-COM schalten beide Ausgangsrelais gemeinsam. Werden bei der 1-Punkt-Regelung 2 Ausgangskontakte mit verschiedener Verzögerung gewünscht, so wird die getrennte Ansteuerung der Ausgangsrelais programmiert und die beiden Geräteanschlüsse "MIN" und "MAX" gemeinsam an die eine verwendete Gegenelektrode angeschlossen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass der Elektrodenstrom sich dann auf beide geräteinterne Messkreise aufteilt, d.h. der Ansprechwert für den Flüssigkeitswiderstand ( $R/k\Omega$ ) ungefähr doppelt so hoch einzustellen ist.

Durch die Verzögerungszeit, die getrennt für jede Elektrode / jedes Ausgangsrelais im Bereich von 0,2 ... 20 s einstellbar ist, lässt sich ein zu frühes (d. h. fehlerhaftes) Reagieren bei unruhigen Flüssigkeitsspiegeln unterdrücken. Außerdem können damit zeitabhängige Niveausteuernungen realisiert werden. Die Zeitverzögerung arbeitet integrierend und ist sowohl beim Über- als auch beim Unterschreiten des durch die jeweilige Elektrode vorgegebenen Pegels wirksam.

Durch den in einem großen Bereich einstellbaren Leitfähigkeits-Ansprechwert ( $R/k\Omega$ ) ist es für den Elektroden-Messkreis in der Regel problemlos möglich, zwischen Flüssigkeit und Schaum zu unterscheiden. Der Ansprechwert ist dafür so hoch einzustellen, dass bei mit Flüssigkeit benetzten Messelektroden die Relais sicher reagieren, jedoch bei Schaum noch nicht umschalten (Zeitverzögerung dazu auf min. stellen).

## Technische Daten

### Eingangskreis

**Einstellbereich des Flüssigkeitswiderstandes:** 2 ... 450 k $\Omega$  (Ansprechwert)  
**Einstellung:** an logarithmisch geteilter Absolutskala  
**Schaltpunkt-Hysteresis:** ca. 4 % (bei 450 k $\Omega$ )  
... 15 % (bei 2 k $\Omega$ )  
des Einstellwertes

**Spannungs- und Temperatureinfluss:** < 2 % des Einstellwertes

**Max. Kabellänge zu den Elektroden:**

Einstellwert	Kabellänge (bei 100 nF/km)
450 k $\Omega$	50 m
100 k $\Omega$	200 m
35 k $\Omega$	500 m
10 k $\Omega$	1500 m
5 k $\Omega$	3000 m

**Max. Elektrodenspannung:** ca. AC 10 V (intern erzeugt)  
**Max. Elektrodenstrom:** ca. AC 1,5 mA (intern erzeugt)

**Ansprech- und Rückfallverzögerung**  
 $t_{V_{MIN}}$ ,  $t_{V_{MAX}}$ : 0,2 ... 20 s für beide Ausgangsrelais  
getrennt einstellbar  
Einstellung an logarithmisch geteilter Absolutskala

### Hilfskreis

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC 24, 42, 110, 230 V  
DC 24 V

**Spannungsbereich von  $U_H$**   
AC: 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC: 0,85 ... 1,25  $U_N$

**Nennverbrauch**  
AC: ca. 2 VA  
DC: ca. 1 W  
**Frequenzbereich:** 45 ... 400 Hz

### Ausgangskreis

**Kontaktbestückung**  
IL/SL 9151.12, MK 9151N.12: 2 x 1 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

IL/SL 9151:  
nach AC 15  
Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
MK 9151N:  
nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

IL/SL 9151:  
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
MK 9151N:  
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  
Betrieb: - 20 ... + 60°C  
Lagerung: - 25 ... + 70°C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m

**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad IEC 60 664-1  
IL/SL 9151:

Eingangs-/Hilfskreis: 6 kV / 2 (bei  $U_H = DC 24 V$ : 1kV)  
Eingangs-/Ausgangskreis: 6 kV / 2

MK 9151N:  
Eingangs-/Hilfskreis: 4 kV / 2 (bei  $U_H = DC 24 V$ : 1kV)

Eingangs-/Ausgangskreis: 4 kV / 2

Hilfsspannungsanschlüsse  
A1-A2 (AC): 4 kV / 2

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:  
80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

#### Leiteranschluss:

IL/SL 9151: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

min. Anschlussquerschnitt: 0,6 mm

Abisolierlänge der Leiter: 10 mm

MK 9151N: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

min. Anschlussquerschnitt: 0,5 mm<sup>2</sup>

Abisolierlänge der Leiter: 8 mm

#### Leiterbefestigung

IL/SL 9151: Flachklemmen mit selbstabhebender  
Anschlussplatte IEC/EN 60 999-1

Kastenklemme mit Drahtschutz

0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Nettogewicht

IL 9151: ca. 165 g

SL 9151: ca. 192 g

MK 9151N: ca. 180 g

#### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

IL 9151: 35 x 90 x 59 mm

SL 9151: 35 x 90 x 98 mm

MK 9151N: 22,5 x 90 x 98 mm

## CCC-Daten

#### Nennspannung $U_N$ :

MK 9151N: AC 24, 42, 110, 230 V

DC 24 V

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 1,5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.



## Standardtypen

IL 9151.12 2 ... 450 k $\Omega$  AC 230 V 0,2 ... 20 s

- Artikelnummer: 0049135
- einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 k $\Omega$
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s
  - 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
  - sichere Trennung
  - Baubreite: 35 mm

SL 9151.12 2 ... 450 k $\Omega$  AC 230 V 0,2 ... 20 s

- Artikelnummer: 0051552
- einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 k $\Omega$
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s
  - 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
  - sichere Trennung
  - Baubreite: 35 mm

MK 9151N.12 2 ... 450 k $\Omega$  AC 230 V 0,2 ... 20 s

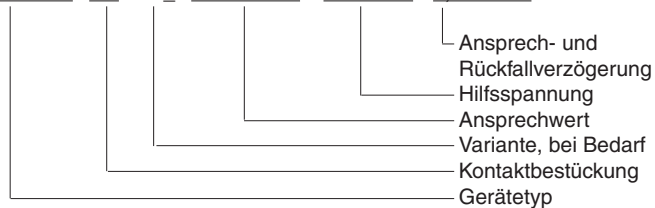
- Artikelnummer: 0054100
- einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 k $\Omega$
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s
  - 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
  - Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

- MK 9151N.12/001: Zeitverzögerung nur bei Unterschreiten des Flüssigkeitspegels
- MK 9151N.12/002: Zeitverzögerung nur bei Überschreiten des Flüssigkeitspegels

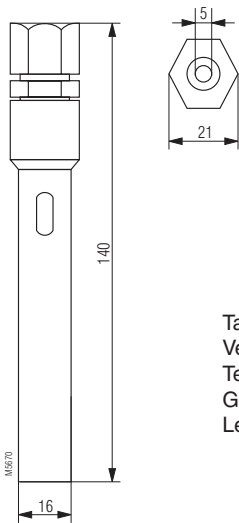
## Bestellbeispiel für Varianten

MK 9151N .12 /00\_ 2 ... 450 k $\Omega$  AC 230 V 0,2 ... 20 s



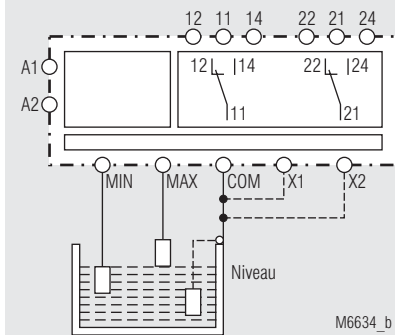
## Zubehör

- OA 5640: Standardelektrode  
Artikelnummer: 0016045

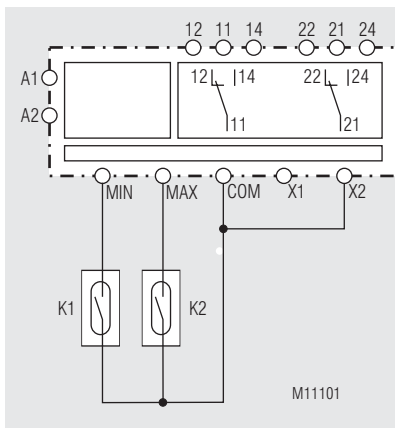


Tauchelektrode aus nicht rostendem Stahl,  
Verschlusskappe PG 9,  
Temperaturbereich von 0 bis +60°C,  
Gewicht ca. 0,1 kg  
Leiteranschluss 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

## Anwendungsbeispiele



IL 9151, SL 9151 mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1



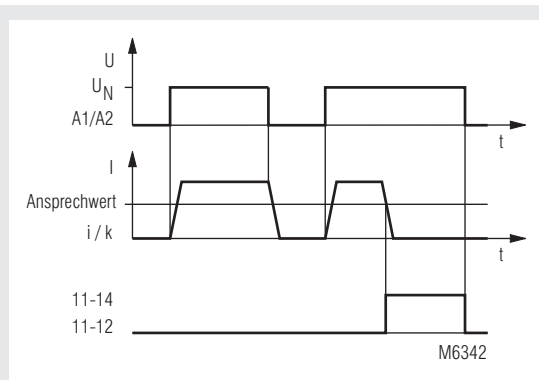
Anwendung als Kontaktsschutzrelais z.B. für zwei Reedkontaktschalter (K1, K2).

## VARIMETER Ventilwächter IK 9076, SK 9076



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Stromüberwachung
- Aderbruchererkennung
- fest eingestellte Schaltepunkte
- für DC 24 V
- Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- grüne LED-Anzeige für Betriebsspannung
- rote LED-Anzeige für Kontaktstellung
- **Geräte wahlweise in 2 Bauformen:**
  - IK 9076:** 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SK 9076:** 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



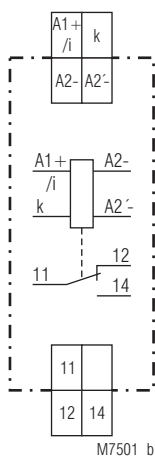
### Anwendung

Ventilüberwachung

### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbild



IK 9076.11, SK 9076.11

### Hinweis

Das IK/SK 9076 ist nicht verpolungssicher!

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V	
<b>Spannungsbereich:</b>	0,85 ... 1,2 $U_N$	
<b>Nennverbrauch:</b>	0,35 W	
<b>Schaltpunkte, fest:</b>	Ansprechwert	max. Dauerstrom
	0,3 ... 0,7 A *	1,5 A
	0,2 ... 0,4 A	0,9 A
	0,15 ... 0,3 A	0,5 A
	0,05 ... 0,1 A	0,25 A

\* Geeignet z. B. für 24 W / 1 A - Ventile

**Zulässiger Meßstrom:** 1,5 A bei 55°C Umgebungstemperatur  
2,2 A bei 35°C Umgebungstemperatur

**Überlastbarkeit:** 8 A, bis 3 s

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	IK 9076.11, SK 9076.11:	1 Wechsler
<b>Ansprech-/Rückfallzeit:</b>		100 ms / 20 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>		4 A
<b>Schaltvermögen</b>	nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	nach AC 15, bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 10 <sup>8</sup> Schaltspiele	

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht</b>		
IK 9076:	56 g	
SK 9076:	75 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9076:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9076:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

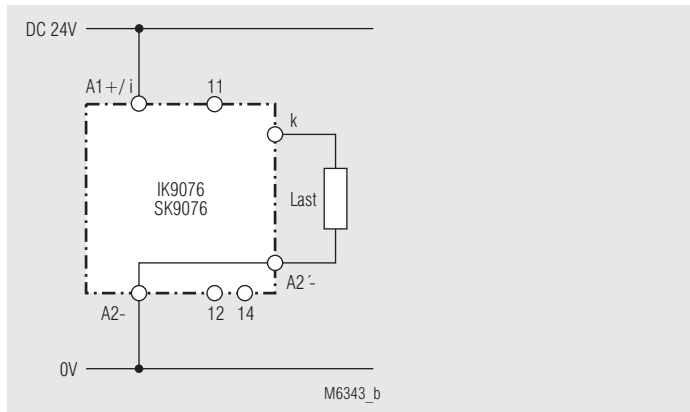
### IK 9076.11 DC 24 V < 0,3 A

Artikelnummer:	0051708
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Ansprechwert:	< 0,3 A
• Baubreite:	17,5 mm

### SK 9076.11 DC 24 V < 0,3 A

Artikelnummer:	0054742
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Ansprechwert:	< 0,3 A
• Baubreite:	17,5 mm

## Anschlußbeispiel



## VARIMETER

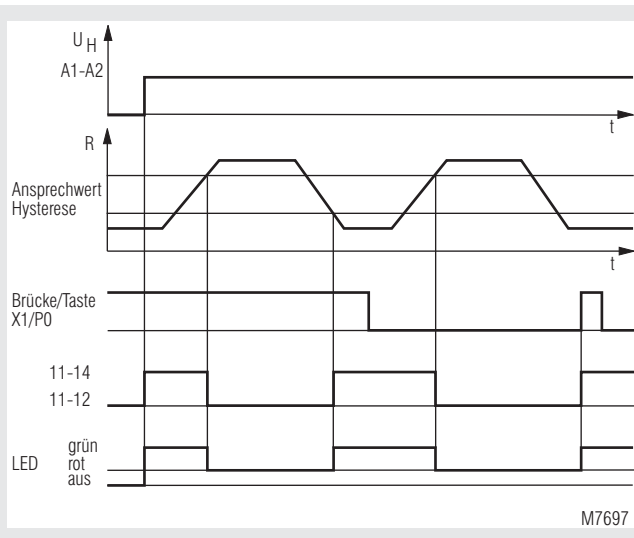
### Temperaturwächter

IK 9094, IL 9094, SK 9094, SL 9094



- nach IEC/EN 60 255-1
- Eingang für PT100 - Widerstandsthermometer in 2-Leiter-Technik
- mit 3 Temperaturbereichen
- stufenlose Einstellung des Ansprechwertes
- einstellbare Schalthysterese mit großem Bereich  
3 ... 30°C bzw. 1 ... 15°C
- Drahtbrucherkennung
- Programmierbar für Hysterese- oder Speicherverhalten über Klemme X1
- IK 9094 ohne galvanische Trennung zwischen Mess- und Hilfskreis
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Betriebsbereitschaft und Temperaturüberschreitung
- 1 Wechsler
- wahlweise auch mit Ansprechwert bis - 50°C, z. B. für Kälteanlagen
- wahlweise mit galvanischer Trennung zwischen Mess- und Hilfskreis
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
I-Bauform: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
S-Bauform: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- IK 9094, SK 9094: 17,5 mm Baubreite  
IL 9094, SL 9094: 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Relais-Workshop Nr. 19

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Überwachung von Temperaturen z.B. Motor, Kugellager, Räume, Kälteanlagen etc.
- Temperaturregelung
- Feuchtigkeitsüberwachung siehe Relais-Workshop Nr. 19
- für Industrie- und Bahnanwendungen

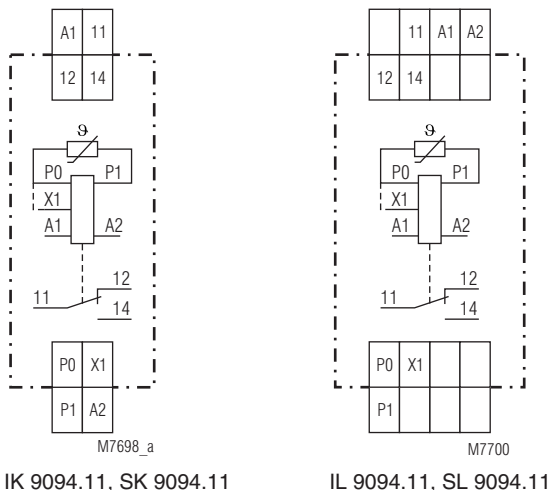
### Aufbau und Wirkungsweise

An den Klemmen P0 - P1 wird der Widerstandswert des PT 100 gemessen. Bei Überschreiten des eingestellten Ansprechwertes oder Drahtbruch fällt das Ausgangsrelais ab.

### Geräteanzeige

- LED leuchtet grün: Temperatur unterhalb des Ansprechwertes, Ausgangsrelais angezogen
- LED leuchtet rot: Temperatur oberhalb des Ansprechwertes, Ausgangsrelais abgefallen

## Schaltbilder



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
P0, P1	Anschlüsse für PT100-Widerstandsthermometer
X1, P0	Steuereingang (Speicher-/Hystereseverhalten) X1/P0 nicht gebrückt: Speicherverhalten X1/P0 gebrückt: Hystereseverhalten
11, 12, 14	Wechslerkontakt

## Hinweise

### Geräteeinstellung

Leichte Einstellbarkeit der Temperatur-Schwellwerte in Grad C:

Ansprechwert: Stellung oberer Drehknopf (Bereich) + Stellung mittlerer Drehknopf in °C

Rückschaltwert: Ansprechwert minus Hysterese (unterer Drehknopf) in °C

Für den Einsatz als Temperaturregler wird das Gerät auf Hystereseverhalten und zweckmäßigerweise auf eine kleine Hysterese (z. B. 3 °C) eingestellt.

Mit Brücke X1-P0: Hystereseverhalten  
Ohne Brücke X1-P0: Speicherverhalten (Relais bleibt abgefallen, auch wenn die Temperatur wieder in den Gutbereich gesunken ist)

Speicherlöschung durch kurzzeitiges Brücken von X1-P0 (Löschtaste) oder Abschalten der Hilfsspannung.

Der Temperaturwächter verwendet PT 100-Temperaturfühler in 2-Leiter-Technik. Daher muss beim Anschluss von längeren Zuleitungen eine Korrektur der Schaltpunkte von ca. -2,6 °C pro Ω Zuleitungswiderstand berücksichtigt werden. (Bsp: eine Doppelleitung 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> von 40 m Länge hat etwa 1 Ω Leitungswiderstand).

Es muss ein Temperaturfühler mit Isolierung verwendet werden (AC 300 V).

## Technische Daten

### Eingang

#### Eingänge:

- mit Brücke X1-P0:
- ohne Brücke X1-P0:

#### Einstellbereich des Ansprechwertes:

0 ... 150°C in 3 Bereichen  
(0 ... 50°C, 50 ... 100°C, 100 ... 150°C, je stufenlos)  
(auf Anfrage 100 ... 250°C in 3 Bereichen von je 50°C)

IL/SL 9094.11/010:

#### Rückschaltwert:

IL/SL 9094.11/010:

#### Spannungs- und Umgebungstemperatureinfluss:

< 1 % des Einstellwertes

#### Messstrom PT 100:

ca. 2,5 mA

#### Eigenerwärmung PT 100:

Leistung ca. 0,6 mW

#### Leerlaufspannung P0-P1:

ca. 6 V

#### Drahtbrucherkennung:

Ein Bruch der Zuleitung P0-P1 zum PT 100 wird als Fehler erkannt (entspricht Übertemperatur)

### Hilfsspannungseingang (A1-A2)

#### Nennspannung U<sub>N</sub>

IK/SK 9094:

AC/DC 24 V

IL/SL 9094:

AC 230 V, galvanische Trennung zum Messkreis

#### Spannungsbereich

bei AC:

0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

bei DC:

0,9 ... 1,25 U<sub>N</sub>

#### Nennverbrauch

IK/SK 9094.11

bei AC:

ca. 1 VA

bei DC:

ca. 0,6 W

IL/SL 9094.11/001

bei AC:

ca. 1,2 VA

bei DC:

ca. 0,7 W

IL/SL 9094.11:

ca. 2 VA

#### Nennfrequenz (AC):

#### Galvanische Trennung

#### Hilfs- zu Messkreis

IK/SK 9094.11/001:

DC 1000 V

IL/SL 9094.11:

4 kV / 2

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK/SK 9094.11, IL/SL 9094.11:

1 Wechsler

#### Thermischer Strom I<sub>th</sub>:

4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:

3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

1 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 bei 0,1 Hz:

1 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:

≥ 3 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:

4 A gL

IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

**Technische Daten****Allgemeine Daten**

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	max. 95 %	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad	IK/SK 9094.11:	
Hilfsspannungsanschlüsse	IK/SK 9094.11/001:	
A1-A2 zueinander:	0,5 kV / 2	IEC 60 664-1
IK/SK 9094.11/001:	Messeingang P0-P1 (-X1)	
zu Hilfsspannungseingang:	1 kV / 2	IEC 60 664-1
IL/SL 9094.11:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Eingang zu	Ausgang(skontakten):	
Ausgang(skontakten):	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1	
Luftstrecke:	≥ 3 mm	
Kriechstrecke	auf Leiterplatte:	
auf Leiterplatte:	≥ 3 mm,	
im Gehäuse innen:	≥ 5,5 mm	
im Gehäuse außen:	≥ 5,5 mm	
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV:</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)	zwischen	
Versorgungsleitungen	IK/SK 9094:	
IK/SK 9094:	0,5 kV	IEC/EN 61 000-4-5
IL/SL 9094:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmenplatte:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0 - Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IECEN 60 068-1 EN 50 005	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiteranschluss</b>		
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierlänge der Leiter:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1 0,8 Nm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	Schnappbefestigung auf Hutschiene (IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung M4, Raster 90 mm, mit zweitem heraus- ziehbaaren Schieber als Zubehör	
<b>Gerätebefestigung:</b>		
<b>Nettogewicht</b>		
IK 9094:	65 g	
SK 9094:	83 g	
IL 9094:	137 g	
SL 9094:	164 g	

**Geräteabmessungen****Breite x Höhe x Tiefe**

IK 9094:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9094:	17,5 x 90 x 98 mm
IL 9094:	35 x 90 x 59 mm
SL 9094:	35 x 90 x 98 mm

**Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IK 9094**

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61 373
<b>Umgebungstemperatur:</b>	T1 konform T2, T3 und TX mit Einschränkungen	
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein	

**Standardtype**

IK 9094.11 AC/DC 24 V 0 ... 150 °C	
Artikelnummer:	0051642
SK 9094.11 AC/DC 24 V 0 ... 150 °C	
Artikelnummer:	0054753
• Ausgang:	1 Wechsler
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC/DC 24 V
• Ansprechwert:	0 ... 150 °C
• Baubreite:	17,5 mm
IL 9094.11 AC 230 V 0 ... 150 °C	
Artikelnummer:	0056024
SL 9094.11 AC 230 V 0 ... 150 °C	
Artikelnummer:	0056100
• Ausgang:	1 Wechsler
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC 230 V
• Ansprechwert:	0 ... 150 °C
• Baubreite:	35 mm

**Variante**

IK 9094.11 /001:	mit galvanischer Trennung zwischen Hilfs- und Messkreis
IL 9094.11/010:	für Kälteanlagen und Frostschutz Art.-Nr. 0056080

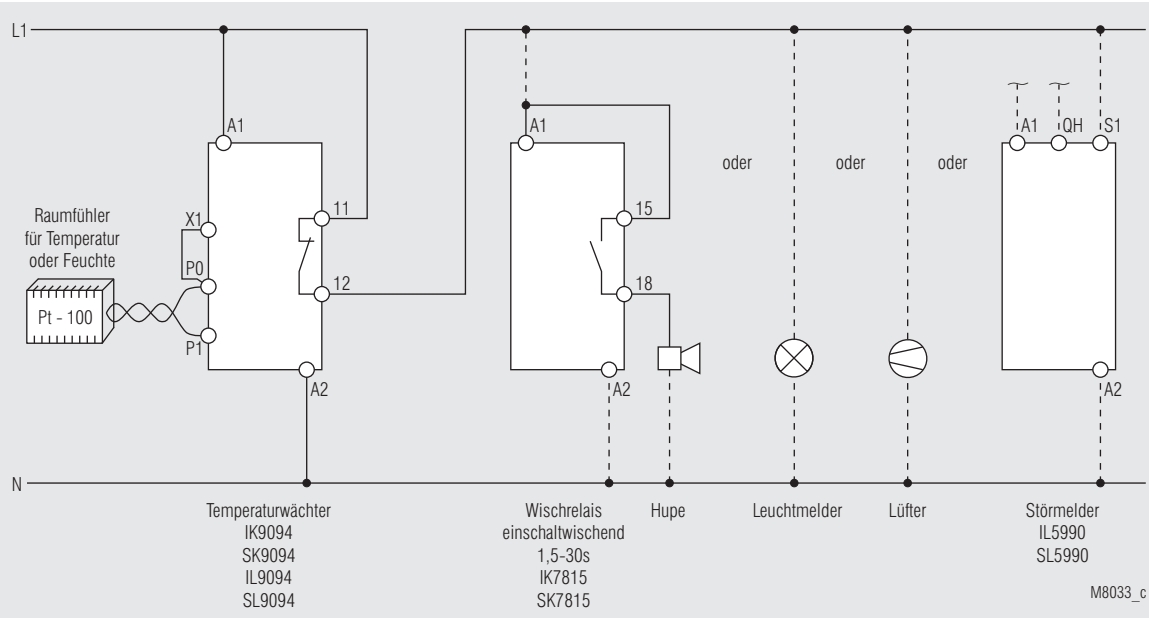
**Bestellbeispiel für Variante**

IK 9094 .11 / _ _ _ AC/DC 24 V 0 ... 150°C	
_____	Ansprechwert
_____	Hilfsspannung
_____	Variante, bei Bedarf
_____	Kontaktbestückung
_____	Gerätetyp

**Zubehör**

ET 4086-0-2:	zweiter Schieber für Schraubbefestigung Artikelnummer: 0046578
--------------	---

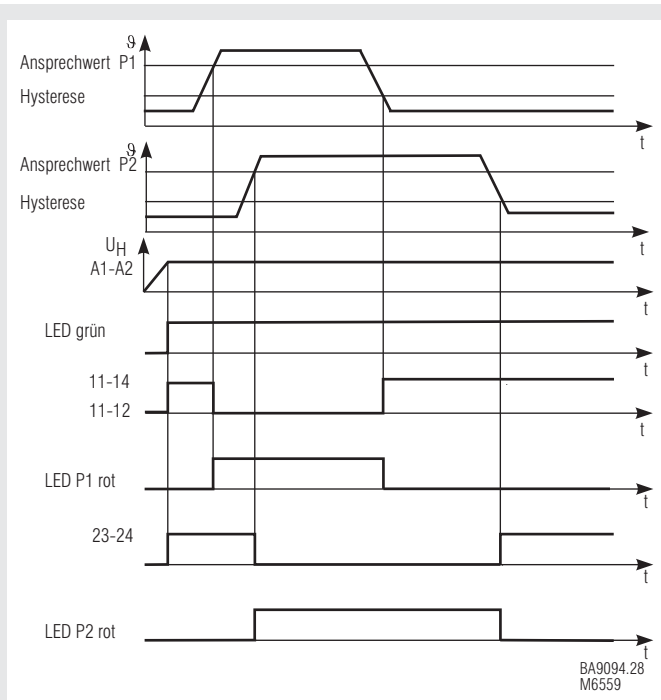
# Anwendungsbeispiel



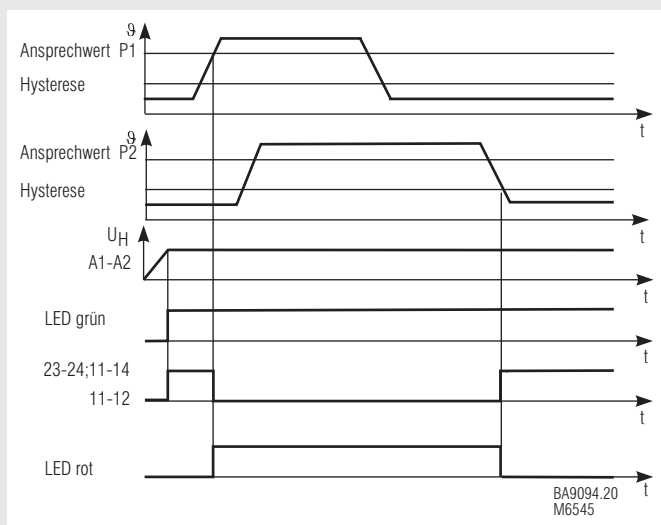


- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- 2 PT100-Eingänge mit wahlweise jeweils einem eigenen oder mit einem gemeinsamen Ausgang
- getrennt einstellbare Ansprech- und Rückfallwerte für jeden Eingang
- Drahtbrucherkennung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- 2-Leiter-Technik
- wahlweise 1 PT100-Eingang mit 2 separaten Ausgängen für 2 unterschiedliche Schaltpunkte
- wahlweise mit festem Ansprech- und Rückfallwert
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramme



BA 9094.28, BA 9094.28/100



BA 9094.20

### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Relais-Workshop Nr. 19

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Überwachung von Temperaturen z.B. Motor, Kugellager, Räume etc.
- Feuchtigkeitsüberwachung, siehe Relais-Workshop Nr. 19

### Aufbau und Wirkungsweise

Bei Überschreiten eines Ansprechwertes und Drahtbruch fällt das Ausgangsrelais ab.

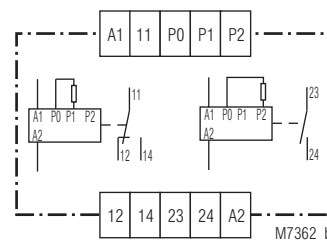
### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung  
rote LED P1, P2: leuchtet bei Überschreitung des Ansprechwertes P1 bzw. P2

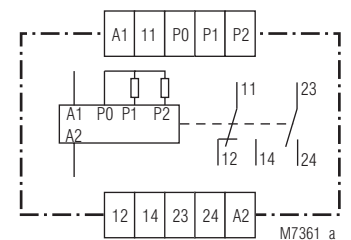
### Hinweise

Nicht benutzte Eingänge müssen gebrückt sein.

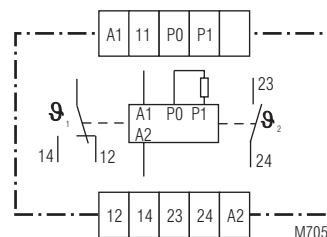
### Schaltbilder



BA 9094.28



BA 9094.20



BA 9094.28/100



## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Eingänge :</b>	2 PT100-Eingänge
<b>Einstellbereich</b>	
<b>Ansprechwert:</b>	20°C ... 100°C
	Andere Bereiche auf Anfrage
<b>Hysterese (Rückfallwert):</b>	85 % ... 95 % vom Ansprechwert

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230 V
	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_H$
<b>Nennverbrauch:</b>	3,4 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

BA 9094.28:	1 Wechsler für P1
	1 Schließer für P2
BA 9094.20:	1 Wechsler, 1 Schließer für P1, P2
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math> :</b>	6 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
BA 9094.28:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
BA 9094.20:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		IEC/EN 60 947-5-1

BA 9094.28:	
nach AC 15 bei 5 A, AC 230 V:	> 0,1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
BA 9094.20:	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	> 0,1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

#### Kurzschlußfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV:</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmenplatte:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0 - Verhalten nach UL Subject 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 mit selbstabhebender Anschlusscheibe	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	320 g	

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 74 x 132 mm
-------------------------------	------------------

## Standardtype

BA 9094.28	AC 230 V	50/60 Hz	2 x 20 ... 100°C	
Artikelnummer:			0048194	Lagergerät
• Ausgang:			1 Wechsler für P1	
			1 Schließer für P2	
• Nennspannung $U_N$ :			AC 230 V	
• Ansprechwert:			2 x 20 ... 100°C	
• Baubreite:			45 mm	

## Varianten

BA 9094. __ /001:	mit festem Ansprech- und Rückfallwert
	<b>Ansprechwert:</b> 135°C ± 2°C andere Werte auf Anfrage
	<b>Rückfallwert:</b> 125°C ± 2°C andere Werte auf Anfrage
BA 9094.28/100:	nur 1 PT100-Eingang mit 2 separaten Ausgängen für 2 unterschiedliche Schaltpunkte

## Bestellbeispiel für Varianten

BA 9094 .28	AC 230 V	50 / 60 Hz	20°C ... 100°C	20°C ... 100°C	
					Ansprechwert P2
					Ansprechwert P1
					Nennfrequenz
					Hilfsspannung
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

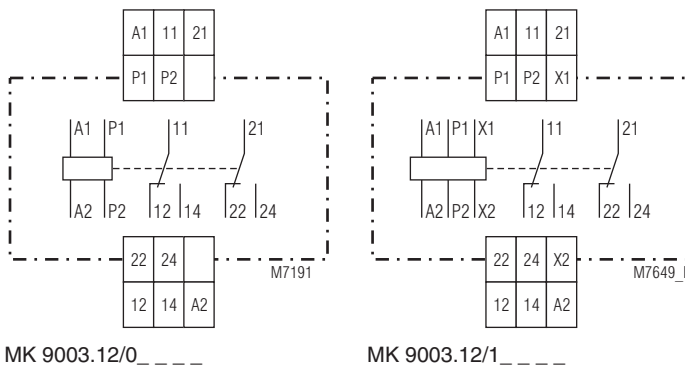
BA 9094 .28 /	AC 230 V	50 / 60 Hz	135°C	125°C	135°C	125°C	
							Rückfallwert P2
							Ansprechwert P2
							Rückfallwert P1
							Ansprechwert P1
							Nennfrequenz
							Hilfsspannung
							Variante, bei Bedarf
							Kontaktbestückung
							Gerätetyp

## VARIMETER EX Thermistor-Motorschutzrelais MK 9003 ATEX



MK 9003.12/11120

### Schaltbilder



MK 9003.12/0\_ \_ \_ \_

MK 9003.12/1\_ \_ \_ \_

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
P1, P2	Thermistoreingang
X1, X2	Fernreset
11, 12, 14 21, 22, 24	Wechslerkontakte

### Ihre Vorteile

- zuverlässige Temperaturüberwachung von Motoren
- schnelle Fehlerlokalisierung

### Merkmale

- nach EN 60947-5-1, EN 60947-8, EN 60079-14, EN 61508, EN 50495, EN 13849
- Erkennung von
  - Temperaturüberschreitung
  - Drahtbruch im Fühlerkreis
  - Kurzschluss im Fühlerkreis
- 1 Eingang für 1 bis 6 Thermistoren
- Funktion, wahlweise oder über DIP-Schalter programmierbar:
  - ohne RESET-Funktion (ohne Speicherverhalten)
  - mit RESET-Funktion (mit Speicherverhalten)
  - Aktivierung nach Spannungseinschaltung (Einschaltquittierung)
  - mit RESET-Funktion, auch nach Spannungseinschaltung (Einschaltquittierung)
- nullspannungssicheres Speicherverhalten
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für
  - Hilfsspannung
  - Kontaktstellung
  - Übertemperatur oder Drahtbruch bzw. Kurzschluss im Fühlerkreis
- Ausgangskontakt 2 Wechsler
- Taster für RESET-Funktion
- Fernreset über X1 / X2 (Schließerkontakt)
- wahlweise sichere Trennung nach EN 61140, EN 60947-1, 6 kV/2 zwischen:
  - Hilfsspannung und Messkreis
  - Hilfsspannung und Kontakte
  - Messkreis und Kontakte
  - Kontakte und Kontakte (bei 2 Wechslern)
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



<sup>1)</sup> Richtlinie 2014/34/EU

EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nr. PTB 02 ATEX 3057

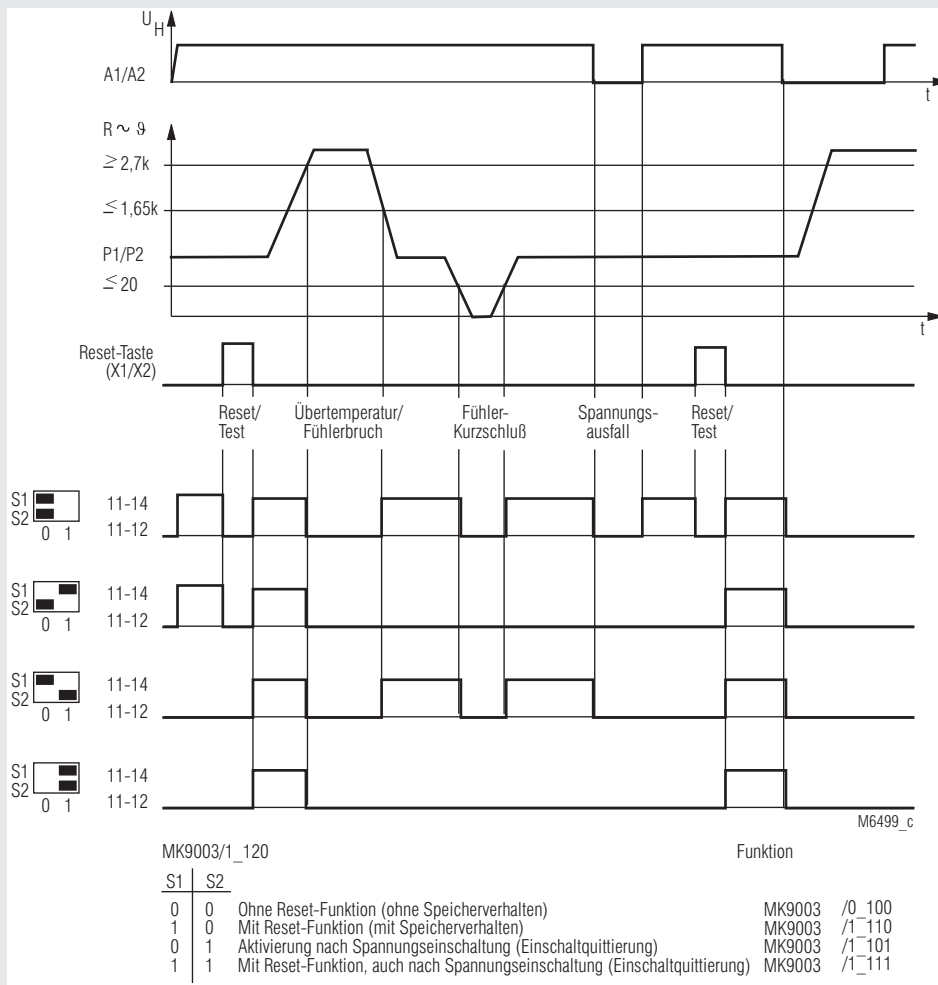
Kennzeichnung  $\text{Ex}$  II (2) G [Ex e] [Ex d] [Ex px] [Ex n]  
II (2) D [Ex tb] [Ex tc]

### Anwendungen

Zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren mittels „erhöhte Sicherheit“ EX e EN 60079-7, „druckfeste Kapselung“ EX d EN 60079-1 oder „Überdruck Kapselung“ Ex px in gashaltigen Atmosphären sowie „Schutz durch Gehäuse“ Ex t EN 60079-31 in staubhaltigen Atmosphären. Das Thermistor-Motorschutzrelais schützt normale und explosionsgeschützte Motoren gegen unzulässige Erwärmungen infolge Überlastung gemäß EN 60079-14 und EN 60079-0.

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- rote LED: leuchtet bei abgefallenem Ausgangsrelais
- gelbe LED: leuchtet bei Übertemperatur oder Fehler im Fühlerkreis



**Mit Reset-Funktion, auch nach Spannungsabschaltung (Einschaltquittierung)**

Nach Beseitigung einer Störung muss ein RESET (RESET-Taste am Gerät oder Fern-RESET X1-X2) ausgelöst werden, um die Kontakte in die Arbeitslage zu bringen (nullspannungssicher). Bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung hat grundsätzlich eine Quittierung zu erfolgen.

**Aktivierung nach Spannungseinschaltung (Einschaltquittierung)**

Nach Beseitigen einer Störung schalten die Kontakte ohne Quittierung in die Arbeitslage. Nach Wegnehmen und erneutem Zuschalten der Versorgungsspannung muss eine Quittierung erfolgen.

**Mit RESET-Funktion (mit Speicherverhalten)**

Nach Beseitigung einer Störung muss ein RESET (RESET-Taste am Gerät oder Fern-RESET X1-X2) ausgelöst werden, um die Kontakte in die Arbeitslage zu bringen (nullspannungssicher).

**Ohne RESET-Funktion (ohne Speicherverhalten)**

Nach Beseitigen einer Störung schalten die Kontakte ohne Quittierung in die Arbeitslage

## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Ansprechwert:</b>	2,7 ... 3,1 k $\Omega$
<b>Rückfallwert:</b>	1,5 ... 1,65 k $\Omega$
<b>Unterbrechung im Messkreis:</b>	> 3,1 k $\Omega$
<b>Kurzschluss im Messkreis:</b>	< 20 $\Omega$
<b>Messkreisbelastung:</b>	< 2,5 mW (bei R = 1,5 k $\Omega$ )
<b>Messspannung:</b>	$\leq$ 2 V (bei R = 1,5 k $\Omega$ )

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung U<sub>H</sub>:</b>	AC 24, 110, 230, 400 V 50 / 60 Hz DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,85 ... 1,1 U <sub>H</sub>
<b>Nennverbrauch</b>	
AC:	1,5 VA, cos $\varphi$ = 0,95
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Max. Überbrückungszeit bei Hilfsspannungsausfall:</b>	20 ms
<b>Einschaltverzögerung:</b>	ca. 18 ms
<b>Ausschaltverzögerung:</b>	ca. 12 ms

### Fern-RESET beim MK 9003/1

<b>Funktion:</b>	Fern- RESET X1 / X2 durch Schließerkontakt (Potential- und Spannungsfrei)
<b>Bemerkung:</b>	Der Eingang ist von dem Messeingang P1 / P2 nicht galvanisch getrennt.

### Ausgangskreis

<b>Kontaktbestückung</b>	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 5 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL IEC/EN 60947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq$ 50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 55°C
Lagerung:	- 40 ... + 85°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	6 kV / 2 IEC/EN 60664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 60947-8
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 055 / 04 IEC/EN 60068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben Funktion nach IEC/EN 60999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60715
<b>Nettogewicht:</b>	162 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 82 x 99 mm
-------------------------------	-------------------

## Standardtype

MK 9003.12/11120 ATEX	AC 230 V
Artikelnummer:	0055727
• Ausgang:	2 Wechsler
• Funktion über S1 und S2 programmierbar	
• mit Kurzschlusserkennung	
• mit sicherer Trennung nach EN 61140, EN 60947-1	
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC 230 V
• Baubreite:	22,5 mm

## Varianten

MK 9003.12 /	ATEX	
	00	ohne RESET-Funktion
	10	mit RESET-Funktion
	01	mit Einschaltquittierung
	11	mit RESET-Funktion und Einschaltquittierung
	20	Funktion über S1 und S2 programmierbar
	1	mit Kurzschlusserkennung
	0	ohne sichere Trennung
	1	mit sicherer Trennung (siehe Anschlussbeispiel)
	0	ohne RESET-Funktion (nur bei MK 9003.___/0_100)
	1	mit RESET-Funktion bei MK 9003.___/1_110 MK 9003.___/1_101 MK 9003.___/1_111 MK 9003.___/1_120

lieferbare Varianten (andere Varianten auf Anfrage)

MK 9003/00100 ATEX  
MK 9003/01100 ATEX  
MK 9003/10110 ATEX  
MK 9003/11110 ATEX  
MK 9003/11120 ATEX

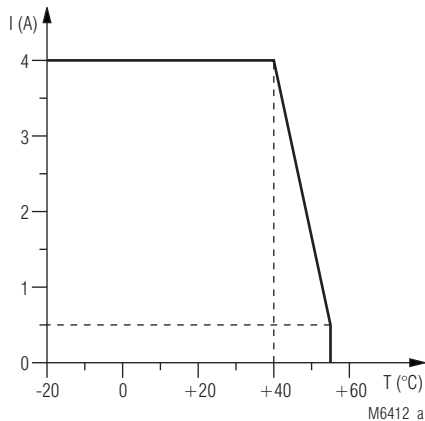
## Bestellbeispiel für Varianten

MK 9003 .12 /	ATEX	AC 230 V	50 / 60 Hz	
				Nennfrequenz
				Hilfsspannung
				Variante
				Kontaktbestückung
				Gerätetyp

## Zubehör

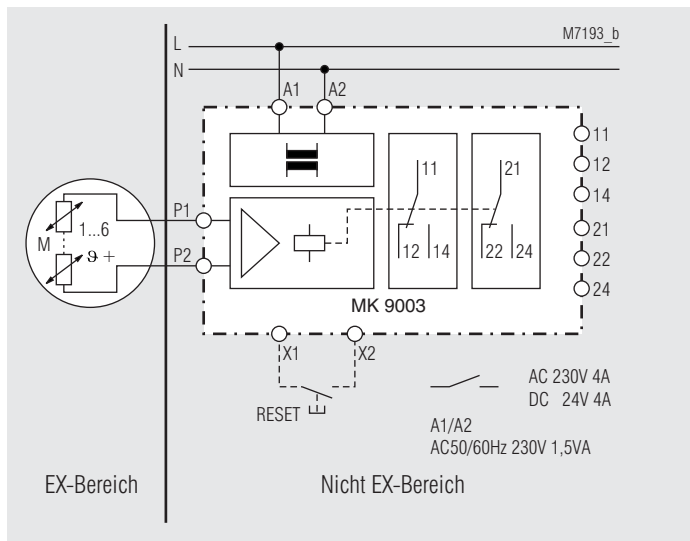
ET 4752-143:	Bezeichnungsschild Artikelnummer: 0043203
--------------	--

## Kennlinie



Dauerstromgrenzkurve

## Anschlussbeispiel



Thermistor-Motorschutzrelais dargestellt als Variante MK 9003/\_1\_ \_ \_ , AC 230 V mit sicherer Trennung nach EN 61140, EN 60947-1, 6 kV/2 zwischen:

- Hilfsspannung und Messkreis
- Hilfsspannung und Kontakte
- Messkreis und Kontakte
- Kontakte und Kontakte (bei 2 Wechslern)

Hinweis: Siehe auch **Installation**

## Fabrikations-Daten

Jedes Gerät trägt das Fabrikations-Datum z. B. "Bj. KW 49/12"  
Das Gerät wurde in der Kalenderwoche 49, 2012 produziert.

## Zusatzinformationen

### Einsatz an Motoren im explosionsgefährdeten Bereich

Thermischer Maschinenschutz an Motoren die mit Kaltleiterfühlern (PTC) nach DIN 44081 oder DIN 44082 sowie EN 60034-11 Type A ausgestattet sind. (EN 60947-8). Bei Einsatz an Motoren unter den in der Rubrik "Anwendung" genannten Zündschutzarten wird nur die Fühlerleitung in die Ex-Zone geführt. Das Motorschutzrelais muss sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches befinden, überwacht aber Betriebsmittel in diesem Bereich.

### Sicherheits-Integritätslevel SIL 1

Zur Erfüllung SIL 1 wird eine zyklische Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtung gefordert. Dies kann im Rahmen von Wartungsarbeiten manuell realisiert werden. (s.u.)

**Die Funktionsprüfung muss mindestens alle zwei Jahre durchgeführt werden.**

### Überprüfungsmöglichkeiten zur Inbetriebnahme und Wartung

Es ist eine Überprüfung durch Widerstands-Simulation am Fühler Eingang möglich. Im Rahmen von Wartungsarbeiten können diese Tests zusätzlich durchgeführt werden:

- Prüfung der Kurzschlusserkennung: Fühler Eingang überbrücken (Prüfung auch möglich ohne Abklemmen der Fühlerleitung).
- Prüfung der Drahtbruchüberwachung: Abklemmen der Fühlerleitung
- Prüfung der Übertemperaturerkennung: Widerstand am Fühler Eingang von 50 ... 1500  $\Omega$  erhöhen auf 4 k $\Omega$ .

Der RESET-Taster kann auch zu Testzwecken verwendet werden (siehe Funktionsdiagramm)

### Installation

Bei der Ausführung DC 24 V besteht keine galvanische Trennung und somit auch keine sichere Trennung zwischen Spannungsversorgung (A1, A2) und dem Messkreis (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>). Diese Geräte dürfen daher nur an Transformatoren nach EN 61 558 oder Batterienetze angeschlossen werden.

### Leitungsführung

Die Fühlerleitungen, sowie Steuerleitungen sind von den Versorgungsleitungen des Motors getrennt zu verlegen. Wenn extreme induktive oder kapazitive Einkopplungen durch parallel liegende Starkstromleitungen zu erwarten sind, müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.

### Leitungslänge

Die max. Leitungslängen im Fühlerkreis dürfen sein:

Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> ):	4	2,5	1,5	0,5
max. Kabellänge (m):	2 x 550	2 x 250	2 x 150	2 x 50

## Vorgehen bei Störungen

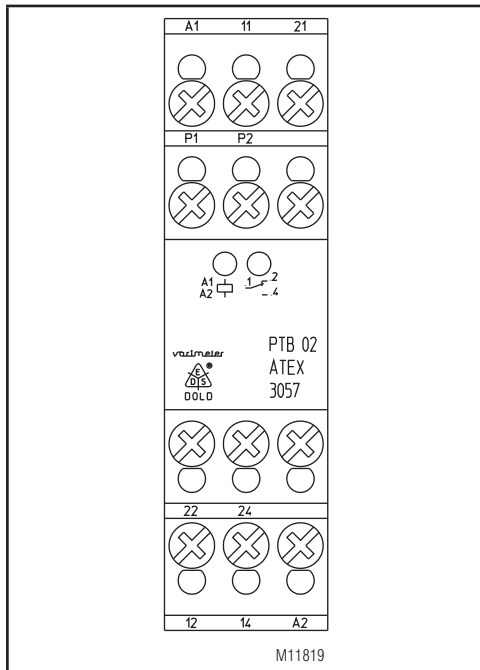
Fehler	mögliche Ursache
Gerät kann nicht gestartet werden	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Gerät defekt

## Wartung und Instandsetzung

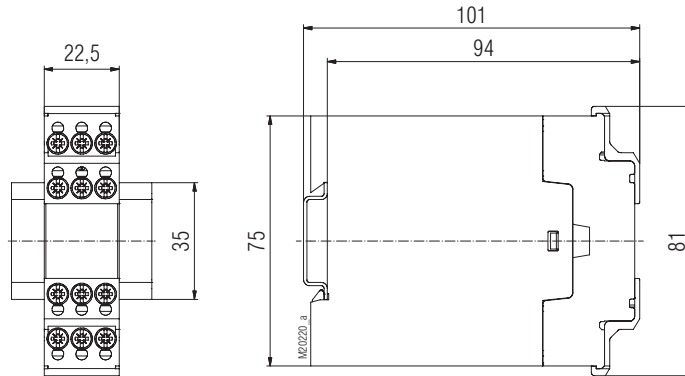
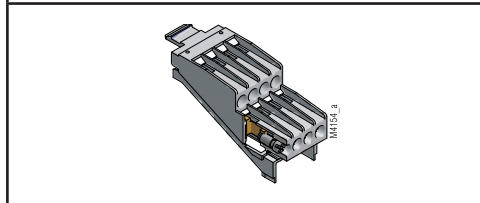
- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

DE	Maßbilder (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



M11819



	<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>
	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>

DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety related data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	1	
PL:	c	
MTBF:	55	a (year)
MTTF <sub>d</sub> :	50,5	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	0	%

<b>EN 61508 EN 50495</b>		
SIL:	1 (Type B)	
HFT <sup>1)</sup> :	0	
SFF:	45,67	%
PDF <sub>G</sub> :	9,94 x 10 <sup>-3</sup>	h <sup>-1</sup>
T <sub>i</sub> :	2	a (year)
λ <sub>du</sub> :	1135	FIT
λ <sub>dd</sub> :	0	FIT
λ <sub>su</sub> :	945	FIT
λ <sub>sd</sub> :	0	FIT
Betriebsart: Mode of operation: Mode de service:	Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate Low demand mode De demande faible	
Architektur / Architecture:	1001	
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



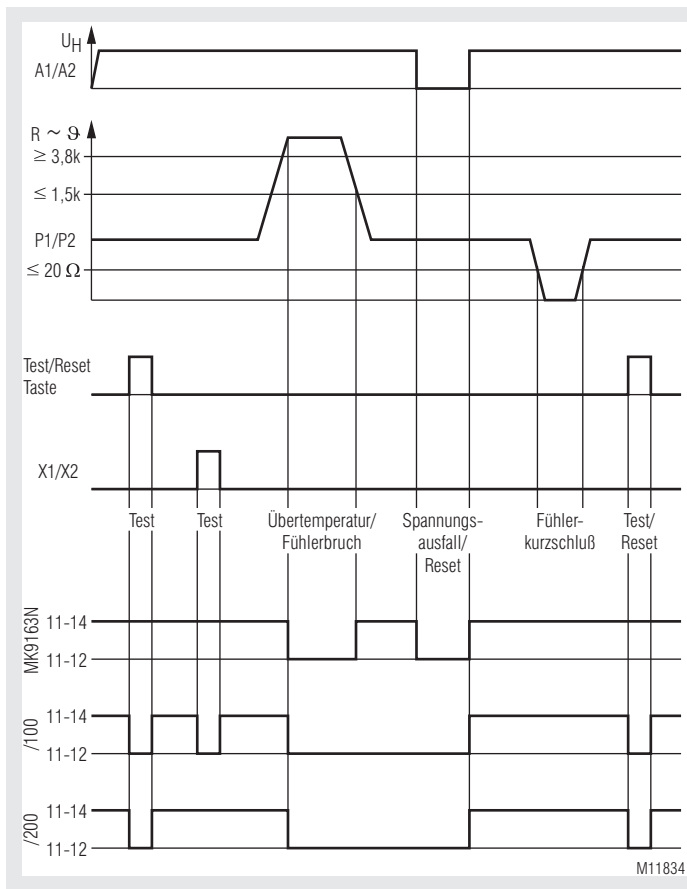
DE	<p>Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.</p> <p>Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.</p> <p>Die angegebenen Daten der funktionalen Sicherheit gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C, bei berücksichtigter Eigenerwärmung. Daten für abweichende Umgebungstemperaturen auf Anfrage.</p>
EN	<p>The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request.</p> <p>The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.</p> <p>The a.m. data for functional safety is valid for an ambient temperature of 40 °C respecting also selfheating. Data for other ambient temperatures are available on request.</p>
FR	<p>Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande.</p> <p>Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.</p> <p>Les donnée ci-dessus sont calculées pour 40 °C , en tenant compte de l'échauffement interne des produits. Les données pour des températures autres, peuvent être obtenues sur simple demande.</p>

## VARIMETER EX Thermistor-Motorschutzrelais MK 9163N



0244609

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- zuverlässige Temperaturüberwachung von Motoren
- schnelle Fehlerlokalisierung

### Merkmale

- nach EN 60947-5-1, EN 60947-8
- zur Erkennung von
  - Temperaturüberschreitung
  - Drahtbruch im Fühlerkreis
  - Kurzschluss im Fühlerkreis
- 1 Eingang für 1 bis 6 Thermistoren
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für
  - Hilfsspannung
  - Kontaktstellung
- Ausgangskontakt 2 Wechsler
- wahlweise mit Fehlerspeicher, Reset-Taster und Fernreset über X1/X2
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



<sup>1)</sup> Zulassung nicht für alle Varianten; auf Anfrage

### Anwendungen

- zur Vermeidung von thermischen Motorüberlastungen, z. B. durch hohe Schalthäufigkeit, Schweranlauf, Einphasenlauf, behinderte Kühlung, hohe Umgebungstemperatur
- Temperaturüberwachung von Lagern, Getrieben, Ölen und Kühlmitteln

### Aufbau und Wirkungsweise

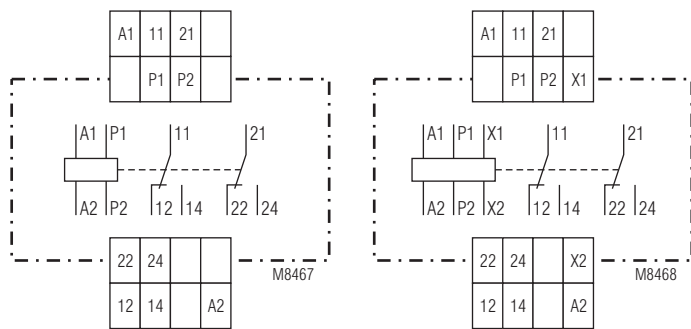
Erreicht einer der Fühler in der Fühlerschleife die Nenn-Ansprechtemperatur (oder Unterbrechung), so meldet das Gerät Fehler. Dieser Fehlerzustand wird bei Geräten mit Fehlerspeicher beibehalten, auch wenn die Thermistoren wieder normale Betriebstemperaturen melden. Die Ausgangskontakte können über die Test/Reset-Taste, durch kurzzeitiges Überbrücken von X1/X2, oder durch Unterbrechen der Hilfsspannung zurückgesetzt werden.

**Test/Reset-Taste:**

Neben der Fehlerquittierung ist es im Normalbetrieb möglich, durch Betätigen der Taste die Anlage zu testen. Das heißt das Gerät meldet Fehler, solange diese Taste betätigt wird (s. a. Abschnitt Varianten).



## Schaltbilder



MK 9163N.12

MK 9163N.12/100, MK 9163N.12/200

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
P1, P2	Thermistoreingang
X1, X2	Fernreset
11, 12, 14; 21, 22, 24	Wechslerkontakte

## Geräteanzeigen

grüne LED:	leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
rote LED:	leuchtet bei Übertemperatur oder Unterbrechung im Fühlerkreis bzw. Kurzschluss

## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Ansprechwert:</b>	3,2 ... 3,8 k $\Omega$
<b>Rückfallwert:</b>	1,5 ... 1,8 k $\Omega$
<b>Unterbrechung im Messkreis:</b>	> 3,8 k $\Omega$
<b>Kurzschluss im Messkreis:</b>	< 20 $\Omega$
<b>Messkreisbelastung:</b>	< 5 mW (bei R = 1,5 k $\Omega$ )
<b>Messspannung:</b>	$\leq$ 2 V (bei R = 1,5 k $\Omega$ )

### Hilfskreis

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC/DC 24 V	50 / 60 Hz
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 110, 230, 400 V	
bei 10 % Restwelligkeit:	AC 0,8 ... 1,1 $U_H$	
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,25 $U_H$	
<b>Nennverbrauch:</b>	AC: 1,5 VA	
	DC: 0,85 W	
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz	
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz	
<b>Max. Überbrückungszeit bei Hilfsspannungsausfall:</b>	20 ms	
<b>Einschaltverzögerung:</b>	< 40 ms	
<b>Ausschaltverzögerung:</b>	< 100 ms	

### Fern-RESET X1/X2

<b>Funktion:</b>	Fern- RESET X1 / X2 durch Schließerkontakt (Potential- und Spannungsfrei)
<b>Bemerkung:</b>	Der Eingang ist von dem Messeingang P1 / P2 nicht galvanisch getrennt.

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	1,5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
bei 4 A, AC 230 V, $\cos\varphi = 0,6$ :	1,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
Sicherungsautomat:	C 16 A IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq$ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 20 ... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC/EN 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 60947-8
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B DIN EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschlüsse

### Schraubklemmen

### (fest integriert):

	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	12 $\pm$ 0,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	max. 0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	160 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

MK 9163N:	22,5 x 90 x 102 mm
MK 9163N PC:	22,5 x 111 x 102 mm
MK 9163N PS:	22,5 x 104 x 102 mm

### CCC-Daten

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:	1,5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

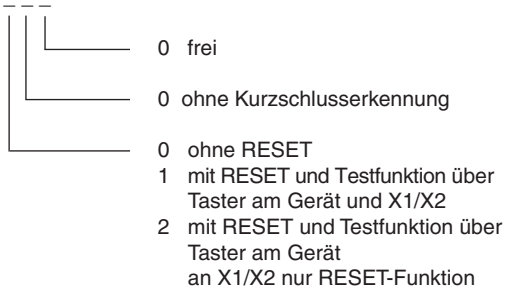
MK9163N.12/100 AC230 V 50/60 Hz

Artikelnummer: 0054097

- mit Test/Reset-Taste
- Ausgang: 2 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

MK 9163N.12 /



lieferbare Varianten

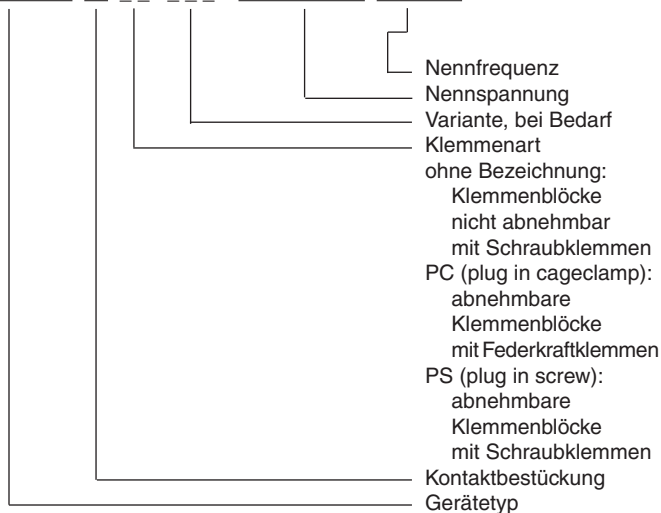
MK 9163N.12

MK 9163N.12/100

MK 9163N.12/200

## Bestellbeispiel für Varianten

MK 9163N .12 / / AC/DC 230 V 50/60 Hz

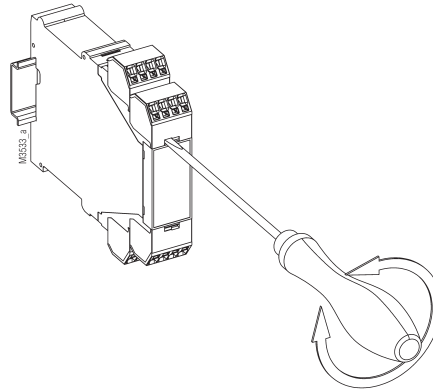


- Nennfrequenz
- Nennspannung
- Variante, bei Bedarf
- Klemmenart
- ohne Bezeichnung:  
Klemmenblöcke  
nicht abnehmbar  
mit Schraubklemmen
- PC (plug in cageclamp):  
abnehmbare  
Klemmenblöcke  
mit Federkraftklemmen
- PS (plug in screw):  
abnehmbare  
Klemmenblöcke  
mit Schraubklemmen
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Zusatzinformationen

### Installation

Bei der Ausführung DC 24 V besteht keine galvanische Trennung und somit auch keine sichere Trennung zwischen Spannungsversorgung (A1, A2) und dem Messkreis (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>). Diese Geräte dürfen daher nur an Transformatoren nach DIN EN 61 558 oder Batterienetze angeschlossen werden.

### Leitungsführung

Die Fühlerleitungen, sowie Steuerleitungen sind von den Versorgungsleitungen des Motors getrennt zu verlegen. Wenn extreme induktive oder kapazitive Einkopplungen durch parallel liegende Starkstromleitungen zu erwarten sind, müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.

### Leitungslänge

Die max. Leitungslängen im Fühlerkreis dürfen sein:

Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> ):	4	2,5	1,5	0,5
max. Kabellänge (m):	2 x 550	2 x 250	2 x 150	2 x 50

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken

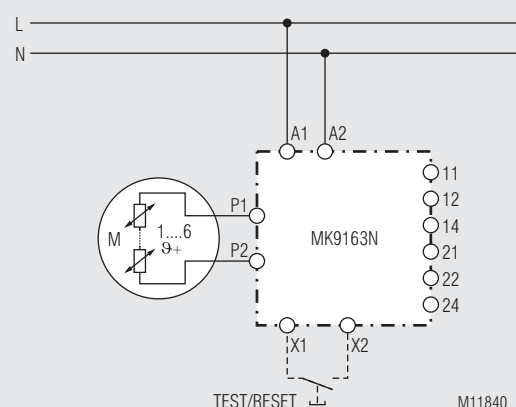


Schraubklemme  
(PS/plug in screw)



Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

## Anwendungsbeispiel



## VARIMETER EX Thermistor-Motorschutzrelais MK 9163N ATEX



0276078



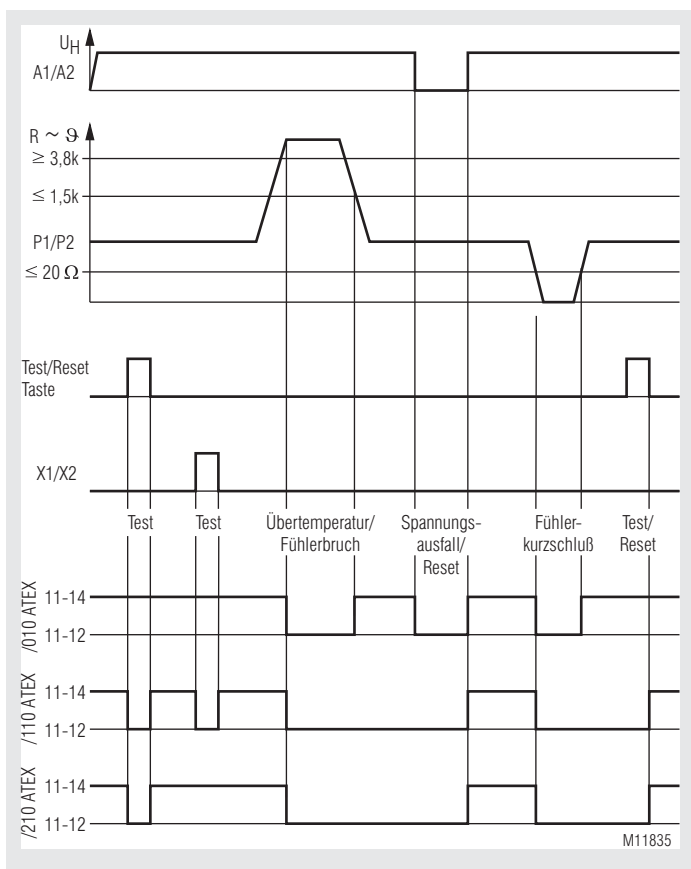
### Ihre Vorteile

- zuverlässige Temperaturüberwachung von Motoren
- schnelle Fehlerlokalisierung

### Merkmale

- nach EN 60947-5-1, EN 60947-8, EN 60079-14, EN 61508, EN 50495, EN 13849
- zur Erkennung von
  - Temperaturüberschreitung
  - Drahtbruch im Fühlerkreis
  - Kurzschluss im Fühlerkreis
- 1 Eingang für 1 bis 6 Thermistoren
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für
  - Hilfsspannung
  - Kontaktstellung
- Ausgangskontakt 2 Wechsler
- wahlweise mit Fehlerspeicher, Reset-Taster und Fernreset über X1/X2
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



<sup>1)</sup> bei Geräten mit ATEX-Zulassung  
Richtlinie 2014/34/EU

EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nr. PTB 03 ATEX 3117

Kennzeichnung  $\text{Ex}$  II (2) G [Ex e] [Ex d] [Ex px] [Ex n]  
II (2) D [Ex tb] [Ex tc]

<sup>2)</sup> Zulassung nicht für alle Varianten; auf Anfrage

### Anwendungen

- zur Vermeidung von thermischen Motorüberlastungen, z. B. durch hohe Schaltheufigkeit, Schweranlauf, Einphasenlauf, behinderte Kühlung, hohe Umgebungstemperatur
- Temperaturüberwachung von Lagern, Getrieben, Ölen und Kühlmitteln

### Geräte mit ATEX-Zulassung:

Zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren mittels „erhöhte Sicherheit“ EX e EN 60079-7, „druckfeste Kapselung“ EX d EN 60079-1 oder „Überdruck Kapselung“ Ex px in gashaltigen Atmosphären sowie „Schutz durch Gehäuse“ Ex t EN 60079-31 in staubhaltigen Atmosphären. Das Thermistor-Motorschutzrelais schützt normale und explosionsgeschützte Motoren gegen unzulässige Erwärmungen infolge Überlastung gemäß EN 60079-14 und EN 60079-0.

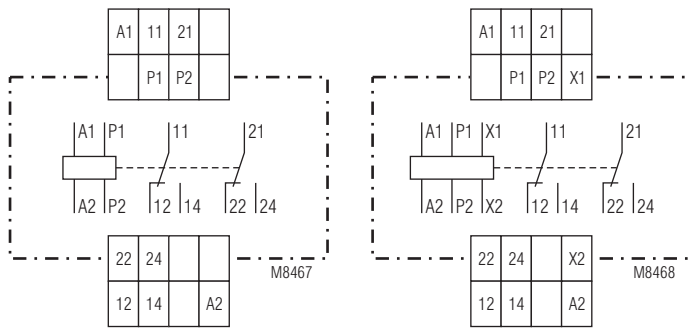
### Aufbau und Wirkungsweise

Erreicht einer der Fühler in der Fühlerschleife die Nenn-Ansprechtemperatur (oder Unterbrechung), so meldet das Gerät Fehler. Dieser Fehlerzustand wird bei Geräten mit Fehlerspeicher beibehalten, auch wenn die Thermistoren wieder normale Betriebstemperaturen melden. Die Ausgangskontakte können über die Test/Reset-Taste, durch kurzzeitiges Überbrücken von X1/X2, oder durch Unterbrechen der Hilfsspannung zurückgesetzt werden.

Test/Reset-Taste:

Neben der Fehlerquittierung ist es im Normalbetrieb möglich, durch Betätigen der Taste die Anlage zu testen. Das heißt das Gerät meldet Fehler, solange diese Taste betätigt wird (s. a. Abschnitt Varianten).

## Schaltbilder



MK 9163N.12/010-ATEX

MK 9163N.12/110-ATEX,  
MK 9163N.12/210-ATEX

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
P1, P2	Thermistoreingang
X1, X2	Fernreset
11, 12, 14; 21, 22, 24	Wechslerkontakte

## Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung  
rote LED: leuchtet bei Übertemperatur oder Unterbrechung im Fühlerkreis bzw. Kurzschluss

## Technische Daten

### Eingangskreis

**Ansprechwert:** 3,2 ... 3,8 k $\Omega$   
**Rückfallwert:** 1,5 ... 1,8 k $\Omega$   
**Unterbrechung im Messkreis:** > 3,8 k $\Omega$   
**Kurzschluss im Messkreis:** < 20  $\Omega$   
**Messkreisbelastung:** < 5 mW (bei R = 1,5 k $\Omega$ )  
**Messspannung:**  $\leq$  2 V (bei R = 1,5 k $\Omega$ )

### Hilfskreis

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC/DC 24 V  
AC 110, 230, 400 V 50 / 60 Hz  
**Spannungsbereich:** AC 0,8 ... 1,1  $U_H$   
bei 10 % Restwelligkeit: DC 0,9 ... 1,25  $U_H$   
bei 48 % Restwelligkeit: DC 0,8 ... 1,1  $U_H$   
**Nennverbrauch:** AC: 1,5 VA  
DC: 0,85 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** 45 ... 65 Hz  
**Max. Überbrückungszeit bei Hilfsspannungsausfall:** 20 ms  
**Einschaltverzögerung:** < 40 ms  
**Ausschaltverzögerung:** < 100 ms

### Fern-RESET X1/X2

**Funktion:** Fern- RESET X1 / X2 durch Schließerkontakt (Potential- und Spannungsfrei)  
**Bemerkung:** Der Eingang ist von dem Messeingang P1 / P2 nicht galvanisch getrennt.

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 2 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
bei 4 A, AC 230 V,  $\cos\varphi = 0,6$ : 1,5 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele  
**Kurzschlussfestigkeit**  
Sicherungsautomat: C 16 A IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq$  30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  
Betrieb: - 20 ... + 60°C  
Lagerung: - 20 ... + 60°C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC/EN 60 664-1  
**EMV**  
 IEC/EN 60947-8  
**Funkentstörung:** Grenzwert Klasse B DIN EN 55 011  
**Schutzart**  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,2 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht:

max. 0,8 Nm IEC/EN 60 715  
Hutschiene IEC/EN 60 715  
160 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

MK 9163N: 22,5 x 90 x 102 mm  
MK 9163N PC: 22,5 x 111 x 102 mm  
MK 9163N PS: 22,5 x 104 x 102 mm

### CCC-Daten

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

### Schaltvermögen

nach AC 15: 1,5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



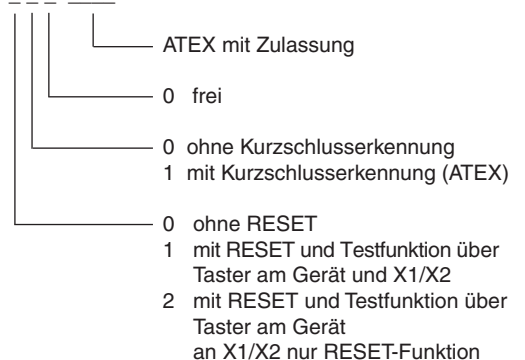
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

MK 9163N.12/110-ATEX AC 230 V 50/60 Hz  
Artikelnummer: 0056453  
• mit Test/Reset-Taste  
• Ausgang: 2 Wechsler  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V  
• Baubreite: 22,5 mm

### Varianten

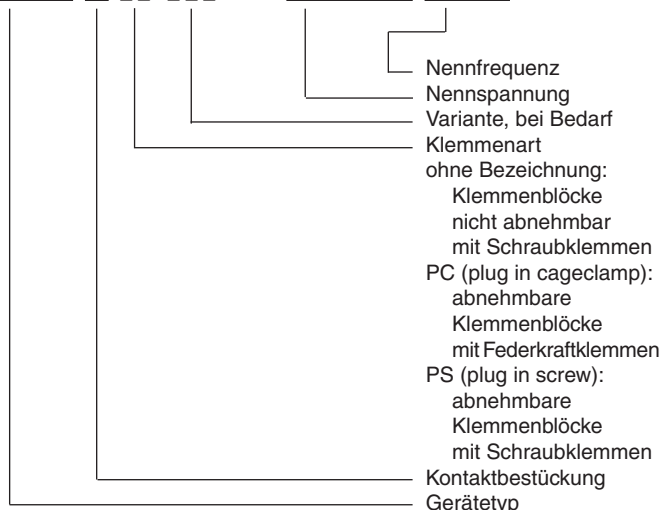
MK 9163N.12 /



lieferbare Varianten  
MK 9163N.12/010 ATEX  
MK 9163N.12/110 ATEX  
MK 9163N.12/210 ATEX

### Bestellbeispiel für Varianten

MK 9163N .12 / \_ \_ \_ ATEX AC/DC 230 V 50/60 Hz



### Fabrikations-Daten

Jedes Gerät trägt das Fabrikations-Datum z. B. "Bj. KW 49/12"  
 Das Gerät wurde in der Kalenderwoche 49, 2012 produziert.

### Zusatzinformationen

#### Einsatz an Motoren im explosionsgefährdeten Bereich

Thermischer Maschinenschutz an Motoren die mit Kaltleiterfüh-  
 lern (PTC) nach DIN 44081 oder DIN 44082 sowie EN 60034-11  
 Type A ausgestattet sind. (EN 60947-8). Bei Einsatz an Motoren unter  
 den in der Rubrik "Anwendung" genannten Zündschutzarten wird nur die  
 Fühlerleitung in die Ex-Zone geführt. Das Motorschutzrelais muss sich  
 außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches befinden, überwacht aber  
 Betriebsmittel in diesem Bereich.

#### Sicherheits-Integritätslevel SIL 1

Zur Erfüllung SIL 1 wird eine zyklische Funktionsprüfung der Sicherheits-  
 einrichtung gefordert. Dies kann im Rahmen von Wartungsarbeiten manuell  
 realisiert werden. (s.u.)

**Die Funktionsprüfung muss mindestens alle zwei Jahre durchgeführt werden.**

#### Überprüfungsmöglichkeiten zur Inbetriebnahme und Wartung

Es ist eine Überprüfung durch Widerstands-Simulation am Fühlereingang  
 möglich. Im Rahmen von Wartungsarbeiten können diese Tests zusätzlich  
 durchgeführt werden:

- Prüfung der Kurzschlusserkennung: Fühlereingang überbrücken  
 (Prüfung auch möglich ohne  
 Abklemmen der Fühlerleitung).
- Prüfung der Drahtbruchüberwachung: Abklemmen der Fühlerleitung
- Prüfung der Übertemperaturerkennung: Widerstand am Fühlereingang  
 von 50 ... 1500 Ω erhöhen auf  
 4 kΩ.

Der RESET-Taster kann auch zu Testzwecken verwendet werden (siehe  
 Funktionsdiagramm)

#### Installation

Bei der Ausführung DC 24 V besteht keine galvanische Trennung und somit  
 auch keine sichere Trennung zwischen Spannungsversorgung (A1, A2) und  
 dem Messkreis (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>). Diese Geräte dürfen daher nur an Transformatoren  
 nach EN 61 558 oder Batterienetze angeschlossen werden.

#### Leitungsführung

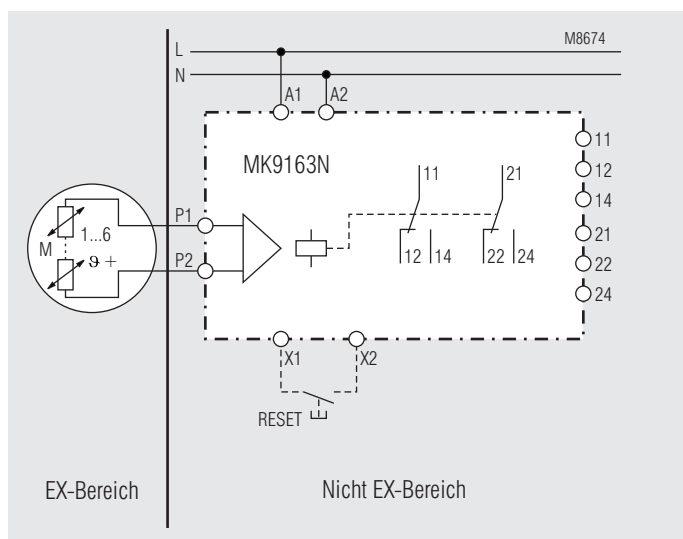
Die Fühlerleitungen, sowie Steuerleitungen sind von den Versorgungs-  
 leitungen des Motors getrennt zu verlegen. Wenn extreme induktive oder  
 kapazitive Einkopplungen durch parallel liegende Starkstromleitungen zu  
 erwarten sind, müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.

#### Leitungslänge

Die max. Leitungslängen im Fühlerkreis dürfen sein:

Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> ):	4	2,5	1,5	0,5
max. Kabellänge (m):	2 x 550	2 x 250	2 x 150	2 x 50

### Anwendungsbeispiel





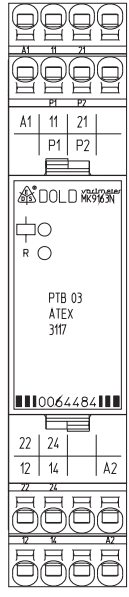
### Vorgehen bei Störungen

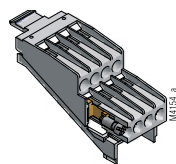
Fehler	mögliche Ursache
Gerät kann nicht gestartet werden	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Gerät defekt

### Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

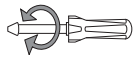
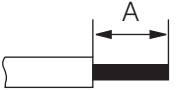
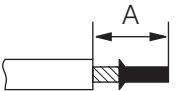
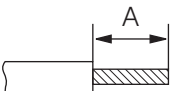
 <p>M11820</p>	 <p>M11821</p>	 <p>M11822</p>
---	---	---



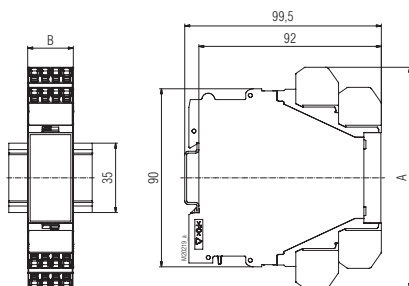
PS



PC

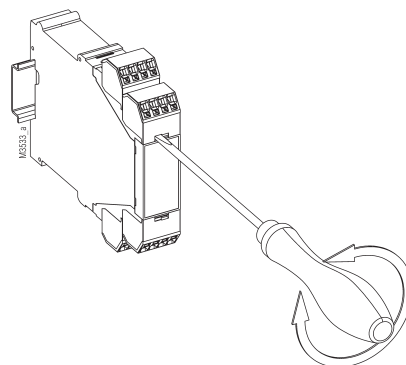
	<p>∅ 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>∅ 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>	<p>DIN 5264-A; 0,5 x 3</p>	
 <p>M10248</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>
 <p>M10249</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 18</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>
 <p>M10250</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 8 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>	<p>A = 10 ... 12 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14</p>	<p>A = 12 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12</p>

DE	Maßbilder (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



	A	B
MK 9163N	90	22,5
MK 9163N PS	104	22,5
MK 9163N PC	111	22,5

DE	Montage / Demontage der Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the terminal blocks
FR	Démontage des borniers amovibles



DE	<b>Sicherheitstechnische Kenndaten</b>
EN	<b>Safety related data</b>
FR	<b>Données techniques sécuritaires</b>

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	1	
PL:	c	
MTBF:	81	a (year)
MTTF <sub>d</sub> :	63,8	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	0	%

<b>EN 61508 EN 50495</b>		
SIL:	1 (Type B)	
HFT <sup>1)</sup> :	0	
SFF:	36,6	%
PFD <sub>G</sub> :	7,83 x 10 <sup>-3</sup>	
T <sub>i</sub> :	2	a (year)
λ <sub>du</sub> :	894	FIT
λ <sub>dd</sub> :	0	FIT
λ <sub>su</sub> :	516	FIT
λ <sub>sd</sub> :	0	FIT
Betriebsart: Mode of operation: Mode de service:	Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate Low demand mode De demande faible	
Architektur / Architecture:	1001	
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



DE	<p>Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage.</p> <p>Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.</p> <p>Die angegebenen Daten der funktionalen Sicherheit gelten für eine Umgebungstemperatur von 40 °C, bei berücksichtigter Eigenerwärmung. Daten für abweichende Umgebungstemperaturen auf Anfrage.</p>
EN	<p>The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request.</p> <p>The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.</p> <p>The a.m. data for functional safety is valid for an ambient temperature of 40 °C respecting also selfheating. Data for other ambient temperatures are available on request.</p>
FR	<p>Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande.</p> <p>Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.</p> <p>Les donnée ci-dessus sont calculées pour 40 °C , en tenant compte de l'échauffement interne des produits. Les données pour des températures autres, peuvent être obtenues sur simple demande.</p>



## VARIMETER

### Thermistor-Motorschutzrelais

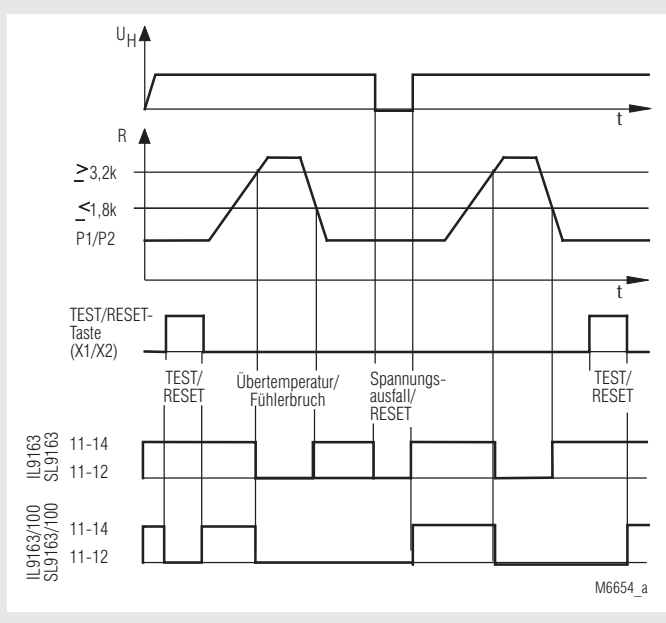
#### IL 9163, SL 9163



0221362

- nach IEC/EN 60 255-1
- zur Erkennung von
  - Temperaturüberschreitung
  - Drahtbruch im Fühlerkreis
- 1 Eingang für 1 bis 6 Thermistoren
- mit Fehlerspeicherung Ausführung /100
- Fernreset über A1 / A2 (Öffnerkontakt) oder über X1 / X2 (Schließerkontakt)
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für
  - Hilfsspannung
  - Kontaktstellung
- Ausgangskontakt 2 Wechsler
- wahlweise mit Taster für Reset- und Test-Funktion
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IL 9163: 58 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
  - SL 9163: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur Vermeidung von thermischen Motorüberlastungen, z. B. durch hohe Schalthäufigkeit, Schweranlauf, Einphasenlauf, behinderte Kühlung, hohe Umgebungstemperatur.

### Aufbau und Wirkungsweise

Erreicht einer der Fühler in der Fühlerschleife die Nenn-Ansprechtemperatur (oder Unterbrechung), so meldet das Gerät Fehler. Dieser Fehlerzustand wird bei der Ausführung /100 beibehalten, auch wenn die Thermistoren wieder normale Betriebstemperaturen melden. Die Ausgangskontakte können über die Test/Reset-Taste, durch kurzzeitiges Überbrücken von X1/X2, oder durch Unterbrechen der Hilfsspannung zurückgesetzt werden. Test/Reset-Taste:

Neben der Fehlerquittierung ist es im Normalbetrieb möglich, durch Betätigen der Taste die Anlage zu testen. Das heißt das Gerät meldet Fehler, solange diese Taste betätigt wird.

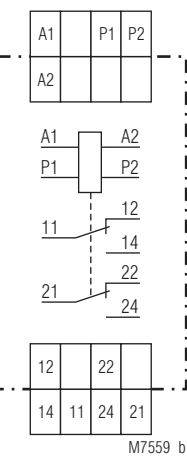
### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
- rote LED: leuchtet bei Übertemperatur oder Unterbrechung im Fühlerkreis

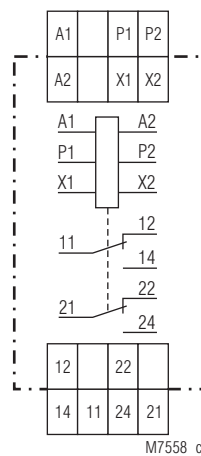
### Hinweise

Bei AC/DC 24 V Ausführung besteht keine galvanische Trennung zwischen Spannungsversorgung (A1, A2) und Messkreis (P1, P2) und ist deshalb nur für Batterienetze oder mit Sicherheitstrafo nach IEC/EN 60 742 zugelassen.

### Schaltbilder



IL 9163.12,  
SL 9163.12



IL 9163.12/100  
SL 9163.12/100



Technische Daten	
<b>Messkreis</b>	
<b>Temperaturfühler:</b>	PTC-Fühler nach DIN 44081/44082
<b>Anzahl der Fühler:</b>	1 ... 6 Stück in Reihe
<b>Ansprechwert:</b>	3,2 ... 3,8 k $\Omega$
<b>Rückfallwert:</b>	1,5 ... 1,8 k $\Omega$
<b>Messkreisbelastung:</b>	< 5 mW (bei R = 1,5 k $\Omega$ )
<b>Unterbrechung im Messkreis:</b>	> 3,1 k $\Omega$
<b>Messspannung:</b>	$\leq 2$ V (bei R = 1,5 k $\Omega$ )
<b>Messstrom:</b>	$\leq 1$ mA (bei R = 1,5 k $\Omega$ )
<b>Spannung bei Messfühlerbruch:</b>	DC ca. 9 V
<b>Strom bei kurzgeschlossenem Fühlerkreis:</b>	DC ca. 1,1 mA

Hilfskreis	
<b>Hilfsspannung <math>U_H</math>:</b>	AC/DC 24 V AC 110, 230, 400 V 50 / 60 Hz
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,9 ... 1,1 $U_H$ DC 0,9 ... 1,25 $U_H$
bei 10 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,1 $U_H$
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,1 $U_H$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC: 1,5 VA, $\cos \varphi = 0,95$ DC: 0,85 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Max. Überbrückungszeit bei Hilfsspannungsausfall:</b>	ca. 70 ms
<b>Einschaltverzögerung:</b>	< 40 ms
<b>Ausschaltverzögerung:</b>	< 100 ms

Zusatzeingang (X1, X2)	
<b>Funktion:</b>	Fern-RESET durch Schließerkontakt (Potential- und Spannungsfrei)
<b>Bemerkung:</b>	Der Eingang ist von dem Messeingang P1/P2 nicht galvanisch getrennt.

Ausgang	
<b>Kontaktbestückung</b>	
IL/SL 9163.12:	2 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	$\geq 5 \times 10^5$ Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
nach AC 15 bei 5 A, AC 230 V:	$\geq 1,5 \times 10^5$ Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 AgL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 1 \times 10^8$ Schaltspiele

Allgemeine Daten	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011

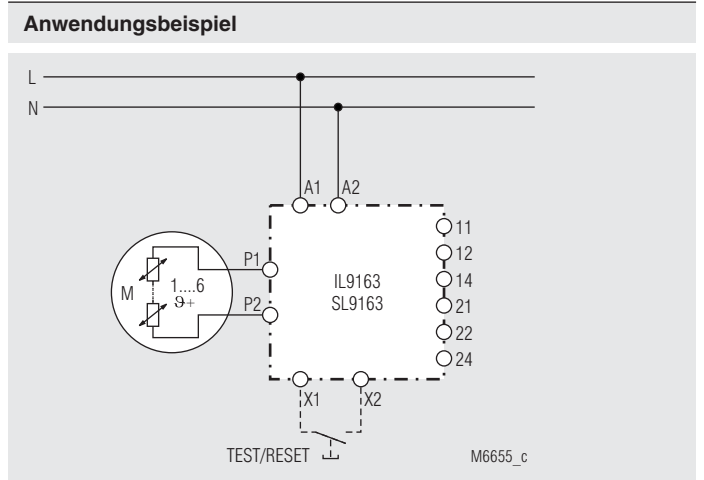
Technische Daten	
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
IL 9163:	150 g
SL 9163:	200 g

Geräteabmessungen	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
IL 9163:	35 x 90 x 58 mm
SL 9163:	35 x 90 x 98 mm

Standardtype	
IL 9163.12 AC 230 V 50 / 60 Hz	
Artikelnummer:	0049222
• Hilfsspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Hystereseverhalten	
• Baubreite:	35 mm
SL 9163.12 AC 230 V 50 / 60 Hz	
Artikelnummer:	0054752
• Hilfsspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Hystereseverhalten	
• Baubreite:	35 mm

Variante	
IL 9163.12/100:	2 Wechsler mit Fehlerspeicher

Bestellbeispiel für Variante	
IL 9163 .12 / AC/DC 24 V 50 / 60 Hz	
	Nennfrequenz Hilfsspannung Variante, bei Bedarf Kontaktbestückung Gerätetyp



## VARIMETER

Thermistor-Motorschutzrelais  
BA 9038, AI 938\*)

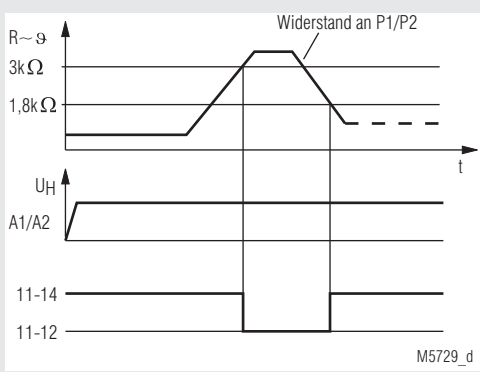
\*) Nur für Ersatzbedarf!

Nachfolgegeräte:  
MK 9163N, BA 9038



- nach IEC/EN 60 947-8
- 1 Eingang für Thermistoren oder Bimetallkontakte
- Drahtbrucherkennung im Fühlerkreis
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- wahlweise mit Wiedereinschaltsperr (Reset-Funktion), nullspannungssicher
- wahlweise 1 oder 2 Wechsler
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zur Vermeidung thermischer Motorüberlastungen, z. B. durch hohe Schalthäufigkeit, Schweranlauf, Einphasenlauf, behinderte Kühlung, hohe Umgebungstemperatur.

### Aufbau und Wirkungsweise

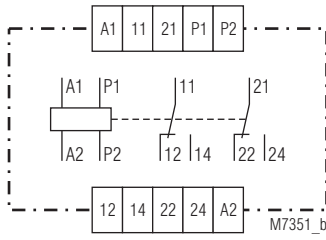
Als Temperaturfühler sind spezielle, für den Motorschutz angebotene Kaltleiter (PTC-Widerstände) zu verwenden. Bis zu 6 Fühler können in Reihe geschaltet werden, die beim Erreichen eines festen Widerstandswertes des Ausgangsrelais abfallen lassen. Eine Leuchtdiode leuchtet auf. Das Motorschutzrelais arbeitet nach dem Ruhestromprinzip und überwacht sich gegen Drahtbruch selbst. Zu beachten ist, dass beim Einschalten des Netzes die Phasenspannung kurzzeitig an Klemme 12 und 22 liegt, bis das Ausgangsrelais angesprochen hat.

Die Ausführungen AI 938.001/03 und BA 9038.11/003 besitzen zusätzlich eine thermisch-mechanische Wiedereinschaltsperr. Wenn die Auslösetemperatur erreicht ist, fällt das Ausgangsrelais ab und nach ca. 10 s springt der Knopf an der Frontseite des Gerätes nach außen. Dieses Gerät enthält keine Leuchtdiode.

Die Ausführung BA 9038. \_\_ /100 besitzt eine elektromechanische Wiedereinschaltsperr. Ist die Auslösetemperatur erreicht, fällt das Ausgangsrelais ab und die Sperr löst sofort aus, indem der Knopf nach außen springt. Dieses Gerät hat 2 Leuchtdioden. Die erste LED zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung an. Wird die Auslösetemperatur erreicht, leuchtet eine zweite LED. (Ausführung: BA 9038. \_\_ /100 auf Anfrage).

Das Ausgangsrelais der Geräte mit Wiedereinschaltsperr bleibt abgefallen, auch wenn die Auslösetemperatur wieder unterschritten wird. Diese Wiedereinschaltsperr ist nullspannungssicher, d. h. auch nach Ausfall der Spannung bleibt die Wiedereinschaltsperr erhalten (VDE 0113 § 5.4.2). Durch drücken des Knopfes kann das Motorschutzrelais wieder in Ausgangsstellung (Überwachungsstellung) gebracht werden.

### Schaltbild



BA 9038.12, AI 938.002

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
P1, P2	Messeingang
11, 12, 14	Kontakte Relais 1
21, 22, 24	Kontakte Relais 2

### Hinweise

Die Verbindungsleitungen vom Kaltleiter zu den Klemmen P1 und P2 dürfen nicht durch Fremdspannungen beeinflusst werden und sollen daher in einem gesonderten Kabel verlegt sein. Der Gesamtwiderstand der Zuleitung soll  $\leq 100 \Omega$  sein.

## Technische Daten

### Eingangskreis

<b>Ansprechwert:</b>	≥ 3 kΩ
<b>Rückfallwert:</b>	≤ 1,8 kΩ
<b>Zahl der Temperaturfühler:</b>	1 ... 6 Stück
<b>Ansprechverzögerung:</b>	≤ 20 ms
<b>Rückfallverzögerung:</b>	≤ 15 ms

### Hilfskreis

#### Hilfsspannung $U_H$ :

AI 938:	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V
BA 9038:	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V; AC/DC 110 ... 230 V

**Spannungsbereich von  $U_H$ :** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:** 2,2 VA

**Nennfrequenz von  $U_H$ :** 50 / 60 Hz

### Ausgangskreis

#### Kontaktbestückung

BA 9038.11: 1 Wechsler

AI 938.001: 1 Wechsler

BA 9038.12: 2 Wechsler

AI 938.002: 2 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 20 ... + 60 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

#### HF-Einstrahlung

80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

AC/DC 110 ... 230 V Grenzwert Klasse A\*)

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge: 8 mm  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:**

BA 9038: 250 g

AI 938: 240 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BA 9038: 45 x 74 x 124 mm

AI 938: 45 x 77 x 127 mm

## Standardtype

BA 9038.11/003 AC 230 V 50 / 60 Hz

Artikelnummer: 0028829

- Ausgang: 1 Wechsler
- Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
- mit thermisch-mechanischer Wiedereinschaltsperr (Reset-Funktion)
- Baubreite: 45 mm

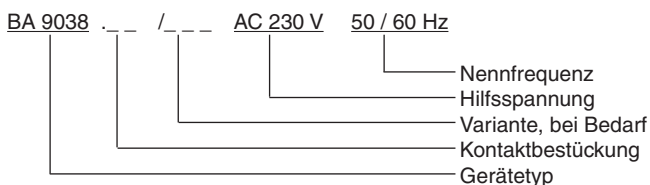
## Varianten

BA 9038.11: ohne Wiedereinschaltsperr (Reset-Funktion)

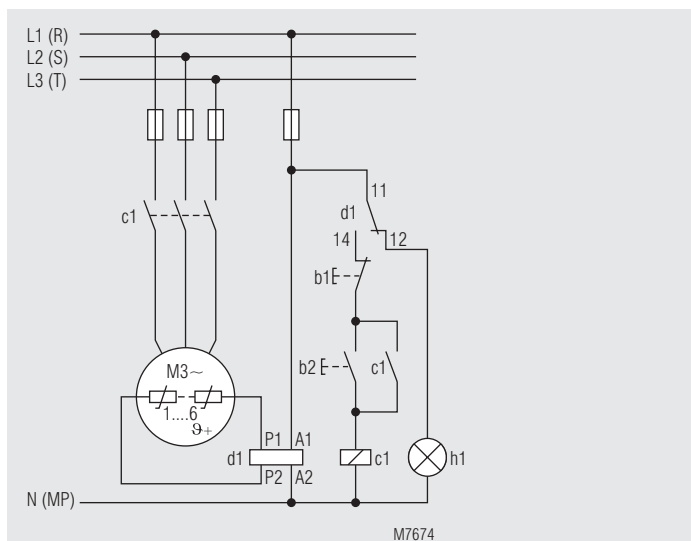
BA 9038. \_\_ /100: mit elektro-mechanischer Wiedereinschaltsperr (Reset-Funktion)

AI 938.001: ohne Wiedereinschaltsperr (Reset-Funktion)

## Bestellbeispiel für Varianten



## Anwendungsbeispiel



## Entstörfilter MK 5130N, LG 5130



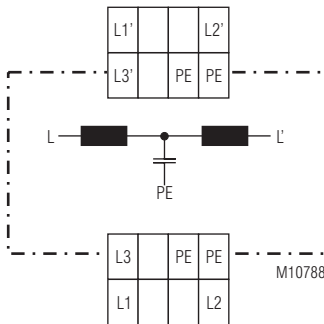
### Ihre Vorteile

- zuverlässiger Betrieb von Messrelais und anderen Kleinverbrauchern in Netzen mit hochfrequenten Störungen
- Schutz von Messeingängen / Messrelais durch Dämpfung der EMV-Störungen
- genauere und konstante Messergebnisse
- höhere Anlagenverfügbarkeit

### Merkmale

- 3-phasiges Entstörfilter für Messrelais
- Unterdrückung der EMV-Störungen von leitungsgeführten Störspannungen
- breitbandige Dämpfung der hohen Frequenzanteile
- für Nennspannungen bis 3 AC 1000 V
- optional zu verwendender PE-Anschluss für nochmals verbesserte Entstörung
- Gerät wahlweise in 2 Bauformen:  
MK 5130N: 97 mm Bautiefe  
LG 5130: 121 mm Bautiefe
- Baubreite: 22,5 mm

### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Betrieb von Messrelais an Umrichtern und Geräten mit hochfrequenten Störspannungen
- Entstörung von Schaltungsteilen und Kleinverbrauchern bis 50 mA pro Phase
- bei Störungen durch Elektrowerkzeuge, Schütze und Leuchtstofflampen

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Eingang Phasenspannungen
L1', L2', L3'	Ausgang Phasenspannungen
PE	Anschluss für Schutzleiter

### Hinweise

Das Entstörfilter wird an den Umrichter mit den Eingangsklemmen L1 / L2 / L3, und das Messrelais oder zu entstörende Gerät an die Filter-Ausgänge L1' / L2' / L3' angeschlossen.

Der Anschluss von PE an die entsprechende(n) Geräteklemme(n) ist nicht zwingend erforderlich, verbessert aber die Entstörwirkung.

Der max. zulässige Strom in den 3 Filterpfaden beträgt je 50 mA. Somit kann das Entstörfilter auch vor den Hilfsspannungsanschluss von Geräten mit entsprechend geringer Leistungsaufnahme geschaltet werden.

Ist nur die Entstörung einer Leitung notwendig, so können die 3 Filterpfade in Reihe geschaltet werden, wodurch die Entstördämpfung entsprechend verbessert wird. Oder es werden die 3 Filterpfade parallel geschaltet, wodurch der maximale Strom verdreifacht wird (150 mA).

### Aufbau und Wirkungsweise

Die zunehmend in Installationen eingesetzten Umrichter erzeugen an ihrem Ausgang steile Schaltflanken, die erhebliche EMV-Störungen und hochfrequente Ausgleichsströme an daran angeschlossenen Schaltungskomponenten hervorrufen. Die mit dem Umrichter verbundenen Geräte können gestört oder eventuell zerstört werden. Die HF-Störungen können an andere Anlagenteile, z.B. über die DC 24V - Versorgung, weitergeleitet werden.

Dies ist z. B. bei Messrelais der Fall, deren Messeingang an den Umrichter angeschlossen ist. Die Hilfsspannung des Messrelais ist galvanisch vom Messeingang getrennt, jedoch über eine nicht zu vermeidende Koppelkapazität im internen Netzteil HF-seitig mit dem Messeingang verbunden. Bei entsprechenden Frequenzen können Ausgleichsströme vom Umrichter zur Hilfsspannungsebene bis zu mehreren Ampere fließen.

Generell können alle an den Umrichter angeschlossenen Überwachungsgeräte mit separater Hilfsspannung oder mit weiteren Ein- oder Ausgängen gestört werden. Es ist auch möglich, dass die vom Umrichter produzierten Störungen an andere Anlagenteile weitergeleitet werden.

Die Entstörfilter MK 5130N / LG 5130 haben in den Filterpfaden für die 3 Phasen (Eingänge L1 / L2 / L3, Ausgänge L1' / L2' / L3') jeweils 4 in Reihe geschaltete Drosseln, um eine breitbandige Entstörung bis zu hohen Frequenzen sicherzustellen. Wird der PE zusätzlich angeschlossen, ist ein Y-Entstörkondensator gegen PE wirksam, und die Entstörung wird nochmals verbessert („T-Filter“).

Durch Zwischenschalten des MK 5130N / LG 5130 zwischen Umrichter und zu entstörendem Messrelais / Gerät wird der über die Koppelkapazitäten fließende HF-Strom stark verringert, da die Filterpfade eine mit der Frequenz zunehmende Impedanz darstellen.

Dadurch werden Störungen oder gar Zerstörungen der angeschlossenen Geräte vermieden.

## Technische Daten

### Nennspannung $U_N$

ohne PE-Anschluss: max. 3 AC 1000 V  
mit PE-Anschluss: max. 3/N AC 860 / 500 V

**Strombelastbarkeit pro Zweig:** max. 50 mA

### Ohmscher Widerstand

**pro Zweig:** ca. 140  $\Omega$

### Impedanz pro Zweig (ca. - Werte):

f / Hz	10 k	20 k	50 k	100 k	200 k	300 k	500 k	1 M	2 M	3 M	5 M ... 30 M
ohne PE:	2,5 k $\Omega$	4,5 k $\Omega$	10 k $\Omega$	16 k $\Omega$	20 k $\Omega$	23 k $\Omega$	30 k $\Omega$	30 k $\Omega$	30 k $\Omega$	25 k $\Omega$	22 k $\Omega$
mit PE:	2,5 k $\Omega$	4,5 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	18 k $\Omega$	55 k $\Omega$	160 k $\Omega$	300 k $\Omega$	770 k $\Omega$	1 M $\Omega$	1 M $\Omega$

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb und Lagerung: -40 ... + 70°C

### Relative Luftfeuchte:

93% bei 40°C

### Betriebshöhe:

< 2.000 m

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

### Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen L/N: 2 kV

IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV

IEC/EN 61 000-4-5

HF leitungsgeführt: 20 V

IEC/EN 61 000-4-6

### Schutzart

Gehäuse: IP 40

IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20

IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

40 / 070 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Rüttelfestigkeit:

### Klimafestigkeit:

### Leiteranschluss:

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5; Kastenklammern  
mit selbstabhebendem Drahtschutz

### Anzugsdrehmoment:

0,4 Nm

### Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

MK 5130N: ca. 130 g

LG 5130: ca. 140 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 5130N: 22,5 x 90 x 97 mm

LG 5130: 22,5 x 90 x 121 mm

## Standardtypen

### MK 5130N

Artikelnummer: 0065014

• Baubreite: 22,5 mm

• Bautiefe: 97 mm

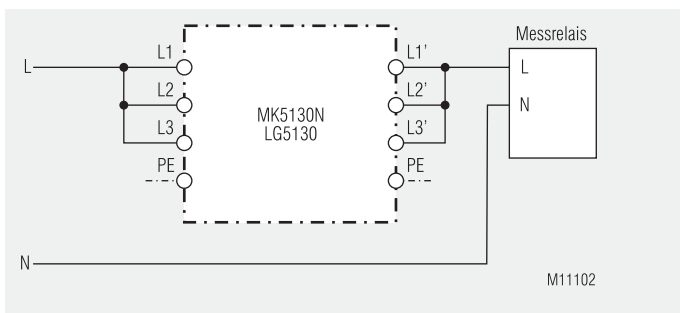
### LG 5130

Artikelnummer: 0065015

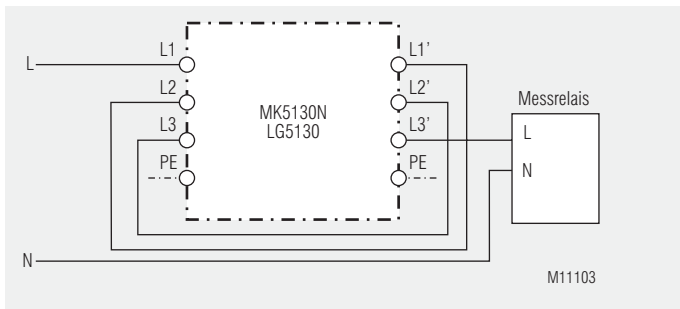
• Baubreite: 22,5 mm

• Bautiefe: 121 mm

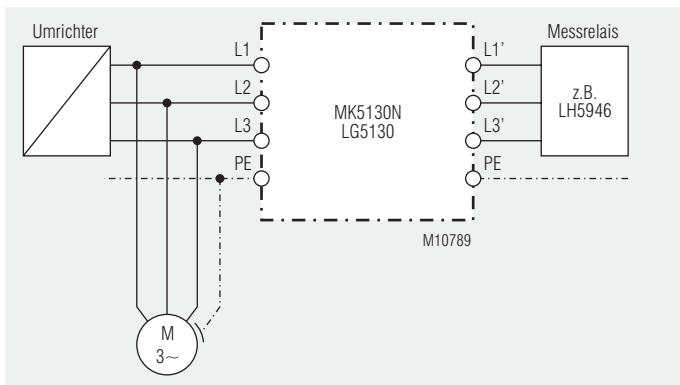
## Anschlussbeispiele



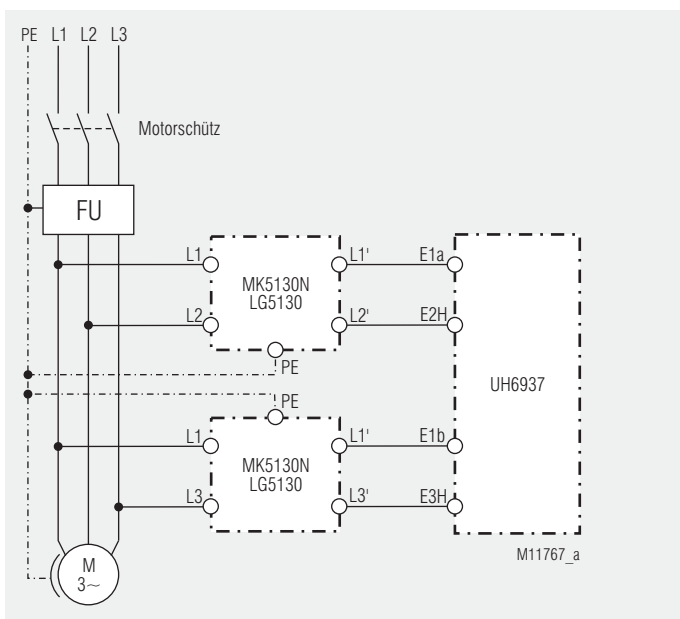
Entstörung einer Leitung mit maximal 150 mA



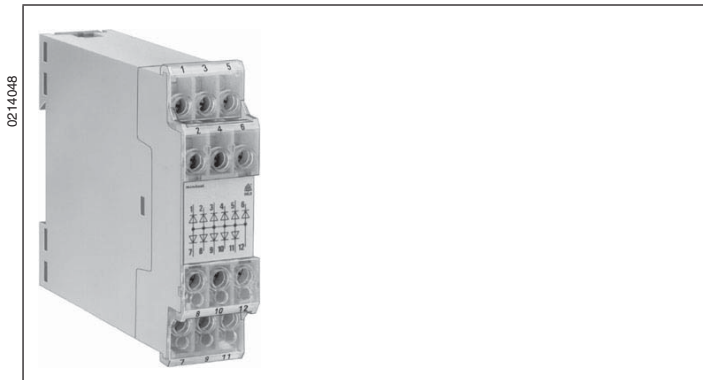
Entstörung einer Leitung mit maximal 50 mA



Entstörung des 3-phasigen Anschlusses eines Frequenzumrichters an ein Messrelais.

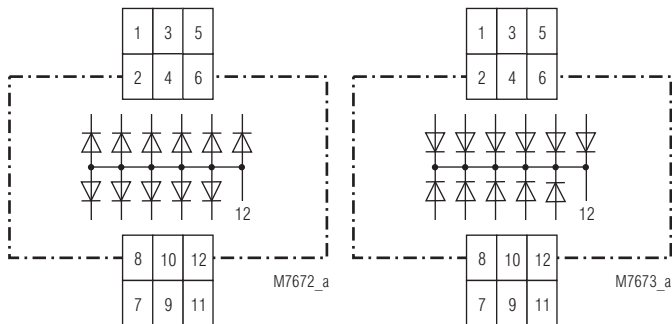


FU Überwachung, 3-phasig mit Frequenzwächter UH 6937



- für max. 11 Signallampen
- 22,5 mm Baubreite

## Schaltbilder



MK 9994

MK 9995

## Standardtypen

MK 9994	
Artikelnummer:	0012938
MK 9995	
Artikelnummer:	0015889
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel für Varianten

MK 9994	/	---	-----	Variante, bei Bedarf
			-----	Gerätetyp

## Zulassungen und Kennzeichen



## Anwendung

Der Lampentester MK 9994/9995 besteht aus einer Diodengruppe mit gemeinsamer Anode/Kathode. Sie sorgt dafür, daß sich die Signallampen nicht gegenseitig beeinflussen. Wegen der Diodenschaltung leuchten die Lampen bei Wechselspannungsbetrieb nur mit der halben Leuchtstärke.

## Technische Daten

**Nennspannung:** AC 250 V

### Kenndaten der Dioden

Belastbarkeit pro Eingang:	0,6 A bei 100 % ED 1 A max. 3 min.
Periodische Sperrspannung:	1 000 V
Stoßspitzenspannung:	1 200 V
Stoßspannungsverlustleistung:	1,0 kW bei 10µs
Stoßstromgrenzwert:	50 A bei 10 ms
Periodische Spitzenspannung:	1 100 V

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	0,35 mm Amplitude, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	80 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm



## INFOMASTER Störmelderelais

IL 5990, IL 5991, SL 5990, SL 5991



0227706



- nach DIN 19235
- Sammelstörmelder
- erweiterbar von 4 bis 160 Störmeldeeingänge
- Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert), Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert) der 4 Eingänge über Brücken X1-X2 einstellbar
- Ansprechverzögerung der Meldeeingänge bis 10 s
- frontseitige Quittiertaste QH für externen Alarmgeber
- Zubehör: Alarmgeber IK/SK 8832
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform: 61 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform: 100 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Störmelderelais IL 5990, SL 5990:

- 4 Störmeldeeingänge mit LED im Gerät
- je ein Relais für Sammelmeldung und Horn

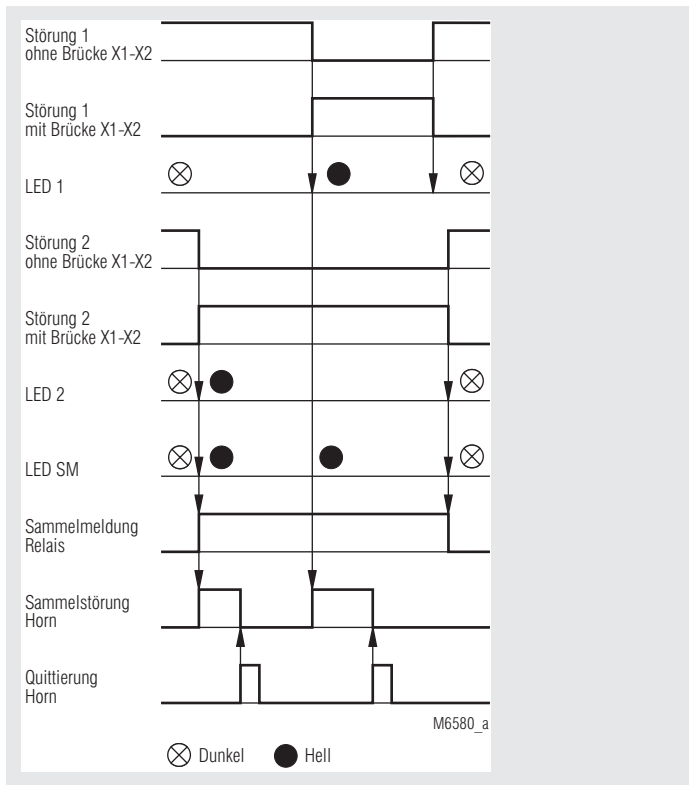
### Erweiterungsgerät IL 5991, SL 5991:

- 4 Störmeldeeingänge mit LED im Gerät

### Zulassungen und Kennzeichen



### Funktionsdiagramm



### Anwendung

Zur Überwachung von Industrieanlagen und Gebäuden

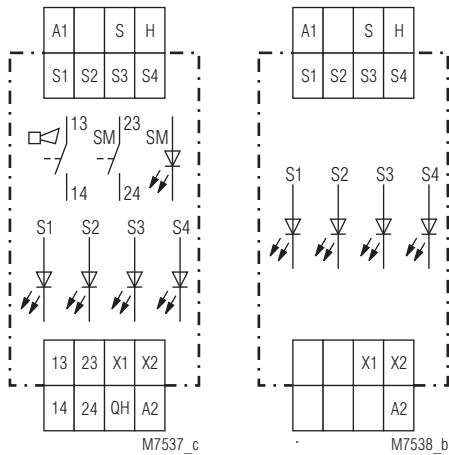
### Hinweise

Die Anschlüsse A1, Störmeldeeingänge S1-S4 und Quittierungseingang  $Q_H$  müssen an der gleichen Phase angeschlossen sein. Die Schließerkontakte 13-14, 23-24 müssen an der gleichen Phase angeschlossen werden. Die Bus-Leitungen H und S führen eine Kleinspannung und dürfen mit keiner Fremdspannung beaufschlagt werden. Sind durch mitverlegte Starkstromleitungen induktive oder kapazitive Einstreuungen zu befürchten, empfiehlt es sich, für diese Leitungen abgeschirmte Kabel zu verwenden. Die Abschirmung ist an PE anzuschließen.

Brücke X1 - X2 = Arbeitsstrom

Eine unterschiedliche Einstellung der Störmelderelais IL 5990, SL 5990 und der Erweiterungsgeräte IL 5991, SL 5991 ist möglich.

## Schaltbilder



IL 5990, SL 5990

IL 5991, SL 5991

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	+ / L
A2	- / N
S1, S2, S3, S4	Messeingänge für Störmeldungen
X1, X2	Steuereingang für Ruhe- oder Arbeitsstromprinzip
QH	Steuereingang für Quittierung Horn
13, 14	Relaisausgang für Horn
23, 24	Relaisausgang für Sammelmeldung
H	Busleitung Horn
S	Busleitung Sammelmeldung

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung A1-A2 und Störmeldeeingänge S1-S4:</b>	AC 230 V, AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	8 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Störimpulsdauer:</b>	≥ 100 ms
<b>Quittierimpulsdauer:</b>	≥ 200 ms
<b>Ansprechverzögerung:</b>	1 s, 3 s, 10 s

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	je 1 Schließber für Sammelmeldung und Horn
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen nach AC 15:</b>	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:</b>	≥ 1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	3 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	0,35 mm Amplitude, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228/1-/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
IL 5990:	ca. 140 g
IL 5991:	ca. 120 g
SL 5990:	ca. 170 g
SL 5991:	ca. 150 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
IL 5990, IL 5991:	35 x 90 x 61 mm
SL 5990, SL 5991:	35 x 90 x 100 mm



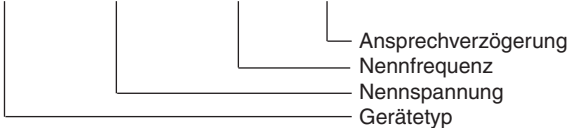
## Standardtypen

IL 5990 AC 230 V 50 / 60 Hz 1 s  
Artikelnummer: 0049188  
SL 5990 AC 230 V 50 / 60 Hz 1 s  
Artikelnummer: 0051721  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V  
• Ansprechverzögerung: 1 s  
• Baubreite: 35 mm

IL 5991 AC 230 V 50 / 60 Hz 1 s  
Artikelnummer: 0049189  
SL 5991 AC 230 V 50 / 60 Hz 1 s  
Artikelnummer: 0050615  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V  
• Ansprechverzögerung: 1 s  
• Baubreite: 35 mm

## Bestellbeispiel

IL 5990 AC 230 V 50 / 60 Hz 1 s

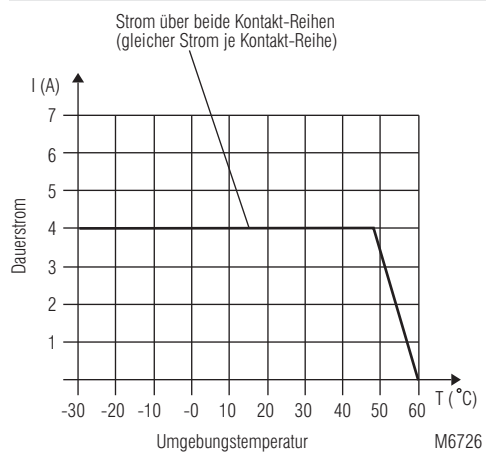


Ansprechverzögerung  
Nennfrequenz  
Nennspannung  
Gerätetyp

## Zubehör

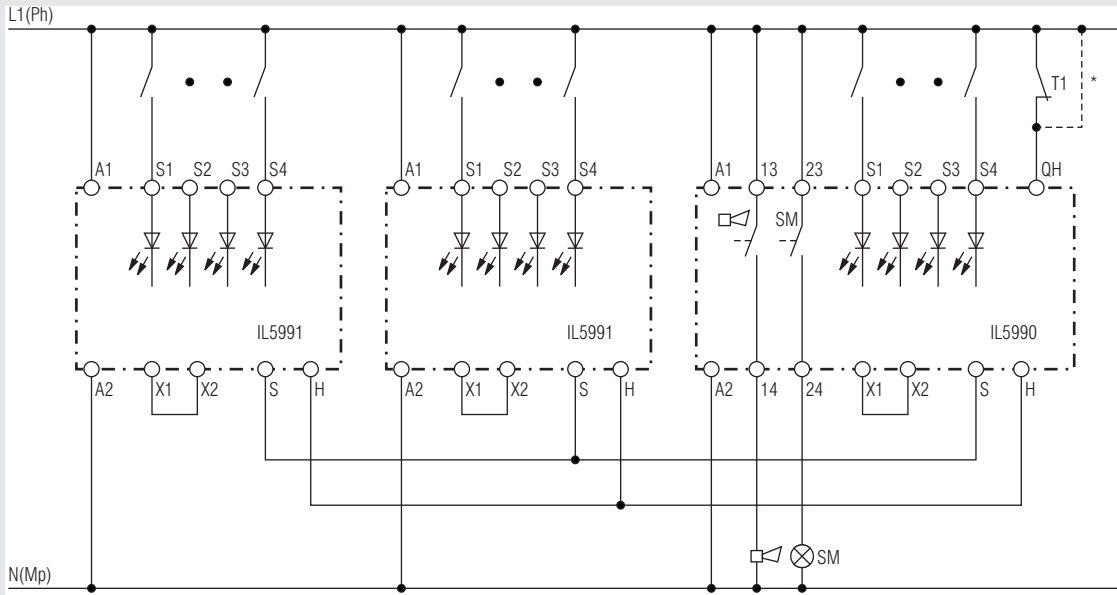
Alarmgeber IK 8832, SK 8832 Artikelnummer: 0049528

## Kennlinie



Dauerstromgrenzkurve

# Anschlussbeispiel



mit Brücke X1/X2 Arbeitsstromprinzip  
 ohne Brücke X1/X2 Ruhestromprinzip

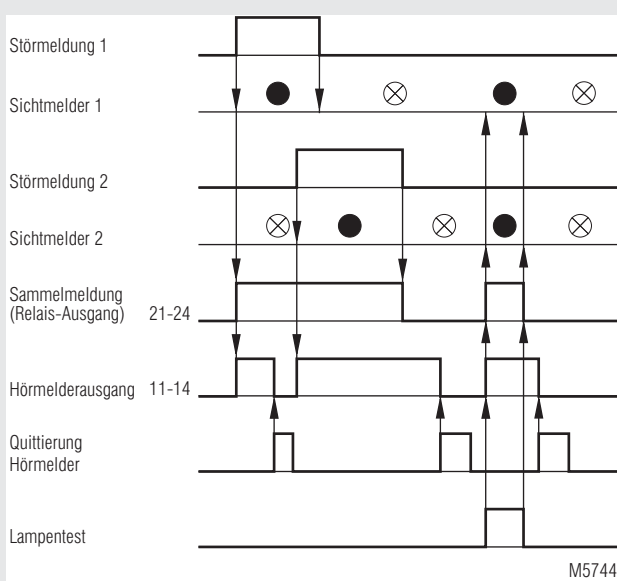
M6661\_c

T1 externe Quittiertaste für Hörmelder  
 \* eine nicht vorhandene Quittiertaste muß  
 durch eine Brücke ersetzt werden



- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Sammelstörmelder für 12 Meldungen
- je ein Relais für Sammelmeldung und Horn
- Störmeldeeingänge bis AC/DC 230 V
- je ein Tastenanschluss für Hornquittierung und Lampentest
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

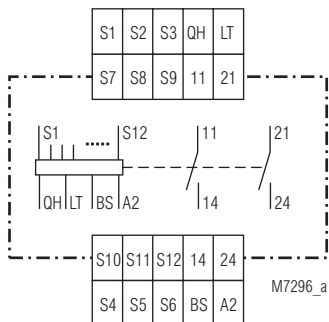
Zur Überwachung von Industrieanlagen und Gebäuden

### Hinweise

Die Störmeldeeingänge und der Lampentesteingang "LT" müssen mit derselben Phasenspannung angesteuert werden. Bei Anschluss verschiedener Phasen kann das Störmelderrelais zerstört werden. Der Störmelder AD 5960 ist für die Verwendung von Lampentrafos ungeeignet. Sollen die Störmeladelampen mit einer anderen Spannung als die Störmeldeeingänge angesteuert werden, empfehlen wir unsere Störmelder AN 5969 oder EP 9969, welche über Relaisausgänge verfügen.

Durch Erschütterungen bei Transport kann die Kontaktlage der Relais für Sammelmeldung bzw. Horn verändert sein. Dieses Verhalten ist typisch für bistabile Relais. Durch kurzes Anlegen der Versorgungsspannung an einen beliebigen Störmeldeeingang können die Kontakte wieder in die richtige Lage gebracht werden. Um eine genügende Schaltsicherheit zu erreichen muss die Spannung an  $S_1 \dots S_{12}$  mindestens 60 ms anliegen.

### Schaltbild



## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24, 42, 110, 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Störmeldestrom pro Störmeldeeingänge</b>	
Spannung AC/DC:	24 42 110 230 V
Strom $\hat{I}_s$ :	440 280 180 150 mA
<b>Eingangsstrombelastung* beim Lampentesteingang</b>	
Spannung AC/DC:	24 42 110 230 V
Strom $\hat{I}$ :	5,3 3,4 2,2 1,8 A
	Stromverlauf siehe Kennlinie
	* ohne Anschluss der externen Meldelampe

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	je 1 Schließer für Sammelmeldung und Hörmelder
<b>Ansprechzeit von Relais "Horn":</b>	ca. 20 ms
<b>Wiederbereitschaftszeit "Horn":</b>	ca. 5 s (min. notwendige Zeit zwischen dem Auftreten einer Störung und dem Quittieren des Hörmelders)
<b>Ansprechzeit von Sammelmelderelais:</b>	$\leq 1$ s
<b>Betätigungszeit für Lampentesteingang:</b>	$\geq 2$ s
<b>Schaltleistung:</b>	AC 250 V / 5 A
<b>Belastbarkeit:</b>	1 A pro externe Meldelampe, jedoch gesamt max. 5 A
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	8 A

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	200 g

## Geräteabmessungen

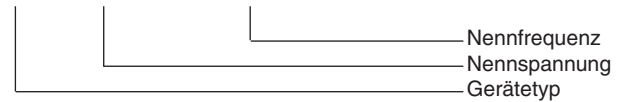
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 77 x 127 mm
-------------------------------	------------------

## Standardtype

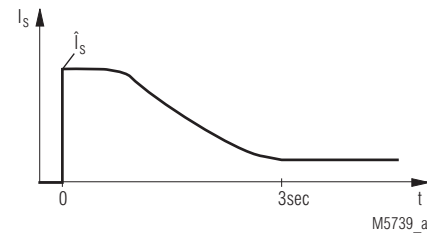
AD 5960 AC/DC 230 V 50/60 Hz	
Artikelnummer:	0028134
• Ausgang:	je 1 Schließer für Sammelmeldung und Hörmelder
• Hilfsspannung $U_H$ :	AC/DC 230 V
• Störmeldeeingänge:	AC/DC 230 V
• Baubreite:	45 mm

## Bestellbeispiel

AD 5960 AC/DC 230 V 50 / 60 Hz

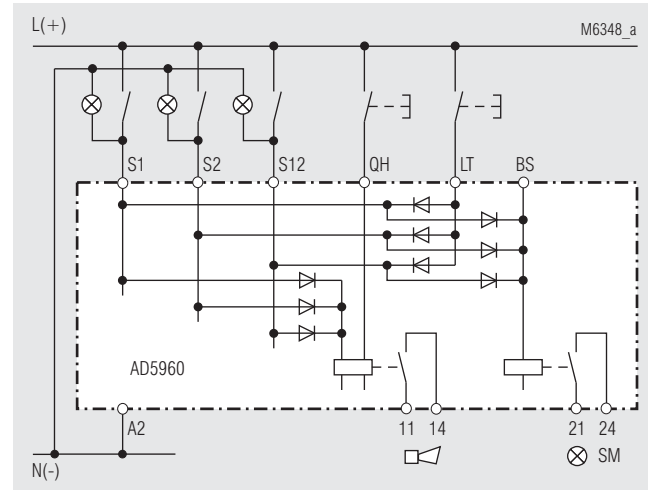


## Kennlinie



Stromverlauf der Störmeldeeingänge und des Lampentesteingangs

## Anschlussbeispiel



0214185



- Neuwertmelder nach DIN 19235
- erweiterbar von 3 bis 303 Störmeldeeingänge
- 45 mm Baubreite

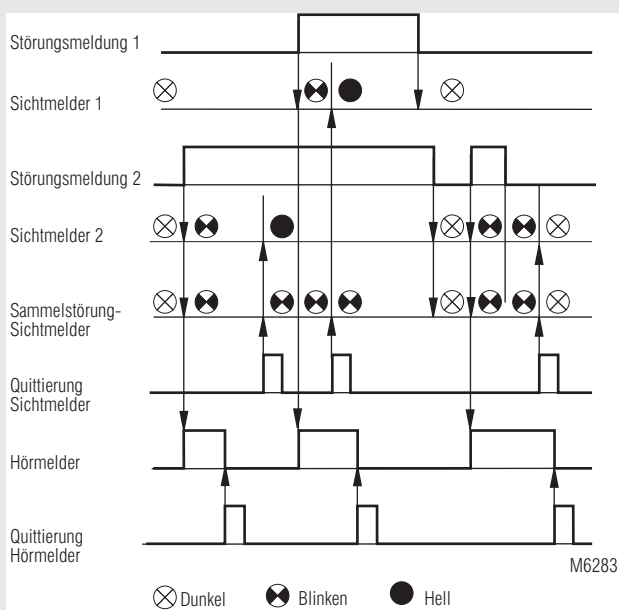
**Störmelderelais AD 5998:**

- 3 Störmeldeeingänge
- je ein Tastenanschluss möglich für Leuchtmelderquittierung, Hornquittierung und Lampentest
- je ein Relais für Sammelmeldung und Horn

**Erweiterungsgerät AD 5992:**

- 6 Störmeldeeingänge

**Funktionsdiagramm**



**Zulassungen und Kennzeichen**



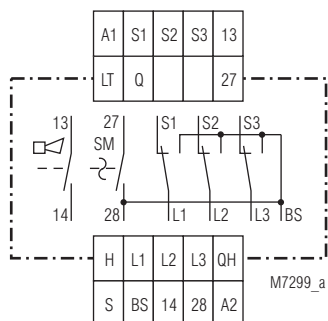
**Anwendungen**

Zur Überwachung von Industrieanlagen und Gebäuden

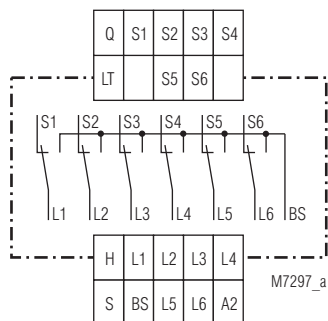
**Anschlussklemmen**

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	+ / L
A2	- / N
S1, S2, S3, S4, S5, S6	Messeingänge für Störmeldungen
L1, L2, L3, L4, L5, L6	Störmeldeausgänge
QH	Steuereingang für Quittierung Horn
Q	Steuereingang für Quittierung Leuchtmelder
LT	Steuereingang für Lampentest
13, 14	Relaisausgang für Horn
27, 28	Relaisausgang für Sammelmeldung
H	Busleitung Horn
S	Busleitung Sammelmeldung
BS	Blinkimpuls

**Schaltbilder**



AD 5998



AD 5992

## Hinweise

Die Anschlüsse A1, Störmeldeeingänge S1 - S3 bzw. S1 - S6, Lampenteingang LT und Quittierungseingang Q müssen an der gleichen Phase angeschlossen sein.

Auch wenn keine Sammelmeldeleuchte angeschlossen wird, ist an Klemme 27 die Nennspannung anzuschließen.

Die Bus-Leitungen H und S führen eine Kleinspannung und dürfen mit keiner Fremdspannung beaufschlagt werden. Sind durch mitverlegte Starkstromleitungen induktive oder kapazitive Einstreuungen zu befürchten, empfiehlt es sich, für diese Leitungen abgeschirmte Kabel zu verwenden.

Der Blinkimpuls über die Blinkschiene BS wird durch einen internen Kontakt erzeugt. Die maximale Belastung dieses Kontaktes ist zu beachten (technische Daten).

An die Störmeldeausgänge dürfen keine Lampentrafos angeschlossen werden. Dies würde zu ungewollten Störmeldungen beim Lampentest führen.

Bei Geräten für Wechselspannung leuchten beim Lampentest die Meldelampen schwächer, da die Prüfung nur mit einer Halbwelle erfolgt. Die Halbwellenspannung steht während der Lampenprüfung auch an den Klemmen S1 - S3 bzw. S1 - S6 an.

Sollen außer den Störmeldelampen noch weitere Lampen über die Taste für den Lampentest T1 geschaltete werden, so ist unbedingt ein Lampentester zu verwenden, dessen Sperrichtung auf die Dioden des Störmelderelais abgestimmt ist. Bei Wechselspannungsbetrieb ist dies der Lampentester AI 990/04, bei Gleichspannungsbetrieb der Lampentester AI 990 oder AI 990.10.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 230, 240 V, DC 24 V mit Polungsschutz AC 42, 110, 127 V auf Anfrage
<b>Sonderspannung:</b>	mit zusätzlichen Vorwiderständen (siehe Anschlussbeispiel)

	RV	AD 5998 R1	AD 5992 R2
DC 48 V:	ZWS 8 sl 390 $\Omega$	ZWS 8 sl 2,7 k $\Omega$	ZWS 8 sl 430 $\Omega$
DC 60 V:	ZWS 8 sl 640 $\Omega$	ZWS 20 sl 4,7 k $\Omega$	ZWS 8 sl 640 $\Omega$
DC 110 V:	ZWS 20 sl 1,5 k $\Omega$	ZWS 20 sl 10 k $\Omega$	ZWS 20 sl 1,5 k $\Omega$
DC 125 V:	ZWS 20 sl 1,8 k $\Omega$	ZWS 20 sl 12 k $\Omega$	ZWS 20 sl 1,8 k $\Omega$
DC 230 V:	ZWS 20 sl 3,3 k $\Omega$	24 k $\Omega$ (2 x ZWS 20 sl 12 k $\Omega$ )	ZWS 20 sl 3,3 k $\Omega$

<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V      DC 24 V 6 VA            1,5 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Störimpulsdauer:</b>	$\geq$ 100 ms
<b>Quittierimpulsdauer:</b>	$>$ 200 ms

### Ausgang

#### Belastbarkeit:

AD 5992 / AD 5998  
je Störungsleuchte: AC 230 V 1 A max.  
(Klemmen L1, L2, L3, L4,  
L5, L6 bzw. L1, L2, L3)

AD 5998  
Hörmelder (Klemme 14): AC 230 V 3 A max.  
Leuchtmelder SM  
(Klemme 28) und Leuchtmelder über Blinkschiene  
BS gesamt: AC 230 V 3 A max.  
DC 24 V 2 A max.

Lampentester (Taste 1):  
Summe der Ströme aller Leuchtmelder L  
für höhere Schaltleistung ist ein Schütz zwischenzuschalten

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60°C	
Lagerung:	- 20 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	$<$ 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Kontaktentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge):	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

**Klimafestigkeit:**  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228/-1/-2/-3/-4  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender  
Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1

### Anzugsdrehmoment:

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht**  
AC 230 V      DC 24 V  
AD 5998:      380 g      250 g  
AD 5992:      360 g      220 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 77 x 127 mm

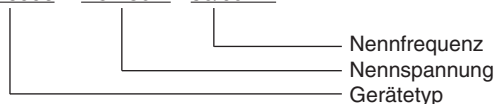
### Standardtypen

AD 5998 AC 230 V 50/60 Hz  
Artikelnummer: 0032367  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V  
• Baubreite: 45 mm

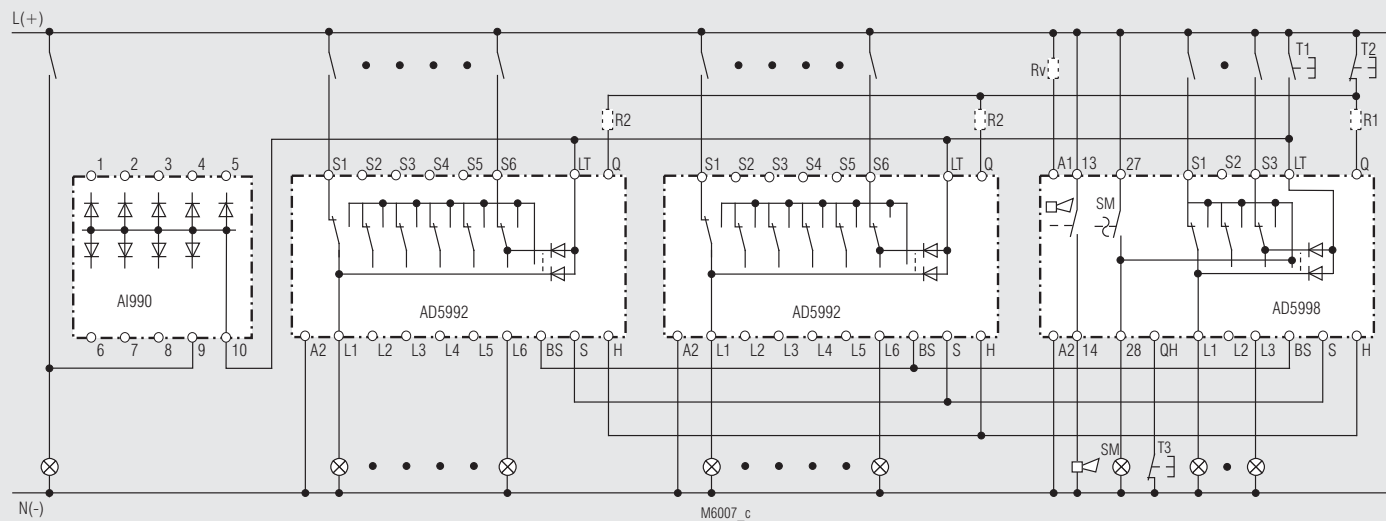
AD 5992 AC 230 V 50/60 Hz  
Artikelnummer: 0032361  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V  
• Baubreite: 45 mm

### Bestellbeispiel

AD 5998 AC 230 V 50/60 Hz



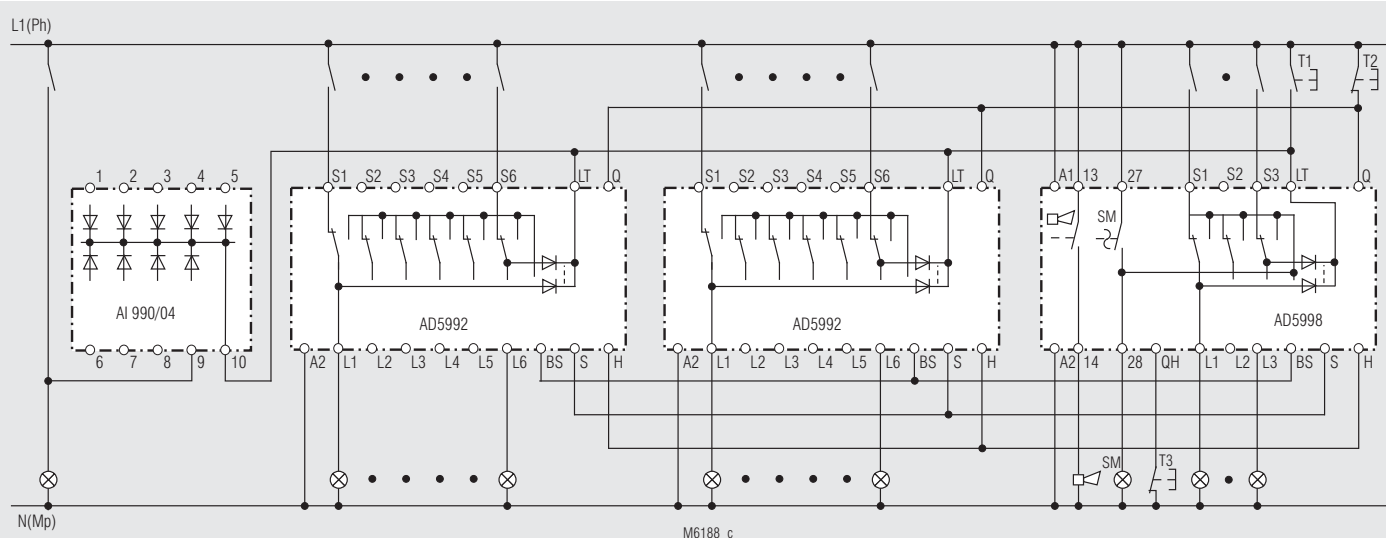
## Anschlussbeispiele



T1 externe Taste für Lampentest  
T2 externe Quittiertaste für Leuchtmelder

T3 externe Quittiertaste für Hörmelder  
R<sub>v</sub>, R1, R2 größer DC 30 V

Anschlussbild AD 5998 - AD 5992 für den Betrieb an Gleichspannung  
mit zusätzlichem Lampentester AI 990 oder AI 990.10



T1 externe Taste für Lampentest  
T2 externe Quittiertaste für Leuchtmelder

T3 externe Quittiertaste für Hörmelder

Anschlussbild AD 5998 - AD 5992 für den Betrieb an Wechselspannung  
mit zusätzlichem Lampentester AI 990.04 oder AI 990.12



0260100



### Kompaktes Störmeldesystem mit Busanbindung

für intelligente, schnelle und kostengünstige Fehlerlokalisierung.

Wahlweise als reines **Sammelstörmeldesystem** oder als umschaltbares **Neuwert-/Erstwert- und Sammelstörmeldesystem**

#### Ihre Vorteile:

- **kostensparend:** Reduzierung von Produktionsstillständen und Ausfallzeiten
- **einfach erweiterbar:** bis 88 Eingänge dezentral über Bus
- **flexibel:** Einsatz als Neuwert-, Erstwert-, oder Sammelstörmelder
- **alles drin:** externe Alarmgeber und Meldetableaus als Zubehör erhältlich
- **weit weg und doch da:** mit dem GSM-Modul empfangen und quittieren Sie Störmeldungen per SMS direkt über Ihr Handy

#### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Informationen über die dazugehörigen Basis-, Erweiterungsmodule und Meldetableaus finden Sie in den Datenblättern RP 5990, RP 5991 und RP 5994, RP 5995
- Informationen über das dazugehörige Texttableau finden Sie im Datenblatt EH 5996
- Informationen über das dazugehörige GSM-Modul für Störmeldungen und Quittierungen per SMS finden Sie im Datenblatt RP 5810

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendung

- in der Gebäudetechnik, z. B. Heizung, Lüftung, Klima, Aufzüge, Rolltreppen, Türen, Tore, etc.
- in Maschinen und Anlagen, z. B. Prozessüberwachung, Notstromanlagen, Pumpstationen, Wasseraufbereitung, Abwassertechnik

#### Kurzbeschreibung

Das modulare Störmeldesystem INFOMASTER B zeichnet sich besonders durch seine Busfähigkeit aus. Es gestattet eine bequeme Systemerweiterung und eine flexible Anpassung an veränderte Aufgabenstellungen.

Soll INFOMASTER B ausschließlich als Sammelstörmeldesystem eingesetzt werden, ist das RP 5990 als Basismodul zu verwenden.

Für umschaltbare Erstwert-, Neuwert- oder Sammelstörmeldungen steht das Basismodul RP 5994 zur Verfügung.

Beide Basismodule lassen sich mit bis zu 10 dazugehörigen Erweiterungsmodulen und bis zu 10 Meldetableaus erweitern.

Bei Verwendung des Basismoduls RP 5994 sind außerdem bis zu 4 Texttableaus EH 5996 in das System einbindbar.

Zur Ansteuerung eines GSM-Moduls RP 5810 verfügt das EH 5996 über eine RS 232-Schnittstelle. Damit können beim Kommen und Gehen von Störmeldungen SMS-Meldungen an zuvor definierte Empfänger verschickt werden.

für Neu- /Erstwert- und Sammelmeldungen

nur für Sammelmeldungen

DOLD-BUS

DOLD-BUS



Basismodul RP 5994  
einstellbar als Neu-/Erstwert- oder  
Sammelstörmelder



Basismodul RP 5990



Erweiterungsmodul RP 5995  
max. 10 Geräte pro System



Erweiterungsmodul RP 5991  
max. 10 Geräte pro System



Meldetableau EH 5994  
mit Quittiertasten oder  
EH 5995 ohne Quittiertasten  
max. 10 Geräte pro System



Meldetableau EH 5990  
mit Quittiertasten oder  
EH 5991 ohne Quittiertasten  
max. 10 Geräte pro System



Texttableau EH 5996  
max. 4 Geräte pro System

RS232



GSM-Modul RP 5810  
für Störmeldung und Quittierungen  
per SMS



### Geräteanzeigen

grüne LED „ON“:	leuchtet bei anliegender Betriebs- spannung
gelbe LED „GSM“ aus:	GSM-Modul ist ausgeschaltet.
blinkt 600ms an / 600 ms aus:	Modul sucht nach GSM-Netzwerk und loggt sich in dieses ein.
blinkt 75ms an / 3s aus:	Modul wurde im GSM-Netzwerk registriert.
an:	Datenübertragung zu GSM-Netzwerk findet statt.
gelbe LED „Daten“:	blinkt bei der Datenübertragung auf der RS232-Schnittstelle

### Ihre Vorteile

- Fernüberwachung und Quittierung von Störmeldungen per SMS direkt über Ihr Handy
- bis zu 16 Teilnehmer mit wählbaren Berechtigungsebenen möglich
- frei definierbare SMS-Nachrichten
- Aufrechterhaltung des Betriebs nach Spannungsausfall durch integrierten Li-Ionen Akku
- Möglichkeit zur automatischen Versendung von „Not-SMS“en“ bei Veränderungen des Systemstatus, wie z. B. Ausfall der Hilfs- spannung oder der Kommunikation mit dem steuernden Gerät.
- weltweit einsetzbar

### Merkmale

- nach EG Richtlinie für Funkanlagen und Telekommunikations-  
endeinrichtungen 1999/5/EG (RTTE)
- Quad-Band GSM-Modul für 850, 900, 1800 und 1900 MHz  
(GSM = Global System for Mobile)
- Hilfsspannung DC 24 V
- Benutzung der SIM-Karte durch PIN geschützt
- ansteuerbar über RS232-Schnittstelle
- 70 mm Baubreite

### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Allgemeine Informationen zu INFOMASTER B finden Sie im  
Datenblatt INFOMASTER B, Systemübersicht
- Informationen über die dazugehörigen Basis-, Erweiterungsmodule  
und Meldetableaus finden Sie im Datenblatt RP 5994, RP 5995
- Informationen über das dazugehörige Texttableau finden Sie im  
Datenblatt EH 5996

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Fernüberwachungen im industriellen und gebäudetechnischen Bereich
- Weiterleitung von Störmeldezuständen des Störmeldesystems  
INFOMASTER B mittels SMS

### Inbetriebnahme und Einstellhinweise



#### Gefahrenhinweise

- Das GSM-Modul darf wegen der Verfügbarkeit des Mobilfunknetzes  
nicht für sicherheitsrelevante Steuerfunktionen eingesetzt werden.
- Der Einsatz des GSM-Moduls in medizinisch genutzten Räu-  
men ist sehr genau zu überprüfen, da sowohl medizinische Aus-  
stattung also auch z. B. Herzschrittmacher etc. sensibel auf die  
Funkfrequenz des GSM-Modems reagieren können. Es ist  
ebenfalls zu beachten, daß die Funkfrequenz des GSM-Modems  
unter Umständen zu Störungen bei ungenügend geschützten  
PC's, Monitoren und anderen elektrischen Geräten führen kann.
- Auf Grund der Netzbeschaffenheit kann es zu zeitlichen  
Verzögerungen bei der Übertragung kommen.

#### Inbetriebnahme allgemein

- War das GSM-Modul über einen längeren Zeitraum ausgeschaltet,  
z. B. im Auslieferungszustand, muß der Geräteakku wieder neu aufgela-  
den werden. Dazu ist das GSM-Modul bis zu ca. 6h an die Versorgungs-  
spannung zu legen. Erst nach dieser Zeit ist ein einwandfreier Betrieb  
des GSM-Moduls gewährleistet.

#### Achtung

Im Auslieferungszustand ist der Akku von dem Gerät getrennt.  
D. h. bevor der Akku geladen werden kann, ist mittels eines Schie-  
beschalters an der unteren Kante des Moduls die Verbindung  
zwischen Akku und Gerät herzustellen.



- Legen Sie nur die SIM-Karte in das Gerät ein, die mit der PIN-Nummer  
der Konfiguration übereinstimmt. Beim Einbuchen in das GSM-Netzwerk  
kann es durch Inkonsistenz der auf der SIM-Karte und der in der Konfi-  
guration hinterlegten PIN-Nummer zur Sperrung der SIM-Karte kommen.  
Eine gesperrte SIM-Karte kann in einem handelsüblichen Handy durch  
Eingabe der PUK bzw. der Master-PIN wieder entsperrt werden.

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

- Wird bei angelegter Betriebsspannung die frontseitige Taste Reset/Off betätigt, führt das GSM-Modul einen Reset durch. Dies bedeutet, daß die Verbindung zum GSM-Netz zu erst getrennt und dann wieder neu aufgebaut wird.
- Auf Grund des internen Akkus ist die Funktionsfähigkeit des GSM-Moduls auch nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung gewährleistet. Soll das Gerät in diesem Zustand dennoch ausgeschaltet werden, kann dies durch die Betätigung des Reset/Aus Tasters erreicht werden.

### Inbetriebnahme des GSM-Moduls RP5810 in Verbindung mit dem Texttableau EH 5996

- Erstellung der Konfiguration und Download in das Texttableau EH 5996
- Einsetzen der SIM-Karte in das GSM-Modul RP 5810
- Verbindung des GSM-Moduls mit dem Texttableau EH 5996 über die RS232 Schnittstelle mittels des Kabels OA 5529/180
- Versorgungsspannung an GSM-Modul RP 5810 und Texttableau EH 5996 anlegen

### Inbetriebnahme des GSM-Moduls RP 5810 in Verbindung mit beliebigem RS232-fähigen Gerät

- Einsetzen der SIM-Karte in das GSM-Modul RP 5810
- Verbindung des GSM-Moduls mit dem RS232-fähigen Gerät über die RS232 Schnittstelle
- GSM-Modul und RS232-fähiges Gerät bestromen
- Senden und Empfangen der für den Betrieb notwendigen Protokolle (s. Dokument „Beschreibung des Protokolls zur Ansteuerung über RS232“)

## Sicherheitshinweise

- Achtung:** Der im Gerät verwendete Li-Ionen Akku darf nicht von dem Anwender gewechselt werden. Besteht die Notwendigkeit den Akku zu wechseln, so ist das Gerät zur Durchführung an den Hersteller einzuschicken.



## Technische Daten

### Eingang

**Hilfsspannung A1-A2 (U<sub>H</sub>):** DC 24 V  
**Nennverbrauch A1-A2:** max. 3,5 W bei DC 24V

### Schnittstellen

**RS 232** Standard RS232 mit Rx/D, Tx/D, RTS, CTS

Übertragungsparameter: 115,2 Kbaud 8N1

### GSM - Modul

Frequenzband: 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz  
 Powerclass: GSM 850 / 900 MHz: 4 (2 W)  
 GSM 1800 / 1900 MHz: 1 (1 W)  
 SIM-Karte Unterstützung von 1,8 V und 3V SIM-Karten  
 Antennenbuchse: SMA (male)

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** 0 ... + 55°C  
 (Anmerkung: der integrierte Li-Ionen Akku wird nur bis zu einer Umgebungstemperatur von 45°C geladen)

**Luft- und Kriechstrecken:** Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad

RS232: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 Leitungen und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 Funkenstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

### Schutzart:

Gehäuse, Haube IP 30 IEC/EN 60 529  
 Klemmen IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
 Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6  
 00 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

**Leiteranschlüsse:** feste Schraubklemme (S):

steckbare Schraubklemme (PS) :

steckbare Käfigzugklemme (PC):

### Leiterbefestigung:

feste Schraubklemme (S), steckbare Schraubklemme (PS):

steckbare Käfigzugklemme (PC):

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht:

### Geräteabmessungen

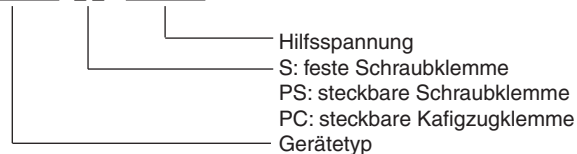
Breite x Höhe x Tiefe: 70 x 95 x 80 mm

### Standardtype

RP 5810S DC 24 V  
 Artikelnummer: 0065146  
 • Nennspannung U<sub>N</sub>: DC 24 V  
 • Baubreite: 70 mm

### Bestellbeispiel

RP 5810 DC 24 V



### Zubehör

OA 5810/900: GSM-Antenne, 90° abgewinkelt  
 Artikelnummer: 0062212  
 OA 5810/901: GSM-Magnetfußantenne mit 2,5 m Anschlußkabel  
 Artikelnummer: 0062213  
 OA 5529/180: RS232-Kabel Verbindung RP 5810 → RS232-fähigen Gerät wie z. B. PC  
 Artikelnummer: 0054950  
 OA 5811/200: RS232-Kabel Verbindung RP 5810 → EH 5996  
 Artikelnummer: 0062731



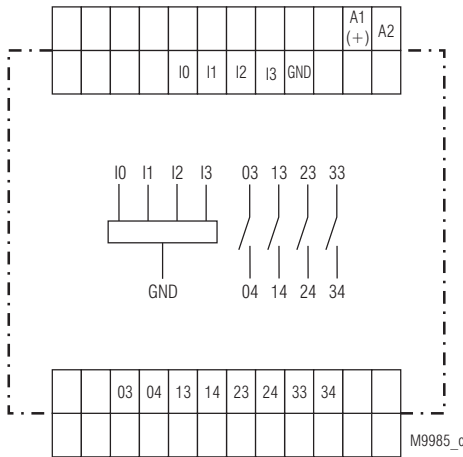
### Ihre Vorteile

- einfache Fernüberwachung und -steuerung über Handy
- einfache Konfiguration über Handy
- SMS-Zustandsabfrage aller Ein- und Ausgänge über frei definierbare Shortcuts (Kurzbefehle)
- frei definierbare SMS-Texte
- Signalisierung der Betriebsbereitschaft durch zyklische Meldung des SMS-Moduls in frei definierbaren Zeitabständen

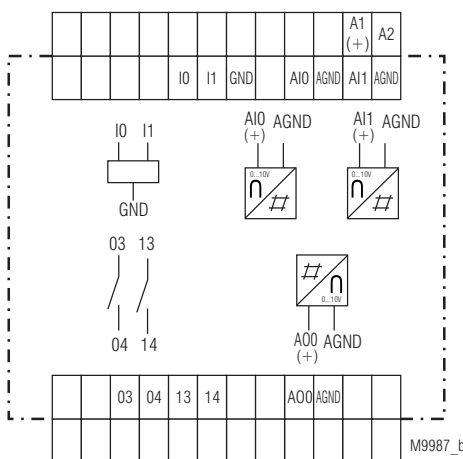
### Merkmale

- nach EG Richtlinie für Funkanlagen und Telekommunikations-einrichtungen 1999/5/EG (RTTE)
- 4 digitale Eingänge und 4 Relaisausgänge
- Variante RP 5812/001 mit je 2 digitalen und 2 analogen Eingängen sowie 1 Analog- und 2 Relaisausgängen
- Hilfsspannung DC 24 V
- DC 24V digitale Eingänge
- automatische Benachrichtigung per SMS bei Zustandsänderung
- Quad-Band GSM-Modul für 850, 900, 1800 und 1900 MHz (GSM = Global System for Mobile)
- Benutzung der SIM-Karte durch PIN geschützt
- optionaler Passwortschutz vor unbefugtem Gerätezugriff
- Dialogsprache deutsch, englisch oder französisch für jeden Benutzer selektiv wählbar
- wählbare Berechtigungsebenen für bis zu 16 Benutzer
- selektive Zuordnung der Ein- und Ausgänge zu den Benutzern
- Auslösung des automatischen SMS-Versands durch digitale Eingangssignale wahlweise bei steigender, fallender oder beiden Flanken
- Auslösung des automatischen SMS-Versands durch analoge Eingangssignale wahlweise
  - bei Über- oder Unterschreiten eines Grenzwertes oder
  - wenn die Eingangssignale innerhalb oder außerhalb eines Überwachungsfensters liegen oder
  - bei Wiedereintritt der Eingangssignale in den „Gutbereich“
- konfigurierbar
  - Hysterese der Analogeingänge
  - Zeitverzögerung für jeden Eingang
  - Wiederholungszeit für SMS-Versand
  - Ausgangszustände nach Systemstart
  - Zeitspanne für Aktivierungsdauer eines Ausgangs
- Senden von Gerätestatusmeldungen an die Systemverwalter
- SMS-Zähler zur Überwachung des Restguthabens
- keine Betriebsunterbrechung nach Spannungsausfall durch integrierten Li-Ionen Akku
- 70 mm Baubreite

### Schaltbilder



RP 5812S, RP 5812PS, RP 5812PC



RP 5812S/001, RP 5812PS/001, RP 5812PC/001

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Fernüberwachung und -steuerung von
  - Maschinen und Anlagen in der Industrie- und Gebäudeautomation
  - kleinen Energieerzeugungsanlagen
  - abgesetzten Gebäuden
  - Produktionsmittel während unbemannter Schichten
  - Klima- und Kühlanlagen
  - Heizungen
  - Aufzüge und Rolltreppen
  - Alarmsysteme, Einbruchmeldeanlagen
  - Rauch-, Brand-, Gasmeldeanlagen
  - Türen, Tore, Fenster
  - Überschwemmungswarnanlagen
- Meldung von Niveaustörungen von Pumpstationen
- Fernstillsetzung gemieteter Baumaschinen bei Zahlungsverzug
- Leerstand bei Getränke- und Lebensmittelautomaten
- Füllstandsüberwachungen, z.B. in Tanks, Silos, usw.



## Geräteanzeigen

grüne LED „U <sub>H</sub> “:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
gelbe LED „GSM“ aus:	SMS-Fernwirkmodul ist ausgeschaltet.
blinkt 600ms an / 600 ms aus:	SMS-Fernwirkmodul sucht nach GSM-Netzwerk und loggt sich in dieses ein.
blinkt 75ms an / 3s aus:	SMS-Fernwirkmodul wurde im GSM-Netzwerk registriert.
an:	Datenübertragung zu GSM-Netzwerk findet statt.
gelbe LED „Status“ aus:	Konfiguration in Ordnung, SMS-Fernwirkmodul arbeitet fehlerfrei.
blinkt:	Darstellung Fehlercode siehe Tabelle Blinkcodes zur Fehlerrückmeldung
an:	SMS wird gesendet

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise



### Gefahrenhinweise

- Das SMS-Fernwirkmodul darf wegen der Verfügbarkeit des Mobilfunknetzes nicht für sicherheitsrelevante Steuerfunktionen eingesetzt werden.
- Der Einsatz des SMS-Fernwirkmoduls in medizinisch genutzten Räumen ist sehr genau zu überprüfen, da sowohl medizinische Ausstattung also auch z. B. Herzschrittmacher etc. sensibel auf die Funkfrequenz des SMS-Fernwirkmoduls reagieren können. Es ist ebenfalls zu beachten, daß die Funkfrequenz des SMS-Fernwirkmoduls unter Umständen zu Störungen bei ungenügend geschützten PC's, Monitoren und anderen elektrischen Geräten führen kann.
- Auf Grund der Netzbeschaffenheit kann es zu zeitlichen Verzögerungen bei der Übertragung kommen.

### Inbetriebnahme allgemein

- War das SMS-Fernwirkmodul über einen längeren Zeitraum ausgeschaltet, z. B. im Auslieferungszustand, muß der Geräteakku wieder neu aufgeladen werden. Dazu ist das SMS-Fernwirkmodul bis zu ca. 6h an die Versorgungsspannung zu legen. Erst nach dieser Zeit ist ein einwandfreier Betrieb des SMS-Fernwirkmoduls gewährleistet.



### Achtung

Im Auslieferungszustand ist der Akku von dem Gerät getrennt. D. h. bevor der Akku geladen werden kann, ist mittels eines Schiebescalters an der unteren Kante des Moduls die Verbindung zwischen Akku und Gerät herzustellen.

- In dem Auslieferungszustand ist eine SIM-Karte mit der PIN 1234 einzulegen. Diese PIN kann durch ein SMS-Befehl geändert werden. Nach der Änderung ist nur die SIM-Karte mit der geänderten PIN zu verwenden. Beim Einbuchen in das GSM-Netzwerk kann es durch Inkonsistenz der auf der SIM-Karte und der in der Konfiguration hinterlegten PIN-Nummer zur Sperrung der SIM-Karte kommen. Eine gesperrte SIM-Karte kann in einem handelsüblichen Handy durch Eingabe der PUK bzw. der Master-PIN wieder entsperrt werden.
- Wird bei angelegter Betriebsspannung die frontseitige Taste Reset/Default Konf. zwischen 3 und 4 s betätigt, führt das SMS-Fernwirkmodul einen Reset durch. Dies bedeutet, daß die Verbindung zum GSM-Netz zu erst getrennt und dann wieder neu aufgebaut wird. Eine Betätigung von min. 5 s führt zum Rücksetzen der Gerätekonfiguration mit nachfolgendem Geräteset.
- Auf Grund des internen Akkus ist die Funktionsfähigkeit des SMS-Fernwirkmoduls auch nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung gewährleistet.



### Achtung

Sie sind als Endverbraucher verpflichtet, die verbrauchten Akkus ordnungsgemäß zu entsorgen. Sie können den ausgetauschten Akku selbstverständlich auch an uns zurücksenden.

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Inbetriebnahme des SMS-Fernwirkmoduls

- Verdrahtung der Ein- und Ausgänge sowie des Hilfsspannungsanschlusses
- Einsetzen der SIM-Karte mit der PIN 1234 in das SMS-Fernwirkmodul
- SMS-Fernwirkmodul bestromen
- Senden der notwendigen Konfigurationsbefehle per SMS an das SMS-Fernwirkmodul (siehe Handbuch)

### Beispiele zur Konfiguration und Abfrage des Fernwirkmoduls mittels SMS:

#### Anforderung:

Das Fernwirkmodul, welches sich in der Pumpstation befindet, soll sich zukünftig mit dem Namen „Pumpstation“ melden.

Es wird folgende SMS verfasst und versendet:

CFGDN\$Pumpstation#

#### Anforderung:

Der Eingang I0 soll bei fallender Flanke eine SMS versenden.

Es wird folgende SMS verfasst und versendet:

DISEND\$0\$FE#

#### Anforderung:

Der Eingang I0 soll den Namen „Pumpe“ erhalten:

Es wird folgende SMS verfasst und versendet:

DISYMB\$0\$Pumpe#

#### Anforderung:

Der Zustand „0“ des Eingangs I0 soll die Bezeichnung „Pumpe steht“ erhalten:

Es wird folgende SMS verfasst und versendet:

DITXTLO\$0\$Pumpe steht#

Eine vom Fernwirkmodul erzeugte SMS Meldung bei ausgefallener Pumpe erscheint somit wie folgt:

„Pumpstation:Pumpe steht“

#### Aufgabe:

Der aktuelle Zustand der (2 oder 4) digitalen Eingänge soll abgefragt werden.

Es wird folgende SMS verfasst und versendet:

?DIALL#

Antwort: „Pumpstation:Pumpe steht; Pegel zu hoch und für die 2 analogen Eingänge

?AIALL#

Antwort: „Pumpstation:Pegel:180cm; Pumpentemp.: 85°C

## Sicherheitshinweise

### Achtung:

- Es ist darauf zu achten, daß an den analogen Eingängen bzw. dem analogen Ausgang der Variante /001 keine Spannung größer als die unter den Technischen Daten spezifizierte angelegt werden darf.

- Der im Gerät verwendete Li-Ionen Akku darf nicht von dem Anwender gewechselt werden. Besteht die Notwendigkeit den Akku zu wechseln, so ist das Gerät zur Durchführung an den Hersteller einzuschicken.

- Beachten sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes die weiteren Sicherheitshinweise im Handbuch INFOMASTER SMS-Fernwirkmodul RP 5812.

## Technische Daten

### Eingang

**Hilfsspannung A1-A2 (U<sub>H</sub>):** DC 24 V  
**Nennverbrauch A1-A2:** max. 4,5W bei DC 24V

### Eingänge (digital)

RP 5812: 4; I0 ... I3  
DC 24 V galvanisch getrennt  
RP 5812/001: 2; I0 ... I1  
DC 24 V galvanisch getrennt

### Eingänge (analog)

RP 5812/001: 2; AI0 ... AI1  
DC 0 .. 10 V Auflösung 100 mV

## Technische Daten

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

RP 5812:	4 Schließer
RP 5812/001:	2 Schließer
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2A
<b>Schaltvermögen nach AC 15:</b>	IEC/EN 60947-5-1 3A / AC 42 V (Sekundärspannung)
<b>Elektrische Lebensdauer nach AC15 bei 1A / 230V:</b>	$\geq 1,5 \times 10^6$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4A gL IEC/EN 60947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele
<b>Ausgang (analog)</b>	
RP 5812/001:	AO0 DC 0..10V Auflösung 100 mV

### GSM

Frequenzband:	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
Powerclass:	GSM 850 / 900 MHz: 4 (2 W) GSM 1800 / 1900 MHz: 1 (1 W)
SIM-Karte	Unterstützung von 1,8 V und 3V SIM-Karten
Antennenbuchse:	SMA (male)

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 40°C
<b>Luft- und Kriechstrecken:</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten: Stoßspannung (Surge) zwischen	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Versorgungsleitungen: Leitungen und Erde:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5 2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse, Haube	IP 30 IEC/EN 60 529
Klemmen	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 00 / 040 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschlüsse:</b>	DIN 46 228/-1/-2/-3/-4
feste Schraubklemme (S):	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
steckbare Schraubklemme (PS) :	0,1 .. 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,1 .. 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
steckbare Käfigzugklemme (PC):	0,2 .. 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,2 .. 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Leiterbefestigung:</b>	
feste Schraubklemme (S), steckbare Schraubklemme (PS):	unverlierbare Klemmschraube M 2,5 mit abhebendem Klemmenkasten
steckbare Käfigzugklemme (PC):	Federkraftklemme für direktes Stecken von Leitern, Schraubendreher 0,6 x 3,5 zum Lösen der Feder
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60175
<b>Nettogewicht:</b>	216 g

### Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe:	70 x 95 x 80 mm
------------------------	-----------------

## Standardtypen

RP 5812S DC 24 V	
Artikelnummer:	0065147
• Hilfsspannung $U_H$ :	DC 24 V
• Eingänge:	4 digitale Eingänge DC 24 V
• Ausgänge:	4 Relaisausgänge Schließer
• Baubreite:	70 mm
RP 5812S/001 DC 24 V	
Artikelnummer:	0065148
• Hilfsspannung $U_H$ :	DC 24 V
• Eingänge:	2 digitale Eingänge DC 24 V 2 analoge Eingänge 0 ... 10 V
• Ausgänge:	2 Relaisausgänge Schließer 1 Analogausgang 0 ... 10 V
• Baubreite:	70 mm

## Bestellbeispiel

RP 5812	/	0 0	DC 24 V	
				Hilfsspannung
				Ein- / Ausgänge
				0: 4 digitale Eingänge, 4 Relaisausgänge
				1: 2 digitale Eingänge, 2 analoge Eingänge, 2 Relaisausgänge, 1 analoger Ausgang
				Klemmenart
				S: Klemmenblöcke nicht abnehmbar, mit Schraubklemmen
				PC (plug in cageclamp): abnehmbare Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen
				PS (plug in screw): abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen
				Gerätetyp

## Zubehör

OA 5810/900:	GSM-Antenne, 90° abgewinkelt Artikelnummer: 0062212
OA 5810/901:	GSM-Magnetfußantenne mit 2,5 m Anschlußkabel Artikelnummer: 0062213

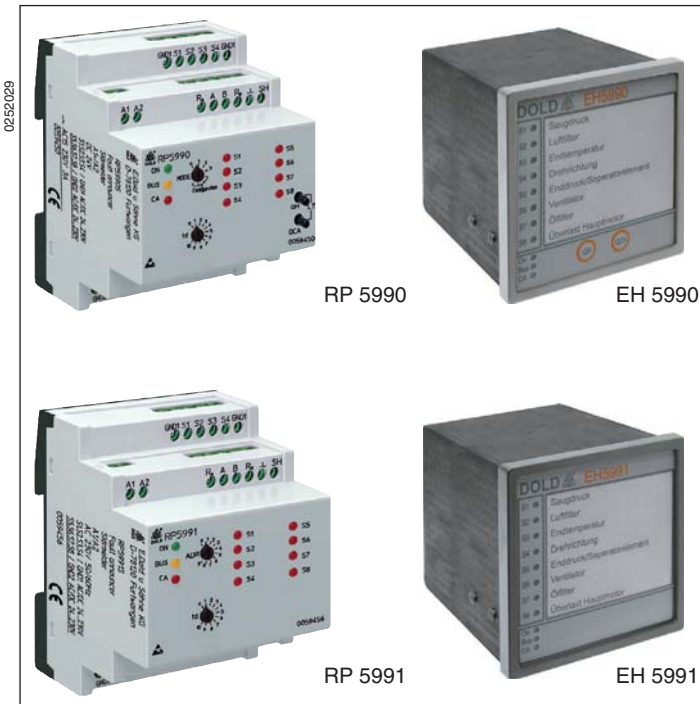
## Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

Der aktuelle Zustand des SMS-Fernwirmoduls wird über die Status LED in Form eines Blinkcodes signalisiert. Ein x-maliges Blinken gefolgt von einer längeren Pause entspricht dem Status mit der Status-Nr. x. Nach einer längeren Pause wiederholt sich die Blinkfolge zyklisch wiederkehrend bis zur Zustandsänderung des Gerätes.

Status LED	Bedeutung
Aus	Kein Status zur Anzeige, normaler Betrieb
An	Aktuell wird eine SMS versandt.
2 * blinken	Interner Systemfehler, bitte wenden Sie sich an den Hersteller
3 * blinken	Nicht gültige Konfiguration. Bei Auftreten dieses Fehlers wird versucht die Konfiguration auf Werkseinstellungen zurückzusetzen und nachfolgend ein Gerätereset durchgeführt. Bleibt der Fehler bestehen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
4 * blinken	Auf die SIM-Karte kann nicht zugegriffen werden. <b>Ursache:</b> Keine SIM-Karte eingelegt oder nicht passende PIN für die eingelegte SIM-Karte
5 * blinken	Es ist kein GSM-Netz verfügbar <b>Ursache:</b> nicht ausreichender Empfang, Antenne ungünstig platziert
6 * blinken	In der Konfiguration wurde das zum Versand von SMSen notwendige Servicecenter des GSM-Providers noch nicht definiert. <b>Ursache:</b> Es wurde noch keine CFGINIT Befehls-SMS an das Modul gesendet.
7 * blinken	In der Konfiguration ist kein Benutzer als Administrator definiert. <b>Ursache:</b> Es wurde noch keine CFGINIT Befehls-SMS an das Modul gesendet.

Für die digitalen Ein- und Ausgänge (I/O) stehen frontseitig LEDs zur Verfügung, die den aktuellen Zustand des jeweiligen Ein-/Ausgangs signalisieren.





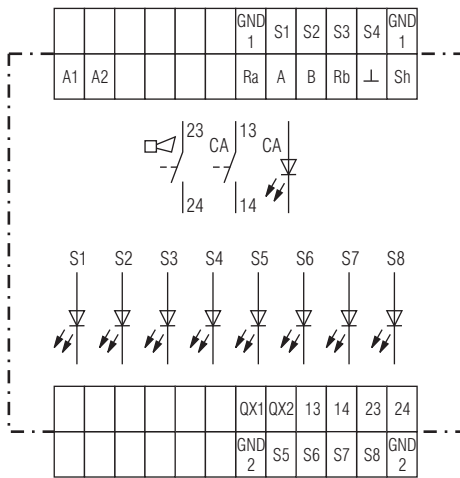
### Sammelstörmelder RP 5990, RP 5991

- schnelle Ursachen- und Fehlerlokalisierung
- Reduzierung von Produktionsstillständen
- Sammelstörmelder einstellbar speichernd / nicht speichernd
- erweiterbar von 8 bis 88 Störmeldeeingänge
- Arbeits- / Ruhestromprinzip der Störmeldeeingänge am Basismodul mittels Drehschalter und an den Erweiterungsmodulen mittels Brücke X1 / X2 einstellbar
- Ansprechverzögerung der Meldeeingänge einstellbar von 0 bis 10 s
- frontseitige Quittiertasten für Horn und Sammelmeldung
- Anschlussmöglichkeit von einer Fernquittiertaste für Horn
- galvanisch getrennter Bus RS485 (optional)
- Zubehör: Alarmgeber RK 8832, Meldetableau EH 5990, EH 5991
- 70 mm Baubreite
- **Basismodul RP 5990:**
  - 8 Störmeldeeingänge mit LED im Gerät
  - je ein Relais für Sammelmeldung und Horn
  - Quittiertasten für Horn und Sammelmeldung
  - Anschluss Fernquittiertaste für Horn
- **Erweiterungsmodul RP 5991:**
  - 8 Störmeldeeingänge mit LED im Gerät
  - je ein Relais für Sammelmeldung und Horn (optional)
  - Quittiertasten für Horn und Sammelmeldung (optional)

### Meldetableau EH 5990, EH 5991

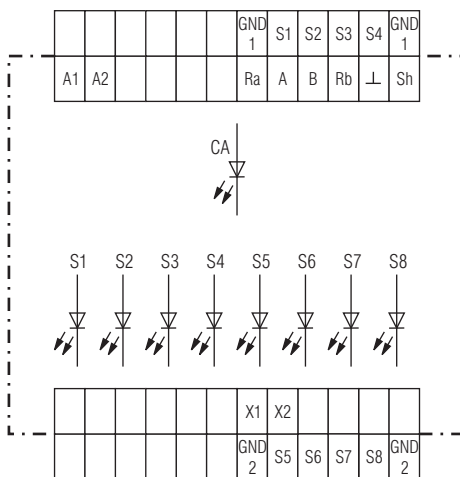
- wechselbares Beschriftungsfeld zur individuellen Gestaltung
- galvanisch getrennter RS485 Bus (optional)
- Schutzart Gehäusefront IP 64
- Fronttafelgehäuse 96 x 96 mm
- Meldetableau EH 5990:
  - 8 Störmelde-LEDs im Gerät
  - Quittiertasten für Horn und Sammelmeldung
- Meldetableau EH 5991:
  - 8 Störmelde-LEDs im Gerät
  - ohne Quittiertasten

### Schaltbilder



M9383\_a

### RP 5990



M9384\_a

### RP 5991

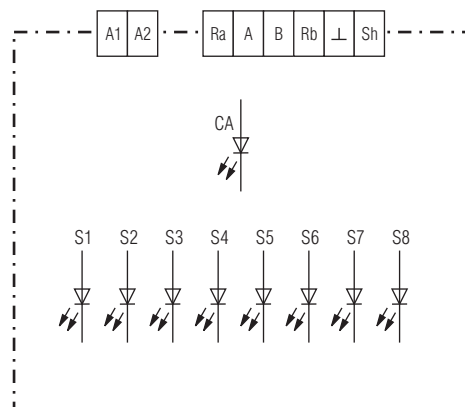
### Weitere Informationen zu diesem Thema

Allgemeine Informationen zu INFOMASTER B finden Sie im Datenblatt INFOMASTER B, Systemübersicht

### Zulassungen und Kennzeichen



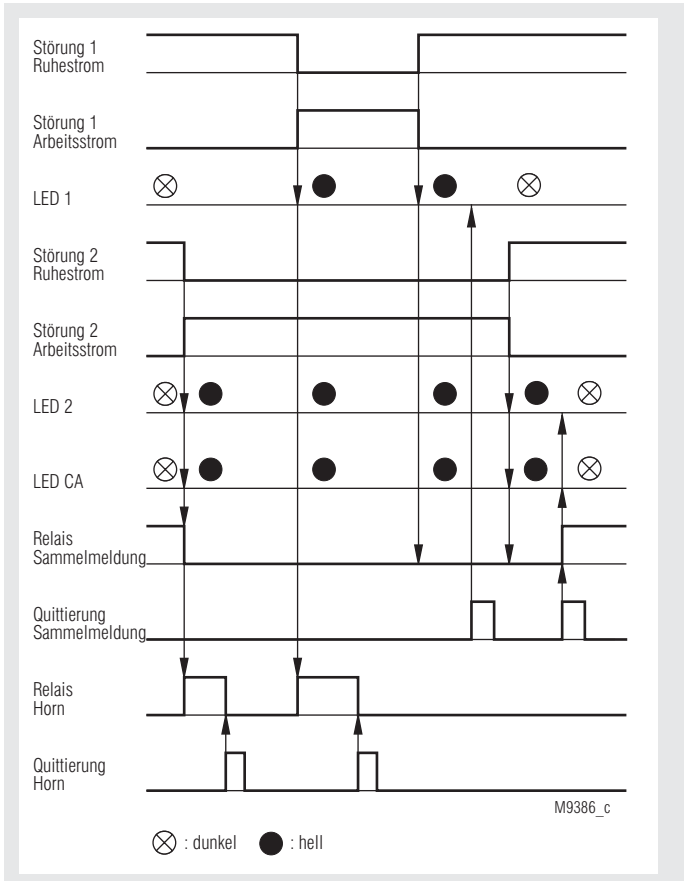
### Schaltbild



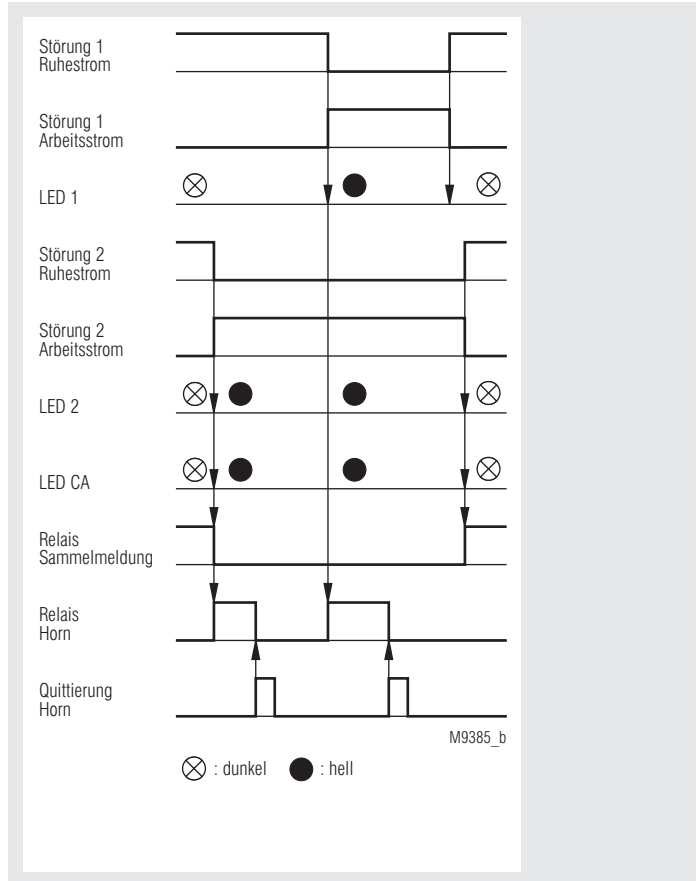
M9568\_a

### EH 5990, EH 5991

## Funktionsdiagramm (speichernder Modus)



## Funktionsdiagramm (nicht speichernder Modus)



## Geräteanzeigen

grüne LED „ON“:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
rote LED „CA“:	leuchtet bei aktiver Sammelmeldung
gelbe LED „BUS“:	leuchtet bei aktivem Bus
rote LEDs S1 ... S8	leuchten bei aktiver Störmeldung

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Verdrahtung

Geräte mit DC 24 V Hilfsspannung sind an einem galvanisch getrennten Netzteil zu betreiben.

### Konfigurationszyklus

- 1.) System verdrahten
- 2.) Adresseinstellung an jedem Erweiterungsmodul über Drehschalter „ADR“
- 2.1) Bei Einbindung von Meldetableaus in das Störmeldesystem, wird die Adresseinstellung an jedem Meldetableau folgendermaßen vorgenommen:
  - Soll das Meldetableau den Zustand des Basismoduls RP 5990 darstellen, bringt man den Schiebeschalter „MODE“ auf der Rückseite des Meldetableaus in Stellung „Basismodul“ und stellt eine Adresse ein, die noch kein anderes Meldetableau verwendet.
  - Soll das Meldetableau den Zustand eines Erweiterungsmoduls RP 5991 darstellen, bringt man den Schiebeschalter „MODE“ auf der Rückseite des Meldetableaus in Stellung „Erw.Modul“ und stellt die selbe Adresse wie beim zugeordneten Erweiterungsmodul ein.
- 3.) Drehschalter „MODE“ an Basismodul auf „Configuration“ stellen
- 4.) Wahl von Arbeits- oder Ruhestromprinzip für die Eingänge der Erweiterungsmodule  
 X1/X2 offen = Arbeitsstromprinzip  
 X1/X2 gebrückt = Ruhestromprinzip
- 5.) Einstellung, der gewünschten Ansprechverzögerung am Drehschalter, „td“ 0 ... 10 s
- 6.) System bestromen
- 7.) Störmelde-LEDs am Basismodul blinken
- 8.) Die Störmelde-LEDs der gefundenen Busteilnehmer blinken
- 9.) Störmelde-LEDs am Basismodul gehen in Dauerlicht über und zeigen die Anzahl der gefundenen Erweiterungsmodule und Meldetableaus im Binärcode an.
- 10.) Die gefundenen Busteilnehmer sind jetzt nullspannungssicher im Basismodul gespeichert. Der Störmeldebetrieb findet nur mit den gefundenen Modulen statt. Wird zu einem späteren Zeitpunkt ein Modul ergänzt, so ist dieser Konfigurationszyklus erneut auszuführen.
- 11.) Einstellung der gewünschten Störmeldebetriebsart am Basismodul über Drehschalter „MODE“
- 12.) Konfigurationsmodus verlassen durch gemeinsames Betätigen der Quittiertasten QH und QCA oder durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Funktionen von Drehschalter „MODE“






Drehschalter „MODE“	Erläuterung
0	Sammelmelder speichernd; Störmeldeeingänge arbeiten im Arbeitsstrom
1	Sammelmelder nicht speichernd; Störmeldeeingänge arbeiten im Arbeitsstrom
2	Sammelmelder speichernd; Störmeldeeingänge arbeiten im Ruhestrom
3	Sammelmelder nicht speichernd; Störmeldeeingänge arbeiten im Ruhestrom
Configuration	Konfiguration

### Lampentest

Durch gleichzeitige Betätigung der Quittiertasten QH und QCA wird im Störmeldebetrieb die Funktion Lampentest (LT) ausgelöst. Während des Lampentests leuchten alle den Störmeldungen zugeordneten LEDs.

### Fehlerdiagnose

Zur Fehlerdiagnose des Systems wird auf der Bus-LED ein Blinkcode ausgegeben. Bei Auftreten der Fehler 1-3 fallen die Kontakte des Sammelmelderrelais ab.

LED an:	System arbeitet fehlerfrei
Fehler 1  :	Konfigurationsfehler. Ein oder mehrere Erweiterungsmodule, die während des Konfigurationszykluses gefunden worden sind, sind am Bus nicht mehr vorhanden. Die Adresse des ersten nicht mehr vorhandenen Erweiterungsmoduls wird binär auf den Störmelde-LEDs ausgegeben.
Fehler 2  :	Das Basismodul kann mit den Erweiterungsmodulen nicht mehr kommunizieren. Die Adresse des ersten Erweiterungsmoduls, mit dem das Basismodul nicht mehr kommunizieren kann, wird binär auf den Störmelde-LEDs ausgegeben.
Fehler 3  :	Der Bus ist unterbrochen oder nicht korrekt abgeschlossen. Das Basismodul findet keine Erweiterungsmodule zur Kommunikation.
Fehler 4  :	Im Störmeldebetrieb: die gespeicherten Konfigurationsdaten sind fehlerhaft. Es ist ein neuer Konfigurationszyklus durchzuführen. Während des Konfigurationszykluses: die ermittelten Konfigurationsdaten konnten nicht gespeichert werden.
Fehler 5  :	Neue, in der Gerätesoftware des Basismoduls noch nicht berücksichtigte Busmodule sind durch Firmware update dem Basismodul bekannt zu machen.

**Hinweis:** An den Störmeldebuss lassen sich verschiedenartige Geräte (Geräteklassen) anschließen, z. B. Erweiterungsgeräte RP 5990, Meldetableaus EH 5990, EH 5991 usw. Das Basismodul erkennt die verschiedenen Gerätearten und ergänzt die am Busteilnehmer eingestellte Adresse um eine gerätespezifische Nummer (Adressoffset). Im Fehlerfall wird diese ergänzte Adresse auf den Störmelder-LED's des Basismoduls binär angezeigt.

Gerätekategorie	Adressoffset	Mitglieder der Gerätekategorie
Störmeldererweiterungen	+ 0	RP 5991
Meldetableau	+ 10	EH 5990, EH 5991

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung A1-A2:</b>	AC 230 V, DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch A1-A2</b>	
bei AC 230 V:	3,4 VA
bei DC 24 V:	1,1 W
<b>Nennfrequenz A1-A2</b>	
bei AC 230 V:	50 Hz

### Störmeldeeingänge (nur bei RP 5990, RP 5991)

<b>Störmeldeeingänge S1...S8:</b>	AC/DC 24 ... 230 V
<b>Störimpulsdauer:</b>	≥ 70 ms
<b>Quittierimpulsdauer:</b>	≥ 70 ms
<b>Ansprechverzögerung:</b>	mittels Poti einstellbar von 0 ... 10 s

### Ausgang (nur bei RP 5990, RP 5991)

<b>Kontaktbestückung:</b>	je 1 Schließer für Sammelmeldung und Horn
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	2 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	≥ 1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### RS485 Bus

RP 599_ , EH 599_ :	nicht galvanisch getrennt
RP 599_/1_ , EH 599/1_ :	galvanisch getrennt (1kV)
<b>Übertragungsmedium:</b>	verdrillte, abgeschirmte Zweidrahtleitung

### Übertragungsgeschwindigkeit:

115,2 KB/s

**Achtung: Beide Enden der Zweidrahtleitung müssen mittels Brücke A/Ra und B/Rb abgeschlossen werden!**

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Relaisausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Eingänge:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart RP 5990, RP 5991:</b>	
Gehäuse	
Haube:	IP 40 IEC/EN 60 529
Bodenplatte:	IP 30
Klemmen:	IP 20
<b>Schutzart EH 5990, EH 5991:</b>	IEC/EN 60 529
Front:	IP 64
Gehäuse:	IP 20
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	0,35 mm Amplitude, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228/1-/2-/3-/4
feste Schraubklemme (S) (nur bei RP 5990, RP 5991):	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
steckbare Schraub- klemme (PS):	0,1 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,1 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
steckbare Käfigzug- klemme (PC) (nur bei RP 5990, RP 5991):	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse

### Leiterbefestigung

feste Schraubklemme (S), steckbare Schraub- klemme (PS):	unverlierbare Klemmschraube M 2,5 mit abhebendem Klemmenkasten
steckbare Käfigzug- klemme (PC):	Federkraftklemme für direktes Stecken von Leitern Schraubendreher 0,6 x 3,5 zum Lösen der Feder Hutschiene
	IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

#### Nettogewicht

RP 5990 S:	260 g
RP 5991 S:	240 g
EH 5990, EH 5991	
AC 230 V-Versionen:	285 g
DC 24 V-Versionen:	210 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

RP 5990, RP 5991:	70 x 90 x 71 mm
EH 5990, EH 5991:	96 x 96 x 60,5 mm

## Standardtypen

RP 5990 S AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0059452
RP 5991 S AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0059456
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• feste Schraubklemmen	
• Baubreite:	70 mm
EH 5990 AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0060581
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• mit frontseitigen Quittiertasten	
• Baubreite:	96 mm
EH 5991 AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0060585
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• ohne Quittiertasten	
• Baubreite:	96 mm

## Bestellbeispiel für RP 599\_

RP 599	S/	00	AC 230 V	50 Hz	
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					RS485 Bus
					0 = nicht galvanisch getrennt (Standard)
					1 = galvanisch getrennt
					Klemmenart
					S = feste Schraub- klemme
					PS = steckbare Schraubklemme
					PC = steckbare Käfigzugklemme
					Gerätetyp
					0 = Basismodul
					1 = Erweiterungsmodul

## Bestellbeispiel für EH 599\_

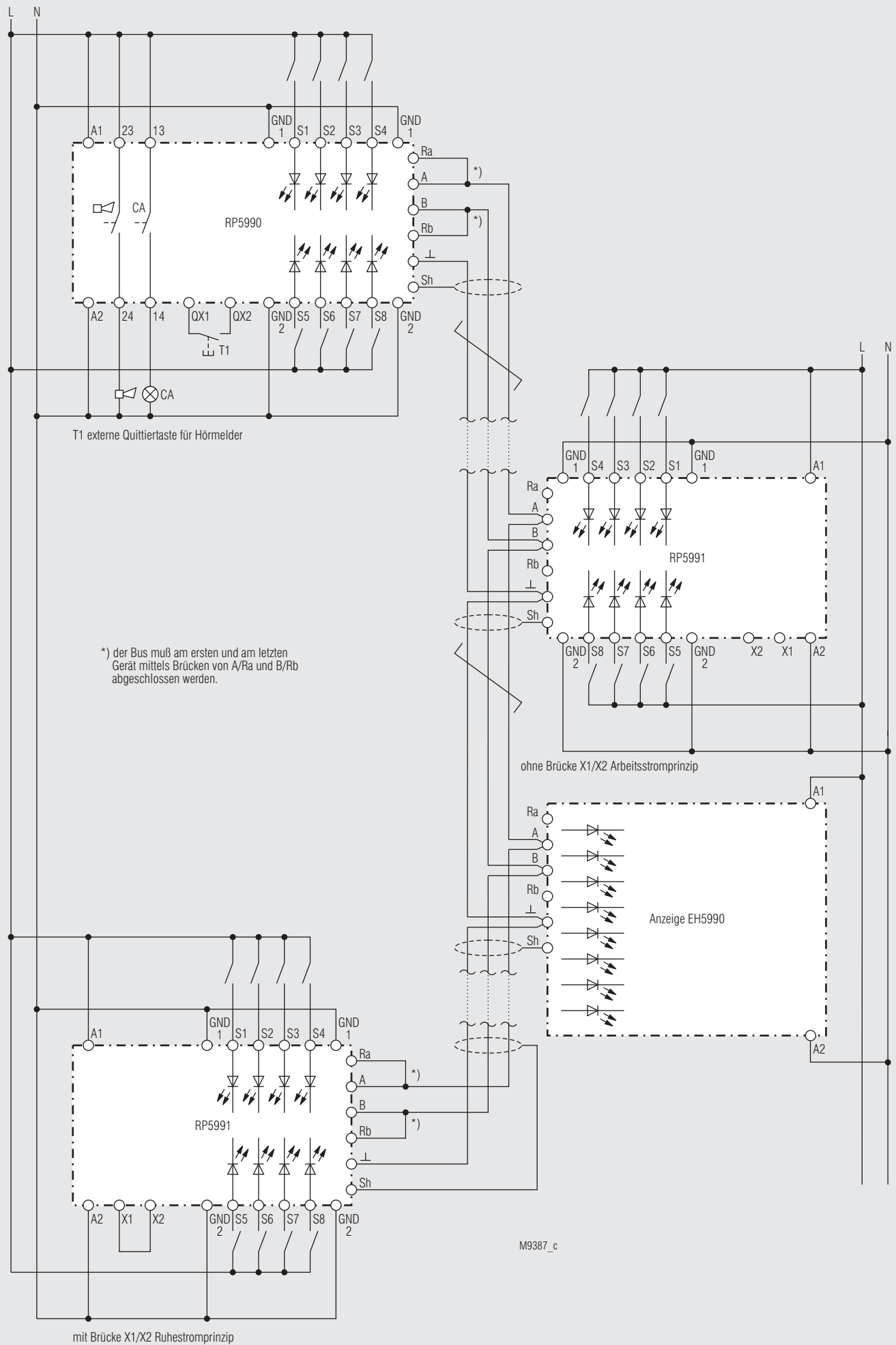
EH 599	/	00	AC 230 V	50 Hz	
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					RS485 Bus
					0 = nicht galvanisch getrennt (Standard)
					1 = galvanisch getrennt
					Gerätetyp
					0 = mit frontseitigen Quittiertasten
					1 = ohne Quittiertasten

## Zubehör

Alarmgeber RK 8832

Artikelnummer: 0059906

# Anschlussbeispiel



02.53.498



RP 5994

EH 5994

RP 5995

EH 5995

### Neu- / Erstwert- / Sammelstörmelder RP 5994, RP 5995

- schnelle Ursachen- und Fehlerlokalisierung
- Reduzierung von Produktionsstillständen
- Einstellbare Betriebsarten:
  - Neuwert- und Erstwertmelder nach DIN 19 235,
  - Sammelstörmelder speichernd / nicht speichernd
- erweiterbar von 8 auf bis zu 88 Störmeldeeingänge
- Arbeits- / Ruhestromprinzip der Störmeldeeingänge einstellbar
- Ansprechverzögerung der Meldeeingänge einstellbar von 0 bis 10 s
- frontseitige Quittiertasten für Horn, Störmeldung und Sammelmeldung
- Anschließmöglichkeit von einer Fernquittiertaste für Horn, Sammelmeldung und Störmeldung je nach Einstellung
- galvanisch getrennter Bus RS485 (optional)
- Zubehör: Alarmgeber RK 8832, Meldetableau EH 5994, EH 5995  
Texttableau EH 5996, GSM-Modul RP 5810

### Basismodul RP 5994:

- 8 Störmeldeeingänge mit LED im Gerät
- je ein Relais für Sammelmeldung und Horn
- Quittiertasten für Horn, Sammelmeldung und Störmeldung
- Anschluß Fernquittiertaste. Funktion je nach Einstellung

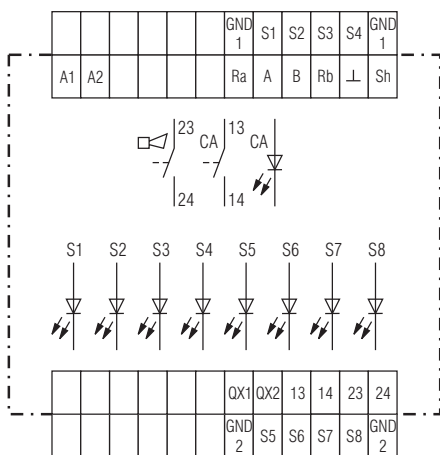
### Erweiterungsmodul RP 5995:

- 8 Störmeldeeingänge mit LED im Gerät
- je ein Relais für Sammelmeldung und Horn (auf Anfrage)
- Quittiertasten für Horn und Sammelmeldung und Störmeldung
- Anschluß Fernquittiertaste. Funktion je nach Einstellung

### Meldetableau EH 5994, EH 5995

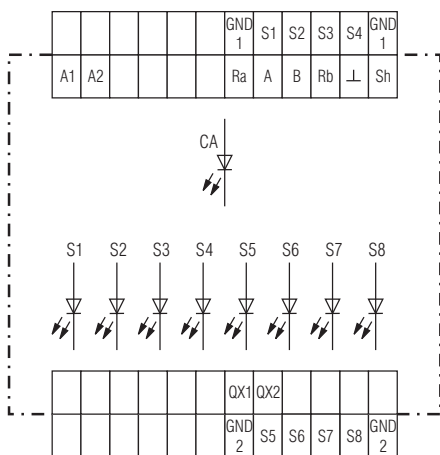
- wechselbares Beschriftungsfeld zur individuellen Gestaltung
- galvanisch getrennter RS485 Bus (optional)
- Schutzart Gehäusefront IP 64
- Fronttafelgehäuse 96 x 96 mm
- **Meldetableau EH 5994:**
  - 8 Störmelde-LEDs im Gerät
  - Quittiertasten für Horn und Sammelmeldung
- **Meldetableau EH 5995:**
  - 8 Störmelde-LEDs im Gerät
  - ohne Quittiertasten

### Schaltbilder



RP 5994

M9383\_a



RP 5995

M9521\_a

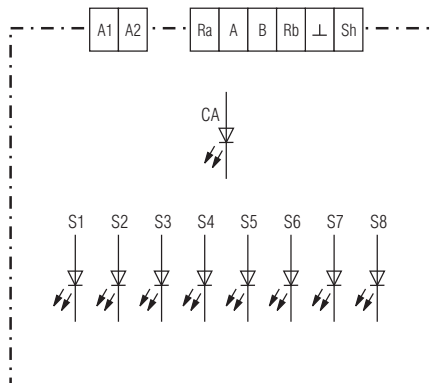
### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Allgemeine Informationen zu INFOMASTER B finden Sie im Datenblatt INFOMASTER B, Systemübersicht
- Informationen über das dazugehörige Texttableau finden Sie im Datenblatt EH 5996
- Informationen über das dazugehörige GSM-Modul für Störmeldungen und Quittierungen per SMS finden Sie im Datenblatt RP 5810

### Zulassungen und Kennzeichen



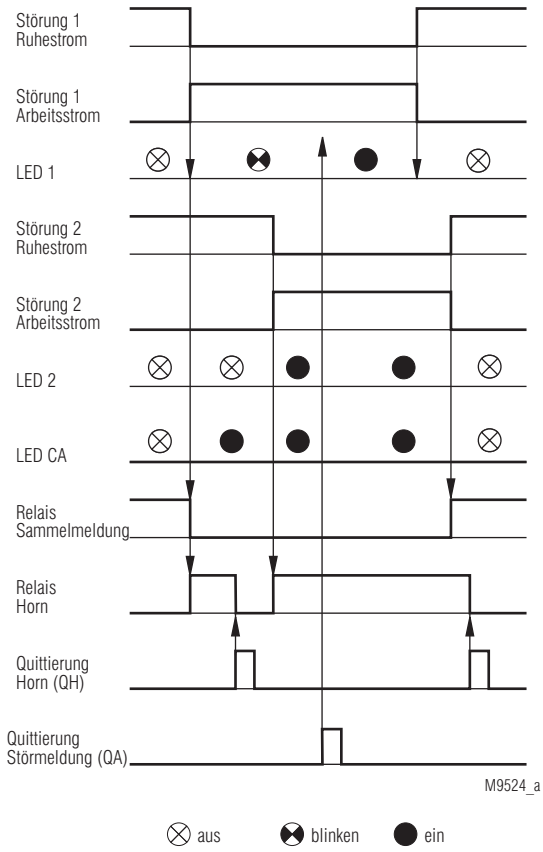
### Schaltbild



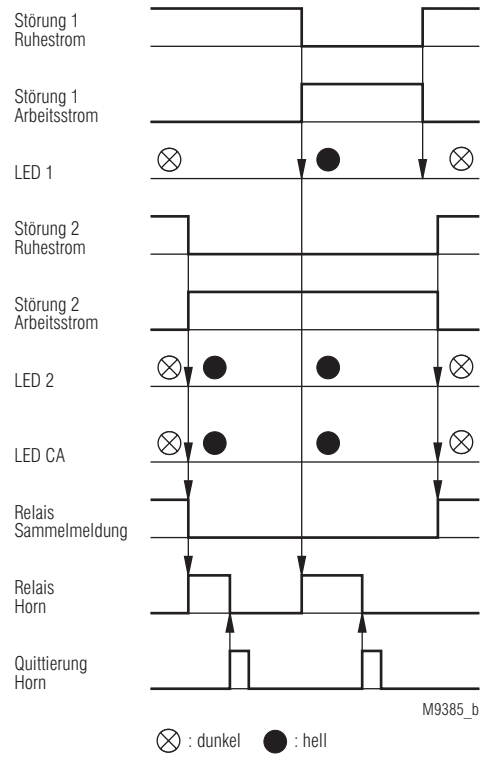
M9568\_a

EH 5994, EH 5995

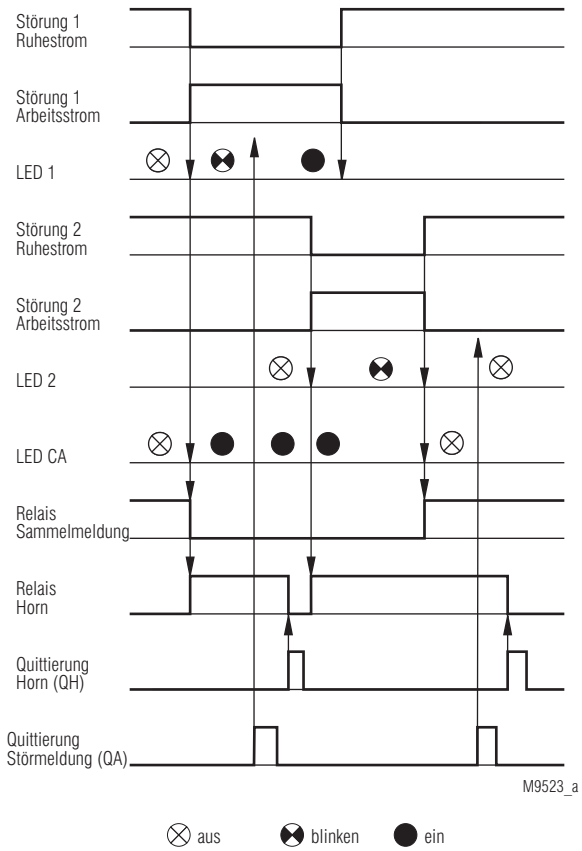
### Funktionsdiagramm (Erstwertmelder)



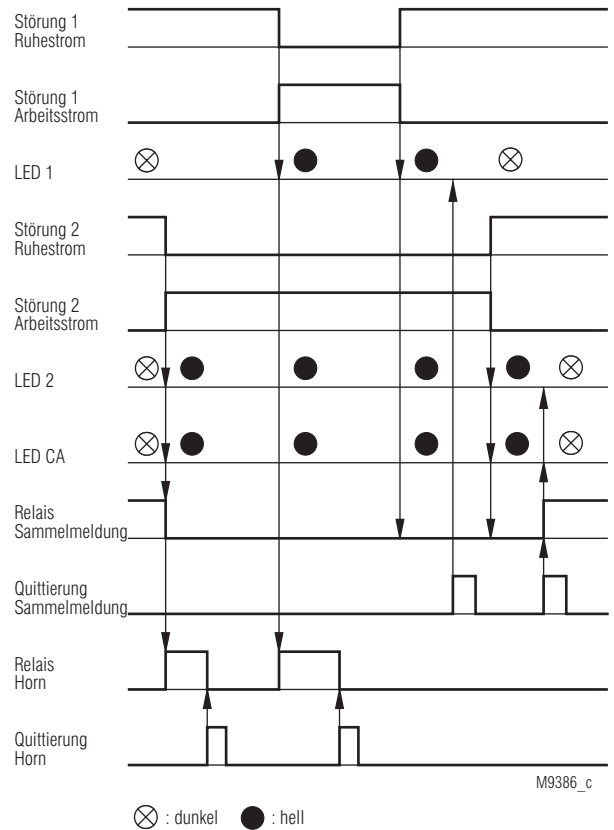
### Funktionsdiagramm (Sammelmelder nicht speichernder Modus)



### Funktionsdiagramm (Neuwertmelder)



### Funktionsdiagramm (Sammelmelder speichernder Modus)





## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Verdrahtung

Geräte mit DC 24 V Hilfsspannung sind an einem galvanisch getrennten Netzteil zu betreiben.

### Konfigurationszyklus

- 1.) System verdrahten
- 2.) Adresseneinstellung an jedem Erweiterungsmodul über Drehschalter „ADR“
- 2.1) Bei Einbindung von Meldetableaus in das Störmeldesystem, wird die Adresseinstellung an jedem Meldetableau folgendermaßen vorgenommen:
  - Soll das Meldetableau den Zustand des Basismoduls RP 5994 darstellen, bringt man den Schiebeschalter „MODE“ auf der Rückseite des Meldetableaus in Stellung „Basismodul“ und stellt eine Adresse ein, die noch kein anderes Meldetableau verwendet.
  - Soll das Meldetableau den Zustand eines Erweiterungsmoduls RP 5995 darstellen, bringt man den Schiebeschalter „MODE“ auf der Rückseite des Meldetableaus in Stellung „Erw.Modul“ und stellt die selbe Adresse wie beim zugeordneten Erweiterungsmodul ein.
- 3.) Drehschalter „MODE“ an Basismodul RP 5994 auf „Config.“ stellen
- 4.) System bestromen
- 5.) Störmelde-LEDs am Basismodul blinken
- 6.) Die Störmelde-LEDs der gefundenen Busteilnehmer blinken
- 7.) Störmelde-LEDs am Basismodul gehen in Dauerlicht über und zeigen die Anzahl der gefundenen Erweiterungsmodule und Meldetableaus im Binärcode an.
- 8.) Die gefundenen Busteilnehmer sind jetzt nullspannungssicher im Basismodul gespeichert. Der Störmeldebetrieb findet nur mit den gefundenen Modulen statt. Wird zu einem späteren Zeitpunkt ein Modul ergänzt, so ist dieser Konfigurationszyklus erneut auszuführen.
- 9.) Einstellung der gewünschten Störmeldebetriebsart am Basismodul über Drehschalter „MODE“
- 10.) Wahl von Arbeits- oder Ruhestromprinzip für die Eingänge der Erweiterungsmodule und der Funktion des Fernquittiereingangs QX1/QX2 mittels des Drehschalters „Set“
- 11.) Einstellung, der gewünschten Ansprechverzögerung am Drehschalter, „td“ 0 ... 10 s
- 12.) Konfigurationsmodus verlassen durch gemeinsames Betätigen der Quittiertasten QH und QCA oder durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung

### Funktionen von Drehschalter „MODE“

Drehschalter „MODE“	Erläuterung
0	Erstwertmeldung
1	Neuwertmeldung
2	Sammelmelder speichernd
3	Sammelmelder nicht speichernd
Config.	Konfiguration

### Funktionen von Drehschalter „Set“

Drehschalter „Set“	Funktion des Fernquittiereingangs QX1 / QX2				Funktionsprinzip der Störmeldeingänge	
	Quittierung Störmeldung QA	Quittierung Horn QH	Quittierung Sammelmeldung QCA	Lampentest LT	Arbeitsstrom	Ruhestrom
0	✓	-	-	-	✓	-
1	-	✓	-	-	✓	-
2	-	-	✓	-	✓	-
3	-	-	-	✓	✓	-
4	✓	-	-	-	-	✓
5	-	✓	-	-	-	✓
6	-	-	✓	-	-	✓
7	-	-	-	✓	-	✓

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Mögliche Quittierfunktionen in den einzelnen Störmeldemodi:

Störmeldemodus	Quittierung Störmeldung QA	Quittierung Horn QH	Quittierung Sammelmeldung QCA
Neuwertmelder	✓	✓	-
Erstwertmelder	✓	✓	-
Sammelmelder speichernd	✓	✓	✓
Sammelmelder nicht speichernd	-	✓	-

- : diese Einstellung wird im jeweiligen Störmeldemodus nicht unterstützt


### Lampentest


Durch gleichzeitige Betätigung der Quittiertasten QH und QCA wird im Störmeldebetrieb die Funktion Lampentest (LT) ausgelöst. Während des Lampentests leuchten alle den Störmeldungen zugeordneten LEDs. Die Funktion Lampentest kann auch durch Brücken der Klemmen OX1/QX2 (Anschluß Fernquittiertaste) ausgelöst werden, falls QX1/QX2 mittels des Einstellorgans „Set“ für diese Funktion konfiguriert wurde.


### Fehlerdiagnose


Zur Fehlerdiagnose des Systems wird auf der Bus-LED ein Blinkcode ausgegeben. Bei Auftreten des Fehlers 1 fallen die Kontakte des Sammelmelderrelais ab.

LED an: System arbeitet fehlerfrei

Fehler 1 : Mit einem oder mehreren Modulen, die während des Konfigurationszykluses gefunden worden sind kann nicht mehr kommuniziert werden. Die Adresse des ersten nicht mehr vorhandenen Moduls wird binär auf den Störmelde-LEDs ausgegeben.

Fehler 2 : Die Kommunikation des Basismoduls mit den Erweiterungsmodulen ist gestört. Die Adresse des ersten Erweiterungsmoduls, mit dem das Basismodul nicht mehr kommunizieren kann, wird binär auf den Störmelde-LEDs ausgegeben.

Fehler 3 : Im Störmeldebetrieb: die gespeicherten Konfigurationsdaten sind fehlerhaft. Es ist ein neuer Konfigurationszyklus durchzuführen. Während des Konfigurationszykluses: die ermittelten Konfigurationsdaten konnten nicht gespeichert werden.

Fehler 4 : Neue, in der Gerätesoftware des Basismoduls noch nicht berücksichtigte Busmodule sind durch Firmware update dem Basismodul bekannt zu machen.

**Hinweis:** An den Störmeldebuss lassen sich verschiedenartige Geräte (Geräteklassen) anschließen, z. B. Erweiterungsgeräte RP 5995, Meldetableaus EH 5994, EH 5995 usw. Das Basismodul erkennt die verschiedenen Gerätearten und ergänzt die am Busteilnehmer eingestellte Adresse um eine gerätespezifische Nummer (Adressoffset). Im Fehlerfall wird diese ergänzte Adresse auf den Störmelder-LED's des Basismoduls binär angezeigt. Von der Geräteklasse Texttableau EH 5996 können maximal 4 Geräte an das Basismodul RP 5994 angeschlossen werden. Diese 4 Geräte müssen die Adresse 0 bis 3 belegen.

Geräteklasse	Adressoffset	Mitglieder der Geräteklasse
Störmelderweiterungen	+ 0	RP 5995
Meldetableau	+ 10	EH 5994, EH 5995
Texttableau	+ 20	EH 5996

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung A1-A2:</b>	AC 230 V, DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch A1-A2</b>	
bei AC 230 V:	3,4 VA
bei DC 24 V:	1,1 W
<b>Nennfrequenz A1-A2</b>	
bei AC 230 V:	50 Hz

### Störmeldeeingänge (nur bei RP 5994, RP 5995)

<b>Störmeldeeingänge S1...S8:</b>	AC/DC 24 ... 230 V
<b>Störimpulsdauer:</b>	≥ 70 ms
<b>Quittierimpulsdauer:</b>	≥ 70 ms
<b>Ansprechverzögerung:</b>	mittels Poti einstellbar von 0 ... 10 s

### Ausgang (nur bei RP 5994, RP 5995)

<b>Kontaktbestückung:</b>	je 1 Schließer für Sammelmeldung und Horn
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	2 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	≥ 1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### RS485 Bus

RP 599_, EH 599_:	nicht galvanisch getrennt
RP 599_/1_..., EH 599/1_...:	galvanisch getrennt (1kV)
<b>Übertragungsmedium:</b>	verdrihte, abgeschirmte Zweidrahtleitung
<b>Übertragungsgeschwindigkeit:</b>	115,2 KB/s
<b>Achtung: Beide Enden der Zweidrahtleitung müssen mittels Brücke A/Ra und B/Rb abgeschlossen werden!</b>	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Relaisausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Eingänge:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart RP 5994, RP 5995:</b>	IEC/EN 60 529
Gehäuse	
Haube:	IP 40
Bodenplatte:	IP 30
Klemmen:	IP 20
<b>Schutzart EH 5994, EH 5995:</b>	IEC/EN 60 529
Front:	IP 64
Gehäuse:	IP 20
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	0,35 mm Amplitude, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228/1-/2-/3-/4
feste Schraubklemme (S)	
(nur bei RP 5994, RP 5995):	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
steckbare Schraubklemme (PS):	0,1 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,1 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
steckbare Käfigzugklemme (PC)	
(nur bei RP 5994, RP 5995):	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Leiterbefestigung</b>	
feste Schraubklemme (S), steckbare Schraubklemme (PS):	unverlierbare Klemmschraube M 2,5 mit abhebendem Klemmenkasten

## Technische Daten

steckbare Käfigzugklemme (PC):	Federkraftklemme für direktes Stecken von Leitern Schraubendreher 0,6 x 3,5 zum Lösen der Feder Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht</b>	
RP 5994 S:	260 g
RP 5995 S:	240 g
EH 5994, EH 5995	
AC 230 V-Versionen:	285 g
DC 24 V-Versionen:	210 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
RP 5994, RP 5995:	70 x 90 x 71 mm
EH 5994, EH 5995:	96 x 96 x 60,5 mm

### Standardtypen

RP 5994 S AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0060029
RP 5995 S AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0060034
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V
• feste Schraubklemmen	
• Baubreite:	70 mm
EH 5994 AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0060589
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V
• mit frontseitigen Quittiertasten	
• Baubreite:	96 mm
EH 5995 AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0060593
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V
• ohne Quittiertasten	
• Baubreite:	96 mm

### Bestellbeispiel für RP599\_

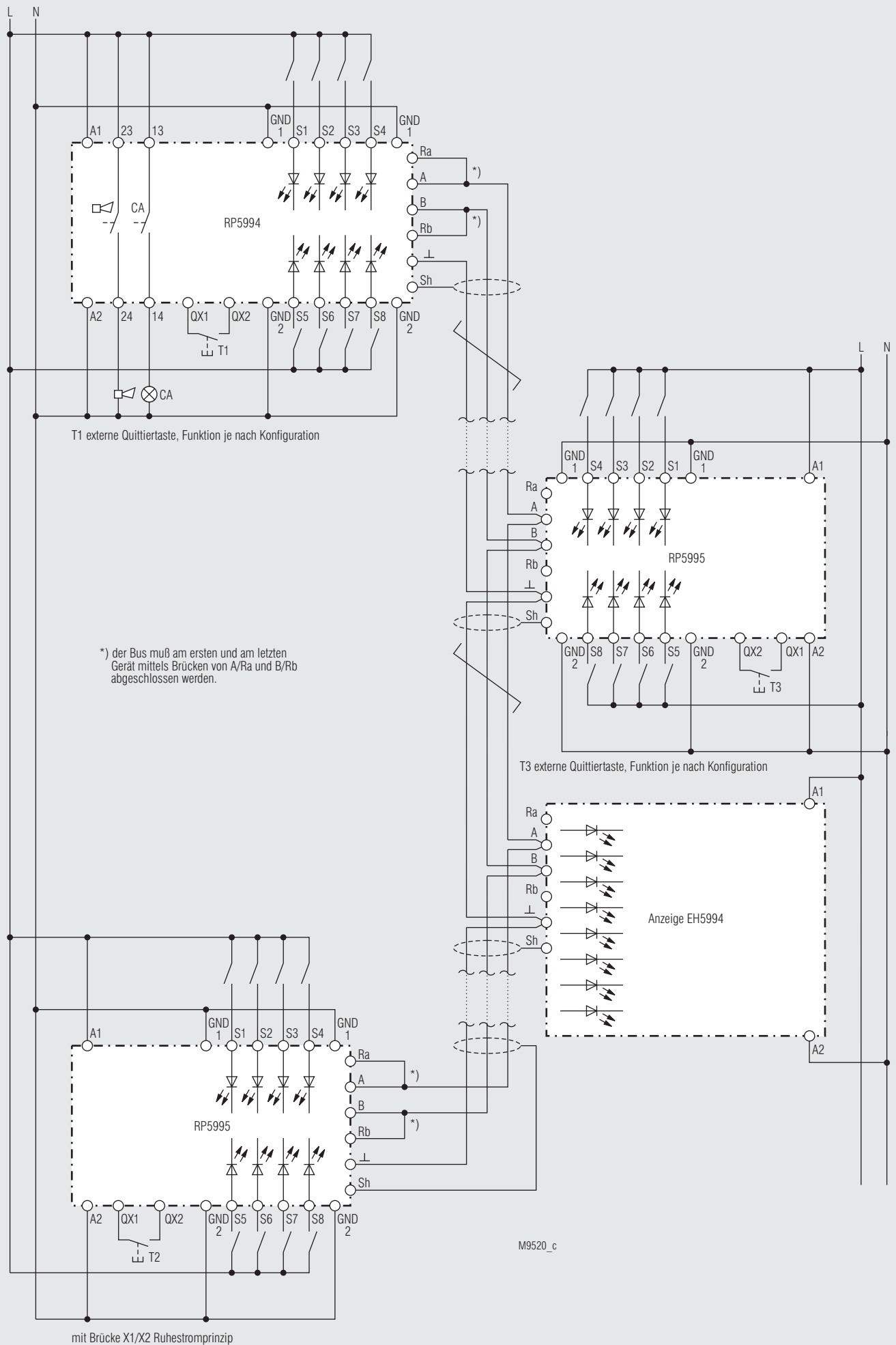
RP 599	/	S/	00	AC 230 V	50 Hz	
						Nennfrequenz
						Nennspannung
						RS485 Bus
						0 = nicht galvanisch getrennt (Standard)
						1 = galvanisch getrennt
						Klemmenart
						S = feste Schraubklemme
						PS = steckbare Schraubklemme
						PC = steckbare Käfigzugklemme
						Gerätetyp
						4 = Basismodul
						5 = Erweiterungsmodul

### Bestellbeispiel für EH599\_

EH 599	/	/	00	AC 230 V	50 Hz	
						Nennfrequenz
						Nennspannung
						RS485 Bus
						0 = nicht galvanisch getrennt (Standard)
						1 = galvanisch getrennt
						Gerätetyp
						4 = mit frontseitigen Quittiertasten
						5 = ohne Quittiertasten

### Zubehör

Alarmgeber RK 8832:	Artikelnummer: 0059906
Texttableau EH 5996:	Artikelnummer: 0061784



\*) der Bus muß am ersten und am letzten Gerät mittels Brücken von A/Ra und B/Rb abgeschlossen werden.

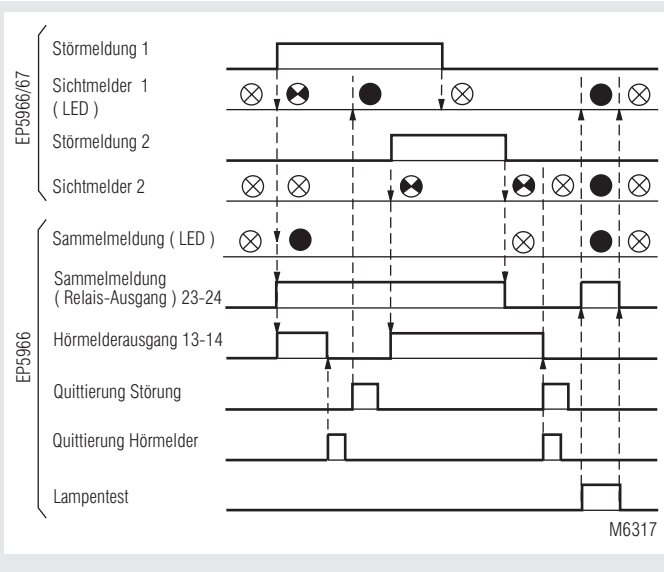


- Neuwertmelder mit Einfachblinklicht nach DIN 19 235
- erweiterbar von 16 bis 160 Störmeldeeingänge
- in 2 Gruppen à 8 Meldeeingänge umschaltbar:
  - Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
  - Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- für Meldespannungen bis max. AC/DC 240 V
- Ansprechverzögerung der Meldeeingänge
- wechselbare Skala, zur eigenen Beschriftung
- steckbare Klemmenleisten
- für Fronttafeleinbau
- Frontfläche 72 x 144 mm

### EP 5966:

- 16 Störmeldeeingänge bereits im Grundgerät
- je ein Relais für externe Sammelmeldung und Horn
- eingebaute und extern anschließbare Tasten für Lampentest (LT), Quittierung Hupe (QH) und Quittierung Störung (QS)
- Erweiterungsgerät mit 16 Störmeldeeingängen

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



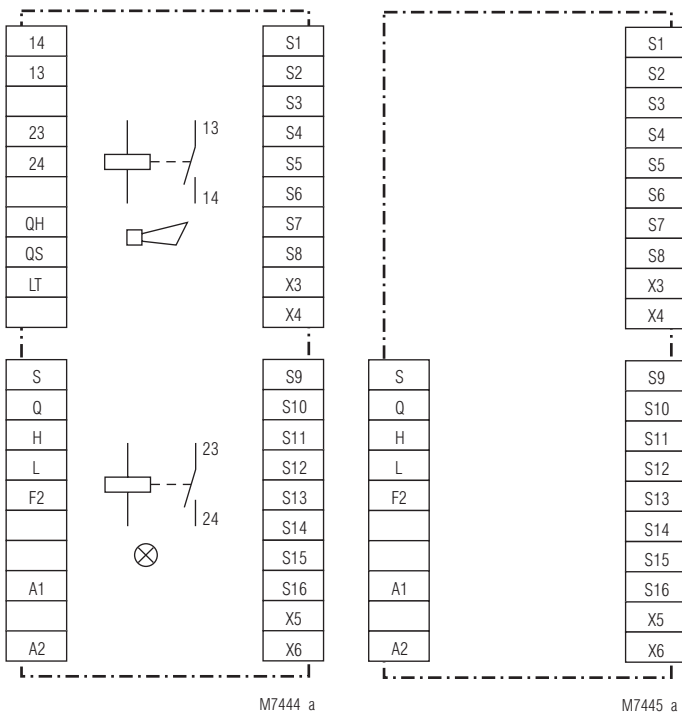
### Anwendung

Zur Überwachung von Industrieanlagen und Gebäuden

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Grundgerät EP 5966 beinhaltet die eigentliche Steuereinheit und verfügt somit über eine Sammelmeldeanzeige für alle nachgeschalteten Erweiterungsgeräte EP 5967. Für den Hörmelder, wie auch für eine gesonderte Sammelmeldung außerhalb des Gerätes, stehen zwei Relaisausgänge (Schließer) zur Verfügung. Die Quittierung (QH und QS) sowie der Lampentest (LT) kann über die eingebauten und externen Tasten erfolgen. Die Taste Lampentest (LT) dient zur Prüfung der LEDs im Grundgerät und den nachgeschalteten Erweiterungsgeräten. Dabei wird der zugehörige Sammelmeldeausgang Kontakt 23 - 24 geschlossen.

### Schaltbilder



Im EP 5966 und EP 5967 kann über Brücken X3 / X4 bzw. X5 / X6 zwischen Arbeits- und Ruhestromprinzip für jeweils 8 Störungen gewählt werden. Die Eingänge können auf Wunsch zur Unterdrückung von Fehlermeldungen mit verschiedenen Ansprechverzögerungen geliefert werden. Verfügbar sind folgende Zeiten: 1 s, 3 s, 10 s. Die Beschriftung der Störmeldelampen erfolgt über eine mitgelieferte Skala. Ersatz-Skalen sind erhältlich unter der Bestellbezeichnung ET 5966. Die Erweiterungsgeräte können getrennt vom Grundgerät in benachbarten Steuerungsschränken untergebracht werden, wobei der Abstand der Schränke auf 10 m begrenzt ist. In diesem Fall müssen die Verbindungen abgeschirmt sein. Der Schirm ist beidseitig zu erden.

### Geräteanzeigen

LEDs für jede Störmeldung.  
EP 5966 mit zusätzlicher LED für Sammelmeldung.

### Hinweise

Die Steuerleitungseingänge, wie auch die Eingänge zur Programmierung (Arbeits-Ruhestrom), sind gegen versehentliches Anschalten von Netzspannungen **nicht** gesichert. Es ist zu beachten, daß die Störmeldeeingänge nicht galvanisch von der Stromversorgung getrennt sind. Bei Gleichstromversorgung ist der Minuspol immer an A2 anzuschließen. Bei Anschluß im Ruhestromprinzip müssen die nicht benötigten Störmeldeeingänge auf das Potential der Störmeldesignale angeschlossen werden.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Hilfsspannung <math>U_H</math> (A1, A2):</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230 V DC 24 V	
<b>Sonderspannungen<sup>1)</sup>:</b>	EP 5966	EP 5967
DC 48 V:	270 $\Omega$ / 8 W	330 $\Omega$ / 8 W
DC 60 V:	390 $\Omega$ / 8 W	510 $\Omega$ / 8 W
DC 110 V:	1,0 k $\Omega$ / 20 W	1,2 k $\Omega$ / 20 W
DC 127 V:	1,2 k $\Omega$ / 20 W	1,5 k $\Omega$ / 20 W
DC 220 V:	2,4 k $\Omega$ / 35 W	2,7 k $\Omega$ / 35 W

<sup>1)</sup> Sonderspannungen mit Vorwiderstand (5 %) an Klemme A1. Die Störmelder sind jeweils für die bestellte Spannung ausgelegt und können nicht durch andere Vorwiderstände für andere Spannungen angepaßt werden.

<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$	
<b>Nennverbrauch</b>		
EP 5966:	ca. 5 VA	
EP 5967:	ca. 5 VA	
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz	
<b>min. Störimpulsdauer:</b>	$\geq$ 100 ms + Ansprechverzögerung	
<b>min. Quittierimpulsdauer:</b>	$\geq$ 200 ms	
<b>Meldespannung (S1 ... S16):</b>	AC/DC 24 ... 60 V AC/DC 110 ... 240 V AC/DC 12 ... 30 V (nur bei $U_H$ = DC 12 V)	

### Ausgang

<b>Ansprechverzögerung <math>t_v</math>:</b>	1 s, 3 s, 10 s	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	3 A	
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15:	3 A; AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	IEC/EN 60 947-5-1	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 50°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	4 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6 Frequenz 10 ... 55 Hz	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> oder 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kastenklemme mit selbstabhebendem Drahtschutz, steckbar	
<b>Einbaubefestigung:</b>	2 Spannpratzen mit Schrauben	
<b>Nettogewicht</b>		
EP 5966:	520 g	
EP 5967:	ca. 480 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	72 x 144 x 134 mm
<b>Fronttafelaußschnitt:</b>	66 <sup>+0,7</sup> x 138 <sup>+1</sup> mm

## Standardtypen

EP 5966	AC/DC 24 ... 60 V	$U_H$ DC 24 V	1 s
Artikelnummer:	0041660		
• Meldespannung:	AC/DC 24 ... 60 V		
• Hilfsspannung $U_H$ :	DC 24 V		
• Ansprechverzögerung:	1 s		
• Frontfläche:	72 x 144 mm		
EP 5967	AC/DC 24 ... 60 V	$U_H$ DC 24 V	1 s
Artikelnummer:	0041662		
• Meldespannung:	AC/DC 24 ... 60 V		
• Hilfsspannung $U_H$ :	DC 24 V		
• Ansprechverzögerung:	1 s		
• Frontfläche:	72 x 144 mm		

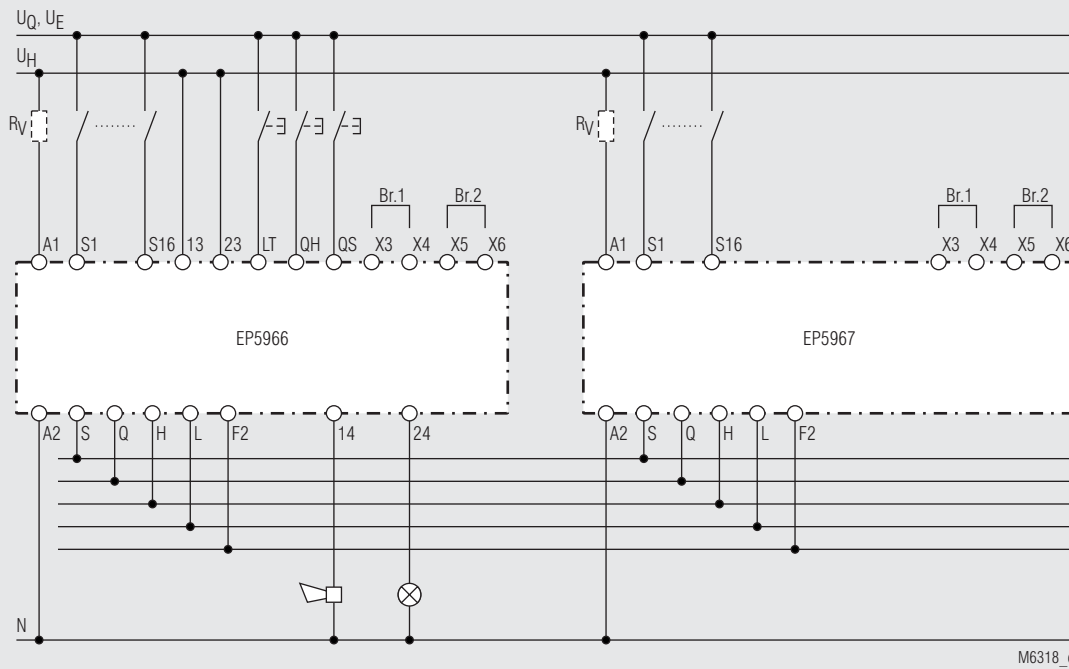
## Bestellbeispiel

EP 5966	AC/DC 110 ... 240 V	$U_H$ AC 230 V	1 s	
				Ansprechverzögerung
				Hilfsspannung
				Meldespannung
				Gerätetyp
EP 5967	AC/DC 110 ... 240 V	$U_H$ AC 230 V	1 s	
				Ansprechverzögerung
				Hilfsspannung
				Meldespannung
				Gerätetyp

## Zubehör

Ersatz-Bezeichnungsschild:	EP 5966-0-1, Art.-Nr.: 0048909
	EP 5967-0-1, Art.-Nr.: 0050771
Ersatz-Frontfolie:	EP 5966-10, Art.-Nr.: 0048738

## Anschlußbeispiel



M6318\_c

S1 - S16 Störmeldeeingänge  
 LT Lampentest  
 QH Hornquittierung  
 QS Neuwertquittierung  
 13/14 Relais-Kontakt für Horn  
 23/24 Relais-Kontakt für Sammelmeldung  
 UQ Steuerspannung der Quittiereingänge  
 UE Steuerspannung der Meldeeingänge

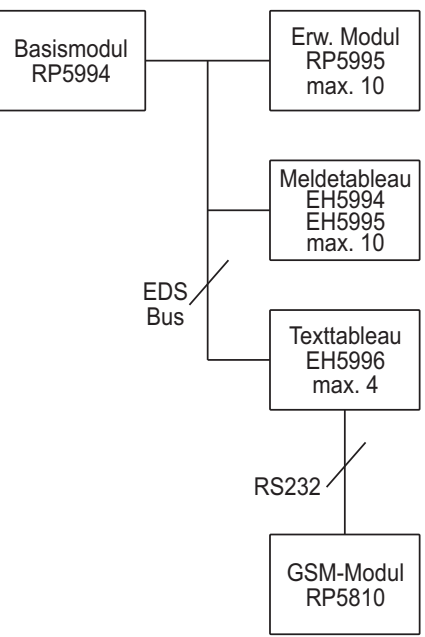
mit Brücke X3 / X4 ww. X5 / X6 Arbeitsstrom  
 ohne Brücke X3 / X4 ww. X5 / X6 Ruhestrom





### Systemübersicht

In einem Störmeldesystem INFOMASTER B mit einem Basismodul RP 5994 können bis zu 4 Texttableaus EH 5996 betrieben werden. Weiterhin ist es möglich bis zu 10 Störmelderweiterungen RP 5995 und 10 Meldetableaus EH 5994 oder EH 5995 einzubinden. Mittels der am EH 5996 vorhandenen RS 232-Schnittstelle kann ein GSM-Modul RP 5810 angesteuert werden, mit dem beim Kommen bzw. beim Gehen von Störmeldungen SMS-Meldungen an zuvor definierte Empfänger verschickt werden können.



M9847\_a

### Ihre Vorteile

- einfach erweiterbar bis zu 4 Texttableaus durch Busfähigkeit
- einfache Sprachumschaltung zwischen deutsch, englisch und französisch für Menüs und Fehlertext, z. B. für ausländisches Bedienpersonal

### Merkmale

- Texttableau für DOLD-Störmeldesystem INFOMASTER B mit Basismodul RP 5994
- zur Darstellung von bis zu 88 Störmeldungen, wahlweise mit 80, 40 oder 20 Zeichen
- Betriebsart an Basismodul RP 5994 einstellbar für Neu-, Erstwert- oder Sammelstörmeldung
- frontseitige Quittiertasten für Stör-, Sammelmeldung und Horn
- RS 485 Bus, optional galvanisch getrennt
- Störmeldungen und Quittierungen per SMS über GSM-Modul RP 5810
- SMS-Kommunikation mit bis zu 16 Empfängern möglich
- Konfiguration des Texttableaus mittels USB-Stick (Zubehör OA5996 Artikel-Nr. 0065659), dadurch kein Laptop vor Ort erforderlich
- Echtzeituhr
- Verwendung von bis zu 3 Parametern im Störmeldetext
- 2 Paßwortebenen für Gerätekonfiguration

### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Allgemeine Informationen zu INFOMASTER B finden Sie im Datenblatt INFOMASTER B, Systemübersicht
- Informationen über die dazugehörigen Basis-, Erweiterungsmodule und Meldetableaus finden Sie im Datenblatt RP 5994, RP 5995
- Informationen über das dazugehörige GSM-Modul für Störmeldungen und Quittierungen per SMS finden Sie im Datenblatt RP 5810

### Anwendung

- zur Überwachung von Industrieanlagen und Gebäuden
- zur schnellen Ursachen- und Fehlerlokalisierung
- zur Reduzierung von Produktionsstillständen

### Geräteanzeige

- |                  |   |
|------------------|---|
| grüne LED „ON“:  | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung |
| rote LED „CA“:   | leuchtet bei aktiver Sammelmeldung        |
| gelbe LED „BUS“: | leuchtet bei aktivem Bus                  |



## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Verdrahtung






Geräte mit DC 24 V Hilfsspannung sind an einem galvanisch getrennten Netzteil zu betreiben.

### Konfigurationszyklus

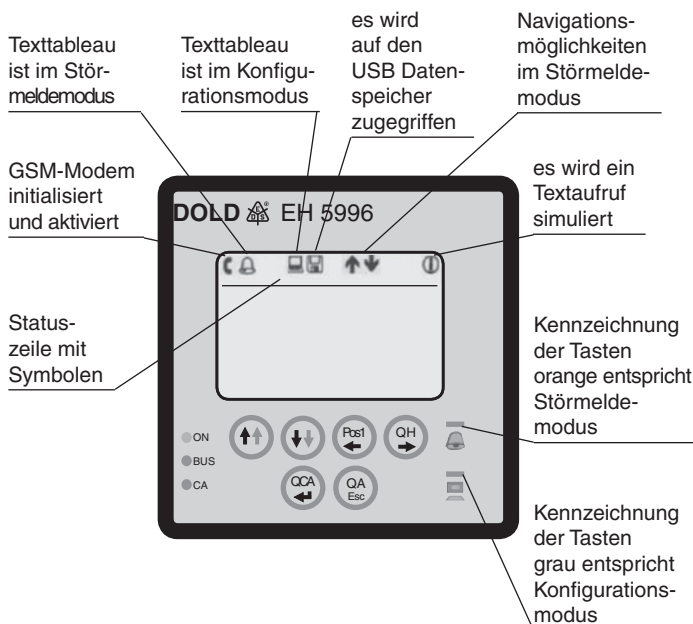
- 1.) System verdrahten
- 2.) Adresseneinstellung an jedem Busteilnehmer über Drehschalter „ADR“
- 3.) Drehschalter „MODE“ an Basismodul RP 5994 auf „Config.“ stellen
- 4.) System bestromen
- 5.) Störmelde-LEDs am Basismodul blinken
- 6.) Auf dem Display des vom Basismodul RP 5994 gefundenen Texttableaus EH 5996 erscheint folgender Text:  
**„System ist in Konfigurationsmodus Modul wurde auf Bus erkannt“.**  
 Störmelde-LEDs am Basismodul gehen in Dauerlicht über und zeigen die Anzahl der gefundenen Busteilnehmer im Binärcode an.
- 7.) Die gefundenen Busteilnehmer sind jetzt nullspannungssicher im Basismodul gespeichert. Der Störmeldebetrieb findet nur mit den gefundenen Modulen statt. Wird zu einem späteren Zeitpunkt ein Modul ergänzt, so ist dieser Konfigurationszyklus erneut auszuführen.
- 8.) Konfiguration des Texttableaus (siehe Anwenderhandbuch)

## Allgemeines zur Bedienung des Texttableaus

Das Texttableau befindet sich entweder im Störmelde- oder im Konfigurationsmodus. Je nach Modus wird in der Statuszeile des Displays ein anderes Symbol dargestellt (s.folgende beiden Abbildungen). In Abhängigkeit des Modus haben auch die auf dem Texttableau vorhandene Tasten eine andere Funktion. Im Störmeldemodus gilt die orangefarbige Beschriftung der Tasten, während im Konfigurationsmodus die graue Beschriftung gültig ist.










Symbole der Statuszeile	
	GSM-Modem ist initialisiert und betriebsbereit
	Störmeldemodus
	Konfigurationsmodus
	vom USB-Datenträger wird gelesen bzw. geschrieben
	Simulationsmodus

## Beschreibung Texttableau EH 5996



## Allgemeines zur Bedienung des Texttableaus

### Funktionalität der Tasten

	 Störmeldemodus	 Konfigurationsmodus
	in der Störmelde-liste eine Stör-meldung zurück	einen Menüpunkt nach oben, bzw. im Eingabefeld Wert erhöhen
	in der Störmelde-liste eine Stör-meldung vor	einen Menüpunkt nach unten, bzw. im Eingabefeld Wert vermindern
	an den Anfang der Stör-meldeliste	in einem Eingabefeld ein Zeichen nach links
	Quittierung des Horns	in einem Eingabefeld ein Zeichen nach rechts
	Quittierung der Sammelmeldung	Menüpunkt auswählen bzw. Eingabe im Eingabefeld übernehmen
	Quittierung der Stör-meldung	geänderter Wert in Eingabefeld verwerfen und Eingabefeld verlassen
	Wechsel in den Konfigurationsmodus	

### SMS-Funktionalität

In Verbindung mit dem GSM-Modul RP 5810 bietet das Texttableau die Möglichkeit beim Kommen und Gehen von Störmeldungen SMS-Texte an max. 16 Empfänger zu verschicken. Hierzu können in der Konfigurations-datei für jede Störmeldung je ein SMS-Text für das Kommen und für das Gehen der Störmeldung definiert werden sowie die dazugehörigen max. 16 Empfänger. Weiterhin ist es möglich die 16 Empfänger selektiv für das Quittieren des Störmelder mittels SMS freizuschalten.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung A1-A2:</b>	AC 230 V, DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch A1-A2</b>	
bei AC 230 V:	2,5 VA
bei DC 24 V:	1,9 W
<b>Nennfrequenz A1-A2</b>	
bei AC 230 V:	50 Hz

### Ausgang

<b>RS485 Bus</b>	
EH 5996:	nicht galvanisch getrennt
EH 5996/1 __:	galvanisch getrennt (1KV)
<b>Übertragungsmedium:</b>	verdrillte, abgeschirmte Zweidrahtleitung
<b>Übertragungsgeschwindigkeit:</b>	115,2 KB/s
	<b>Achtung: Beide Enden der Zweidrahtleitung müssen mittels Brücke A/Ra und B/Rb abgeschlossen werden!</b>

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011 IEC/EN 60 529
<b>Schutzart</b>	
Front:	IP 64
Gehäuse:	IP 20
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

### Technische Daten

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	0,35 mm Amplitude, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228/1-/2-/3-/4
steckbare Schraubklemme:	0,1 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,1 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Klemmschraube M 2,5 mit abhebendem Klemmenkasten
<b>Nettogewicht:</b>	260 g

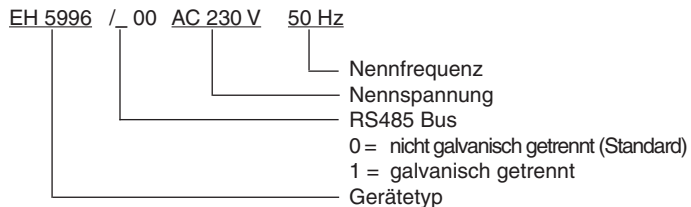
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 96 x 96 x 123 mm

### Standardtypen

EH 5996 AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0061784
EH 5996 DC 24 V	
Artikelnummer:	0061813
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V oder DC 24 V
• feste Schraubklemmen	
• Baubreite:	96 mm

### Bestellbeispiel



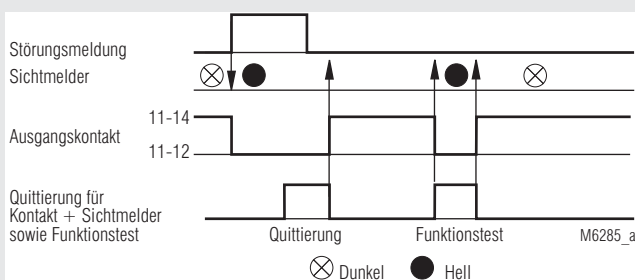
### Zubehör

Basismodul RP 5994	Artikelnummer: 0060029
Erweiterungsmodul RP 5995	Artikelnummer: 0060034
Meldetableau EH 5994	Artikelnummer: 0060589
Meldetableau EH 5995	Artikelnummer: 0060593
Alarmgeber RK 8832	Artikelnummer: 0059906
GSM-Modul RP 5810	Artikelnummer: 0065146
USB-Stick OA 5996 (FAT 16 formatiert):	Artikelnummer: 0065659



- Sammelstörmelder für 6 Meldungen
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- mit LEDs für jede Störmeldung
- Störmeldeeingänge bis AC/DC 300 V
- mit Relaisausgang für Sammelmeldung
- Freigabetaste für Störmeldequittierung und Funktionstest
- wahlweise Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
- wahlweise für 8 Meldungen
- Frontfläche 96 x 96 mm

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



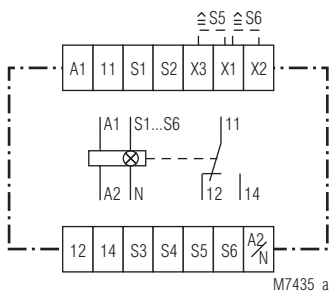
### Anwendungen

Zur Überwachung von Industrieanlagen und Gebäuden

### Geräteanzeigen

LEDs für jede Störmeldung.  
Dauerlicht bei anliegender Störung.

### Schaltbild



EH 9997.11

### Hinweise

Es ist zu beachten, dass die Störeingänge nicht von der Stromversorgung getrennt sind (gemeinsame Anschlussklemme A2/N). Bei der Gleichstromzuführung ist der Minuspol immer an A2 anzuschließen. Durch Entfernen der rückseitig angebrachten Brücken X1/X3 - X1/X2 kann die Funktion der Störmeldung derart geändert werden, dass die Störungen 5 und 6 lediglich optisch angezeigt werden und das Ausgangsrelais nicht beeinflusst wird.

Das EH 9997 wird unbeschriftet ausgeliefert.  
Individuelle Beschriftung auf Anfrage.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2/N	Hilfsspannung AC oder DC
S1, S2, S3, S4, S5, S6	Störmeldeeingänge
X1, X2, X3	Steuereingänge
11, 12, 14	Relaiskontakt

## Technische Daten

### Eingang

**Störmeldeeingänge:** zwischen AC/DC 12 und 300 V in 3 Bereichen;  
AC/DC 12 ... 70 V, AC/DC 70 ... 160 V, AC/DC 160 ... 300 V

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24, 42, 48 V  
AC 110 ... 127, 220 ... 240 V

### Sonderspannung:

externem Vorwiderstand

DC 60 V:	820 $\Omega$	ZWS 8 SL
DC 110 V:	2,2 k $\Omega$	ZWS 20 SL
DC 220 V:	4,7 k $\Omega$	ZWS 20 SL

### Spannungsbereich:

0,8 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:**

AC 230 V, 9 VA			
DC 24	60	110	220 V
	1	2,5	5
			10 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

EH 9997.11: 1 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 6 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 0,1 x 10<sup>6</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 20 ... + 60 °C

Betriebshöhe: < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Abisolierlänge: 10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Einbaubefestigung:** 2 Spannpratzen mit Schrauben

**Nettogewicht:** 300 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 96 x 96 x 129 mm

**Frontfelausschnitt:** Durchmesser 91<sup>+1</sup> mm

## Standardtype

EH 9997.11 AC 220 ... 240 V 50/60 Hz AC/DC 160 ... 300 V

Artikelnummer: 0013214

• Ausgang: 1 Wechsler

• Hilfsspannung  $U_H$ : AC 220 ... 240 V

• Störmeldeeingänge: AC/DC 160 ... 300 V

• Frontfläche: 96 x 96 mm

## Variante

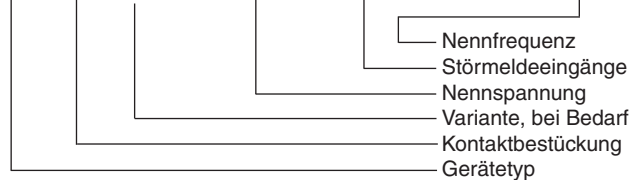
EH 9997/013: Bei Funktionstest wird Sammelmeldung nicht betätigt

EH 9997/074: Arbeitsstromprinzip

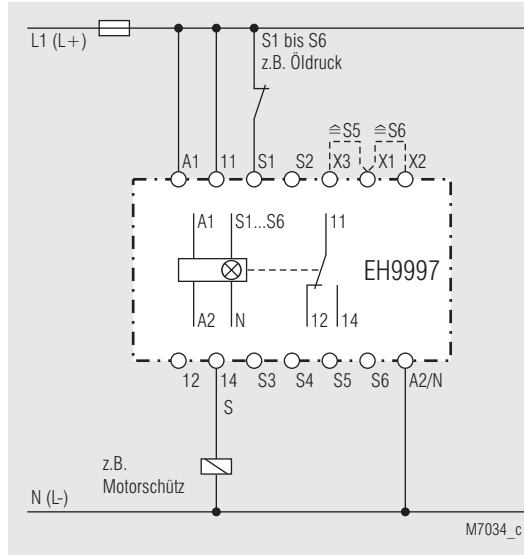
EH 9997/075: 8 Meldungen; alle speichernd, anzeigend und schaltend

## Bestellbeispiel für Varianten

EH 9997 .11 / \_ \_ \_ AC 230 ... 240 V AC/DC 160 ... 300 V 50/60 Hz



## Anschlussbeispiel



Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>BI</b>	
BA 7924.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	BI 5910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
<b>BD</b>		BI 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung
BD 5935.....	Not-Aus-Modul	BI 6910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
BD 5980N.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>BL</b>	
BD 5987.....	Not-Aus-Modul	BL 5903 .....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung
<b>BG</b>		BL 5922 .....	Not-Halt-Wächter
BG 5551 .....	Diagnosemodul für CANopen	<b>BN</b>	
BG 5912 .....	Ausgangsmodul mit Ausgangskontakten	BN 3081.....	Erweiterungsmodul
BG 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/203.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_2_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/204.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_3_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5983 .....	Not-Aus-Modul
BG 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>BO</b>	
BG 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BO 5988 .....	Not-Aus-Modul
BG 5924 .....	Not-Aus-Modul	<b>HC</b>	
BG 5925 .....	Not-Aus-Modul	HC 3096N.....	Koppelmodul
BG 5925/900 .....	Lichtschranken-Schaltgerät	HC 3098 .....	Koppelmodul
BG 5925/910 .....	Schaltmatten-Schaltgerät	<b>HK</b>	
BG 5925/920 .....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	HK 3087N.....	Koppelmodul
BG 5929 .....	Erweiterungsmodul	<b>HL</b>	
BG 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais	HL 3094.....	Koppelmodul
BG 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	HL 3096N .....	Koppelmodul
BG 7926 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	<b>HO</b>	
<b>BH</b>		HO 3094 .....	Koppelmodul
BH 5552.....	Diagnosemodul für CANopen	HO 3095 .....	Koppelmodul
BH 5902/01MF2 .....	Lichtschranken-Schaltgerät	<b>IK</b>	
BH 5903.....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung	IK 3079 .....	Koppelmodul
BH 5904/00MF2 .....	Ventilüberwachungsmodul	<b>IL</b>	
BH 5910 .....	Multifunktionales-Sicherheitsmodul	IL 7824.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5911.....	Steuereinheit	<b>IN</b>	
BH 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	IN 7824 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>IP</b>	
BH 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	IP 3078 .....	Koppelmodul
BH 5922 .....	Not-Halt-Wächter	IP 5924 .....	Not-Aus-Modul
BH 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung		
BH 5932 .....	Drehzahl- / Stillstandswächter		
BH 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais		
BH 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>LG</b>		<b>S</b>	
LG 3096.....	Koppelmodul	SAFEMASTER M .....	Systemübersicht
LG 5924.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER PRO .....	Systemübersicht
LG 5925.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER STS/K...	Systemübersicht
LG 5925/034.....	Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen	SAFEMASTER STS .....	Systemübersicht
LG 5925/900.....	Lichtschranken-Schaltgerät	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Funk-Not-Halt
LG 5925/920.....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Zustimmungstaster
LG 5928.....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung	<b>SP</b>	
LG 5929.....	Erweiterungsmodul	SP 3078.....	Koppelmodul
LG 5933.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>UF</b>	
LG 5944.....	Schaltleistenmodul	UF 6925.....	Not-Aus-Modul
LG 7927.....	Verzögerungsmodul, ansprechverzögert	<b>UG</b>	
LG 7928.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	UG 3088 .....	Koppelmodul
<b>LH</b>		UG 3096 .....	Koppelmodul
LH 5946 .....	Stillstandswächter	UG 6929 .....	Erweiterungsmodul
<b>MK</b>		UG 6960 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
MK 3096N.....	Koppelmodul	UG 6961 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
<b>NE</b>		UG 6970 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5020.....	Magnetschalter, kodiert	UG 6980 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5021.....	Magnetschalter, kodiert	<b>UH</b>	
<b>RE</b>		UH 3096 .....	Koppelmodul
RE 5910.....	Handsender für Not-Halt	UH 5947 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/011,		UH 6900 .....	Funk-Sicherheitsmodul
RE 5910/013.....	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 240 V	UH 6932 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/012.....	Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V	UH 6937 .....	Frequenzwächter
RE 6910.....	Funk-Zustimmtaster		
<b>RK</b>			
RK 5942.....	Not-Aus-Modul		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EP</b>	
AA 9050 .....	Drehzahlwächter	EP 5966.....	Störmelderelais
AA 9837.....	Frequenzrelais	EP 5967.....	Störmelderelais
AA 9838 .....	Frequenzrelais		
AA 9943 .....	Unterspannungsrelais	<b>IK</b>	
<b>AD</b>		IK 8839 .....	Stromwächter
AD 5960 .....	Störmelderelais	IK 9044 .....	Spannungswächter
AD 5992 .....	Störmelderelais	IK 9046 .....	Spannungswächter
AD 5998 .....	Störmelderelais	IK 9055 .....	Drehzahlwächter
<b>AI</b>		IK 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
AI 938 .....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9076 .....	Ventilwächter
AI 941N.....	Phasenfolgerelais	IK 9094 .....	Temperaturwächter
AI 942 .....	Asymmetrirelais	IK 9143 .....	Frequenzrelais
<b>AK</b>		IK 9144 .....	Stillstandswächter
AK 9840.....	Asymmetrirelais	IK 9168 .....	Phasenanzeige
<b>BA</b>		IK 9169 .....	Phasenwächter
BA 9036.....	Spannungsrelais	IK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig
BA 9037.....	Spannungsrelais	IK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
BA 9038.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig
BA 9040.....	Asymmetrirelais	IK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig
BA 9041 .....	Phasenfolgerelais	IK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige
BA 9042.....	Asymmetrirelais	IK 9179 .....	Drehrichtungswächter
BA 9043.....	Unterspannungsrelais	IK 9270 .....	Überstromrelais
BA 9053.....	Stromrelais	IK 9271 .....	Unterstromrelais
BA 9054.....	Spannungsrelais	IK 9272 .....	Überstromrelais
BA 9055.....	Drehzahlwächter	IK 9273 .....	Unterstromrelais
BA 9054/331 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	<b>IL</b>	
BA 9054/332 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	IL 5201/20007 .....	Überstromrelais
BA 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )	IL 5880 .....	Isolationswächter
BA 9094.....	Temperaturwächter	IL 5881.....	Isolationswächter
BA 9837.....	Frequenzrelais	IL 5882 .....	Differenzstromwächter
<b>BC</b>		IL 5990 .....	Störmelderelais
BC 9190N.....	Unterspannungsrelais	IL 5991.....	Störmelderelais
<b>BD</b>		IL 8839 .....	Stromwächter
BD 5936 .....	Stillstandswächter	IL 9055 .....	Drehzahlwächter
BD 9080 .....	Phasenwächter	IL 9059 .....	Phasenfolgerelais
<b>BH</b>		IL 9069 .....	Neutralleiterwächter
BH 9097 .....	Belastungswächter	IL 9071.....	Unterspannungsrelais
BH 9098 .....	Belastungswandler	IL 9075.....	Sicherungswächter
BH 9140.....	Rückleistungsrelais	IL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
<b>EH</b>		IL 9079 .....	Unterspannungsrelais
EH 5990 .....	Meldetableau	IL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
EH 5991.....	Meldetableau	IL 9087 .....	Phasenwächter
EH 5994 .....	Meldetableau	IL 9094 .....	Temperaturwächter
EH 5995 .....	Meldetableau	IL 9144.....	Stillstandswächter
EH 5996 .....	Texttableau	IL 9151 .....	Niveaurelais
EH 9997 .....	Störmelderelais	IL 9163.....	Thermistor-Motorschutzrelais
		IL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig



Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
IL 9176	Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste	<b>MK</b>	
IL 9270	Überstromrelais	MK 5130N	Entstörfilter
IL 9271	Unterstromrelais	MK 5880N	Isolationswächter
IL 9277	Ober- und Unterstromrelais	MK 9003-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IL 9837	Frequenzrelais	MK 9040N	Asymmetrirelais
<b>IN</b>		MK 9053N	Stromrelais
IN 5880/710	Isolationswächter	MK 9054N	Spannungsrelais
IN 5880/711	Isolationswächter	MK 9055N	Drehzahlwächter
INFOMASTER B	Systemübersicht	MK 9055N/5_0	Drehzahlwächter
<b>IP</b>		MK 9056N	Phasenfolgerelais
IP 5880	Isolationswächter	MK 9064N	Spannungsrelais
IP 5882.48	Differenzstromwächter Type A mit zwangsgeführten Meldekontakten	MK 9065	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
IP 5880/711	Isolationswächter	MK 9143N	Netzfrequenzwächter
IP 9075	Sicherungswächter	MK 9151N	Niveaurelais
IP 9077	Über- und Unterspannungsrelais	MK 9163N	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.17/107	Unterspannungsrelais	MK 9163N-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.27/107	Unterspannungsrelais	MK 9300N	Multifunktionales Messrelais
IP 9110/107	Unterspannungsrelais	MK 9397N	Belastungswächter
IP 9111/107	Trafoschutz	MK 9837N	Frequenzrelais
IP 9270	Überstromrelais	MK 9837N/5_0	Frequenzrelais
IP 9271	Unterstromrelais	MK 9994	Lampentester
IP 9277	Über- und Unterstromrelais	MK 9995	Lampentester
IP 9278	Strom- Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A	<b>ND</b>	
<b>IR</b>		ND 5015	Differenzstromwandler
IR 5882	Differenzstromwächter	ND 5016	Differenzstromwandler
<b>LG</b>		ND 5017	Differenzstromwandler
LG 5130	Entstörfilter	ND 5018	Differenzstromwandler
<b>LK</b>		ND 5019	Differenzstromwandler
LK 5894	Isolationswächter	<b>OA</b>	
LK 5895	Isolationswächter	OA 9059	Phasenfolgerelais
LK 5896	Isolationswächter	<b>RK</b>	
<b>MH</b>		RK 9169	Phasenwächter
MH 5880	Isolationswächter	RK 9179	Drehrichtungswächter
MH 9055	Drehzahlwächter	RK 9871	Unterspannungsrelais
MH 9055N/5_0	Drehzahlwächter	RK 9872	Phasenwächter
MH 9064	Spannungsrelais	<b>RL</b>	
MH 9143	Netzfrequenzwächter	RL 9836	Spannungsrelais
MH 9300	Multifunktionales Messrelais	RL 9853	Stromrelais
MH 9397	Belastungswächter	RL 9854	Spannungsrelais
MH 9837N	Frequenzrelais	RL 9075	Sicherungswächter
MH 9837/5_0	Frequenzrelais	RL 9877	Phasenwächter
		<b>RN</b>	
		RN 5883	Differenzstromwächter, Typ B für AC und DC Systeme
		RN 5897/010	Isolationswächter
		RN 5897/300	Isolationswächter
		RN 9075	Sicherungswächter
		RN 9877	Phasenwächter

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>RP</b>		SL 9079 .....	Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen
RP 5812 .....	SMS-Fernwirkmodul	SL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
RP 5888 .....	Isolationswächter	SL 9087 .....	Phasenwächter
RP 5990 .....	Sammelstörmelder	SL 9094 .....	Temperaturwächter
RP 5991 .....	Sammelstörmelder	SL 9144 .....	Stillstandswächter
RP 5994 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9151 .....	Niveaurelais
RP 5995 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9163 .....	Thermistor-Motorschutzrelais
RP 9140 .....	Rückleistungsrelais	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
RP 9800 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9270 .....	Überstromrelais
RP 9810 .....	Spannungs- / Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105	SL 9270CT .....	Überstromrelais
RP 9811 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9271 .....	Unterstromrelais
<b>RR</b>		SL 9271CT .....	Unterstromrelais
RR 5886 .....	Prüfstromgenerator	SL 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
RR 5887 .....	Isolationsfehlersuchgerät	SL 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
<b>SK</b>		SL 9837 .....	Frequenzrelais
SK 9055 .....	Drehzahlwächter	<b>SP</b>	
SK 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )	SP 5880 .....	Isolationswächter
SK 9076 .....	Ventilwächter	SP 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9094 .....	Temperaturwächter	SP 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
SK 9143 .....	Frequenzrelais	SP 9270 .....	Überstromrelais
SK 9144 .....	Stillstandswächter	SP 9270CT .....	Überstromrelais
SK 9168 .....	Phasenanzeige	SP 9271 .....	Unterstromrelais
SK 9169 .....	Phasenwächter	SP 9271CT .....	Unterstromrelais
SK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278 .....	Strom- Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A
SK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278CT .....	Strom-Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 100 A
SK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige	<b>UG</b>	
SK 9179 .....	Drehrichtungswächter	UG 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9270 .....	Überstromrelais	<b>UH</b>	
SK 9271 .....	Unterstromrelais	UH 5892 .....	Isolationswächter
SK 9272 .....	Überstromrelais		
SK 9273 .....	Unterstromrelais		
<b>SL</b>			
SL 5201/20007CT .....	Überstromrelais		
SL 5880 .....	Isolationswächter		
SL 5881 .....	Isolationswächter		
SL 5882 .....	Differenzstromwächter		
SL 5990 .....	Störmelderelais		
SL 5991 .....	Störmelderelais		
SL 9055 .....	Drehzahlwächter		
SL 9059 .....	Phasenfolgegerät		
SL 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )		
SL 9069 .....	Neutralleiterwächter		
SL 9071 .....	Unterspannungsrelais		
SL 9075 .....	Sicherungswächter		
SL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>PF</b>	
BA 9010 .....	Sanftanlaufgerät	PF 9029 .....	Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen
BA 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	<b>PH</b>	
BA 9026 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	PH 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BA 9034N .....	Motorbremsgerät	PH 9260.92 .....	Halbleiterrelais / -schütz
<b>BF</b>		PH 9260/042 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Analog- eingang zur Impulspaketsteuerung
BF 9250 .....	Halbleiterschütz	PH 9270 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/_8 .....	Halbleiterschütz	PH 9270/003 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Laststrommessung
BF 9250/001 .....	Halbleiterschütz mit Temperaturüberwachung	<b>PI</b>	
BF 9250/002 .....	Halbleiterschütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	PI 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/042 .....	Halbleiterschütz mit Impulspaketsteuerung	<b>PK</b>	
<b>BH</b>		PK 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz für ohmsche Lasten
BH 9250.....	Halbleiterschütz	<b>RP</b>	
BH 9251.....	Halbleiterschütz; Stromüberwachung	RP 9210/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion
BH 9253 .....	Wendeschutz	<b>SL</b>	
BH 9255 .....	Wendeschutz mit Stromüberwachung	SL 9017 .....	Sanftanlaufgerät
<b>BI</b>		<b>SX</b>	
BI 9025 .....	Sanftanlaufgerät	SX 9240.01 .....	Drehzahlsteller 1-phasig
BI 9028 .....	Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion	SX 9240.03 .....	Drehzahlsteller 3-phasig
BI 9028/900 .....	Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren	<b>UG</b>	
BI 9034 .....	Motorbremsgerät	UG 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät
BI 9254 .....	Wendeschutz mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung	UG 9256 .....	Intelligenter Motorstarter
<b>BL</b>		UG 9256/804 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
BL 9025 .....	Sanftanlaufgerät	UG 9256/807 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
<b>BN</b>		UG 9410 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9011.....	Sanftanlaufgerät	UG 9411 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9034.....	Motorbremsgerät	<b>UH</b>	
<b>GB</b>		UH 9018 .....	Sanftanlaufgerät
GB 9034 .....	Motorbremsgerät		
<b>GF</b>			
GF 9016 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>GI</b>			
GI 9014 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
GI 9015 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IL</b>			
IL 9017 .....	Sanftanlaufgerät		
IL 9017/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IN</b>			
IN 9017 .....	Phasensteller		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AD</b>		<b>IL</b>	
AD 866.....	Schaltrelais	IL 5504.....	CANopen SPS
AD 8851.....	Kipprelais	IL 5507.....	Ausgangsmodul, analog
<b>BA</b>		IL 5508.....	Eingangsmodul, analog
BA 7632.....	Fortschaltrelais	IL 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
BA 7961.....	Kontaktschutzrelais	<b>IN</b>	
<b>BD</b>		IN 5509.....	Ein- / Ausgangsmodul, digital
BD 3083/100.....	Koppelmodul	IN 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
<b>BG</b>		<b>IP</b>	
BG 5595.....	Schaltnetzteil	IP 3070/022.....	Ausgangskoppelrelais
<b>CA</b>		IP 3078.....	Koppelmodul
CA 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	IP 5502.....	Eingangsmodul, digital
<b>CB</b>		IP 5503.....	Ausgangsmodul, digital
CB 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	<b>LG</b>	
CB 3057.....	Ausgangskoppelrelais	LG 3096.....	Koppelmodul
<b>CC</b>		<b>MK</b>	
CC 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	MK 3046.....	Koppelrelais
<b>HC</b>		MK 3096N.....	Koppelmodul
HC 3093.....	Koppelrelais steckbar	MK 8804N.....	Koppelrelais
HC 3093.__/3__.....	Koppelrelais steckbar	MK 8852.....	Kipprelais
HC 3096N.....	Koppelmodul	<b>ML</b>	
HC 3098.....	Koppelmodul	ML 3045.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
<b>HK</b>		ML 3059.....	Eingangskoppelrelais
HK 3087N.....	Koppelmodul	<b>RL</b>	
<b>HL</b>		RL 5596.....	Schaltnetzteil
HL 3094.....	Koppelmodul	<b>SK</b>	
HL 3096N.....	Koppelmodul	SK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
HL 3096N.__C/400.....	Koppelmodul	<b>SP</b>	
<b>HO</b>		SP 3078.....	Koppelmodul
HO 3094.....	Koppelmodul		
HO 3095.....	Koppelmodul		
<b>IG</b>			
IG 3051.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
<b>IK</b>			
IK 3050.....	Koppelrelais		
IK 3070.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3079.....	Koppelmodul		
IK 5121.....	Schutzdiodenmodul		
IK 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais		
IK 8802.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		

## Gerätetyp

## Geräteart

**UG**

UG 3076/007 .....	Koppelrelais
UG 3088 .....	Koppelmodul
UG 3091 .....	Koppelmodul
UG 3096 .....	Koppelmodul
UG 5122 .....	Diodenmodul
UG 5123 .....	Widerstandsmodul
UG 8851 .....	Kipprelais
UG 9460 .....	Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus
UG 9461 .....	Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus

**UH**

UH 3096 .....	Koppelmodul
---------------	-------------

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EH</b>	
AA 7512.....	Zeitrelais	EH 7610.....	Zeitrelais
AA 7562.....	Zeitrelais	EH 7616.....	Zeitrelais
AA 7610.....	Zeitrelais	EH 7666.....	Zeitrelais
AA 7616.....	Zeitrelais	<b>EO</b>	
AA 7666.....	Zeitrelais	EO 7864 .....	Taktgeber
AA 9906/200.....	Zeitrelais	EO 9920/200 .....	Multifunktionsrelais
<b>AI</b>		<b>IK</b>	
AI 621 .....	Zeitrelais	IK 7813 .....	Zeitrelais
AI 953N.....	Zeitrelais	IK 7814 .....	Zeitrelais
<b>BA</b>		IK 7815 .....	Wischrelais
BA 7811 .....	Multifunktionsrelais	IK 7816 .....	Blinkrelais
BA 7864.....	Taktgeber	IK 7817N/200.....	Multifunktionsrelais
BA 7901 .....	Zeitrelais	IK 7818 .....	Wischrelais
BA 7903.....	Zeitrelais	IK 7819 .....	Zeitrelais
BA 7905.....	Zeitrelais	IK 7820 .....	Wischrelais
BA 7954.....	Zeitrelais	IK 7823 .....	Zeitrelais
BA 7962.....	Zeitrelais	IK 7825 .....	Zeitrelais
BA 7981 .....	Blinkrelais	IK 7826 .....	Wischrelais
<b>BC</b>		IK 7827 .....	Blinkrelais
BC 7930N.....	Zeitrelais	IK 7854 .....	Taktgeber
BC 7931N.....	Wischrelais	IK 8808 .....	Zeitrelais
BC 7932N.....	Blinkrelais	IK 9906 .....	Zeitrelais
BC 7933N.....	Zeitrelais	IK 9962 .....	Zeitrelais
BC 7934N.....	Zeitrelais	<b>IL</b>	
BC 7935N.....	Multifunktionsrelais	IL 7990/107.....	Zeitrelais
BC 7936N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais		
BC 7937N.....	Taktgeber		
BC 7938N.....	Zeitrelais		
BC 7939N.....	Zeitrelais		
<b>CD</b>			
CD 7839.65/100 .....	Wischrelais		
<b>EC</b>			
EC 7610.....	Zeitrelais		
EC 7616.....	Zeitrelais		
EC 7666.....	Zeitrelais		
EC 7801.....	Zeitrelais		
EC 9621.....	Zeitrelais		
<b>EF</b>			
EF 7610.....	Zeitrelais		
EF 7616.....	Zeitrelais		
EF 7666.....	Zeitrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>MK</b>		<b>SK</b>	
MK 7614 .....	Zeitrelais	SK 7813.....	Zeitrelais
MK 7803 .....	Zeitrelais	SK 7814.....	Zeitrelais
MK 7830N.....	Multifunktionsrelais, digital	SK 7815.....	Wischrelais
MK 7850N/200.....	Multifunktionsrelais	SK 7816.....	Blinkrelais
MK 7851 .....	Blinkrelais	SK 7817N/200 .....	Multifunktionsrelais
MK 7852 .....	Blinkrelais	SK 7819.....	Zeitrelais
MK 7853N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais	SK 7820.....	Wischrelais
MK 7854N.....	Taktgeber	SK 7823.....	Zeitrelais
MK 7858 .....	Zeitrelais	SK 7854.....	Taktgeber
MK 7863 .....	Zeitrelais	SK 9906.....	Zeitrelais
MK 7873N.....	Zeitrelais	SK 9962.....	Zeitrelais
MK 9903 .....	Zeitrelais	<b>SL</b>	
MK 9906 .....	Zeitrelais	SL 7990/107 .....	Zeitrelais
MK 9906N.....	Zeitrelais	<b>SN</b>	
MK 9906N/600.....	Zeitrelais	SN 7920.....	Multifunktionsrelais
MK 9908 .....	Zeitrelais		
MK 9961 .....	Zeitrelais		
MK 9962 .....	Zeitrelais		
MK 9962N.....	Zeitrelais		
MK 9988 .....	Wischrelais		
MK 9989 .....	Wischrelais		
<b>ML</b>			
ML 9903.....	Zeitrelais		
ML 9962.....	Zeitrelais		
<b>RK</b>			
RK 7813.....	Zeitrelais		
RK 7814.....	Zeitrelais		
RK 7815.....	Wischrelais		
RK 7816.....	Blinkrelais		
RK 7817.....	Multifunktionsrelais		



Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>IK</b>		<b>RK</b>	
IK 3070/200 .....	Hybridrelais	RK 8810/001.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 3071 .....	Eingangskoppelrelais	RK 8810/002.....	Vorwarnzeitschalter
IK 5115 .....	Anzeigeinheit	RK 8810/003.....	Beleuchtungszeitschalter
IK 8701 .....	Schaltrelais	RK 8810/004.....	Energiesparzeitschalter
IK 8702 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/005.....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter
IK 8702/200 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/006.....	Energiesparzeitschalter
IK 8715 .....	Lastabwurfrelais	RK 8810/100.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 8717 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8832.....	Alarmgeber
IK 8717/110 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	<b>SK</b>	
IK 8800 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	SK 8702.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8805 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8702/200.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8807 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8832.....	Alarmgeber
IK 8810 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9078.....	Netzrelais
IK 8810/001 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/002 .....	Treppenlichtzeitschalter	<b>SL</b>	
IK 8810/003 .....	Treppenlichtzeitschalter	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/004 .....	Treppenlichtzeitschalter		
IK 8810/005 .....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter		
IK 8813 .....	Energiesparschalter		
IK 8814 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8830 .....	Jalousienschalter		
IK 8832 .....	Alarmgeber		
IK 9078 .....	Netzrelais		
IK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IL</b>			
IL 7824.....	Verzögerungsmodul		
IL 8701.....	Schaltrelais		
IL 8800.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)		
IL 8805.....	Fernschalter für Zentralschaltung		
IL 8809.....	Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung		
IL 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IN</b>			
IN 7824 .....	Verzögerungsmodul		
IN 8701 .....	Schaltrelais		
<b>OA</b>			
OA 8823 .....	Energiesparschalter		
OA 8824 .....	Beleuchtungszeitschalter		
OA 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that correspond to the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-third of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. The lines are evenly spaced and extend from the right edge of the grid to the right edge of the page.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.



DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. A single horizontal dotted line runs across the grid, approximately one-third of the way down from the top. The grid is intended for taking notes or drawing.

A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are intended for writing notes or answers.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

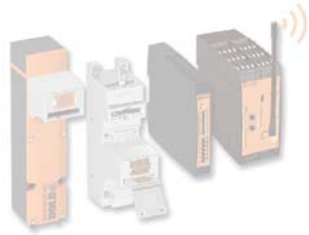
A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

# Leistungselektronik









## Sicherheitstechnik

- Sicherheitsschaltgeräte
- Stillstands- / Drehzahlüberwachung
- Multifunktionale Sicherheitsschaltgeräte
- Wireless Safety System
- Sicherheitsschalter
- Zuhaltungen
- Schlüsseltransfer



## Überwachungstechnik

- Differenzstromwächter
- Isolationswächter
- Isolationsfehlersuchsystem
- Mess- und Überwachungsrelais
- Störmelder und Störmeldesysteme
- SMS-Fernwirkmodule



## Leistungselektronik

- Halbleiterrelais und -schütze
- Wendeschütze
- Sanftanlaufgeräte
- Motorbremsgeräte
- Drehzahlsteller / Phasensteller
- Multifunktionale Motorsteuergeräte



## Steuerungstechnik

- Kipp-, Koppel- und Schaltrelais
- Koppelmodule
- Netzteile / Netzgeräte
- E / A Module
- CANopen-SPS
- CANopen E / A Module



## Zeitsteuertechnik

- Multifunktionsrelais
- Blinkrelais
- Taktgeber
- Wischrelais
- Impulsformer
- Stern-Dreieck-Zeitrelais
- Zeitrelais
  - ansprechverzögert
  - rückfallverzögert



## Installationstechnik

- Zeitschalter
- Fernschalter
- Spezielle Installationsgeräte



- Maschinen- und Anlagenbau
- Energieerzeugung und -verteilung
- Öl- und Gasindustrie
- Automation
- Transport- und Fördertechnik
- Bahntechnik
- Luft- und Schifffahrtindustrie
- Papier- und Druckindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Gummi- und Kunststoffindustrie
- Kälte- und Wärmetechnik
- Automobilindustrie
- Bergbau und Metall
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Medizintechnik
- Wasser und Abwasser
- Bergbahnen und Skilifte

...und überall, wo Sicherheit höchste Priorität hat.  
 Auch in Ihrer Branche!



# DOLD – Ihr Lösungsanbieter



Die DOLD-Philosophie „Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.“ ist Programm: Als Lösungsanbieter mit über 80 Jahren Erfahrung und mehr als 400 Mitarbeitern produzieren wir am Standort Furtwangen auf modernsten Produktionsanlagen höchste Qualität Made in Germany.

Das umfangreiche Produktspektrum umfasst Schaltgeräte, Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten und Elektronikgehäuse. Und das in einer Fertigungstiefe, die ihresgleichen sucht. Die Kombination aus Know-how, Innovation und Erfahrung macht uns weltweit zu einem der führenden Hersteller.

Als Anbieter von Standard-Lösungen sind wir für unsere Kunden auch immer dann der richtige Partner, wenn es um individuelle Branchenlösungen mit dem gewissen Extra geht.

Die persönliche Nähe zu unseren Kunden ist uns besonders wichtig. Wir hören zu, analysieren und handeln, indem wir flexible, auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Hightech-Lösungen aus einer Hand anbieten.

Dank eigenem Entwicklungslabor, hochautomatisierter Fertigung mit modernem Werkzeugbau und Kunststoff-spritzerei sowie einem bestens organisierten Vertrieb garantieren wir höchste Qualität und kurze Lieferzeiten. Ihre Vorteile: Höchste Anlagen- und Maschinenverfügbarkeit, Planungssicherheit und niedrigere Produktionskosten.



Mit den Softstartern von DOLD verfügen Sie über ein intelligentes, zuverlässiges und anwenderfreundliches Motorstart- und Motormanagementsystem.

## Smart Drive Solutions

Anspruchsvolle Antriebsaufgaben erfordern leistungsstarke und flexible Gerätelösungen. Leistungselektronik von DOLD beinhaltet ein breites Produktangebot an Halbleiterschützen, Motorstartern, Sanftanlauf- und Bremsgeräten sowie an Wende-

schützen, Drehzahlstellern und multifunktionalen Motorsteuergeräten.



3-phasengesteuertes Sanftanlaufgerät mit integrierten Überwachungsfunktionen für den sanften Anlauf von Motoren. Auf nur 67,5 mm Baubreite bietet der intelligente Motorcontroller Sanftanlauf, Motorschutz, Anlaufstrombegrenzung, Spannungs- und Phasenfolgeüberwachung in einem Gerät.



PF 9029



## MINISTART – Leistungsstarkes Sanftanlaufgerät





PI 9260



# POWERSWITCH

## – Intelligentes Steuern und Überwachen

Halbleiterschütze von DOLD haben eine hohe Lebensdauer und werden überall dort eingesetzt, wo hohe Schaltfrequenzen und Schaltzyklen gefordert werden.



UG 9410



UG 9256



Motor-  
schutz

# MINISTART

## – Intelligenter Motorstarter

Der intelligente Hybrid-Motorstarter bietet bis zu 6 Funktionen in einem Kompaktgehäuse mit nur 22,5 mm Baubreite. Er vereint die Funktionen Wenden, Sanftanlauf, Sanftauslauf und Schutz von 3-phasigen Motoren bis 4 kW in einem Gerät.



Geräteart	Seite	Geräteart	Seite
<b>Allgemeines</b>		<b>Sanftanlaufgeräte</b>	
Lieferübersicht .....	3	<b>Produktübersicht</b> .....	14
DOLD - Ihr Lösungsanbieter .....	4	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät .....	87
Neuheiten .....	6	Sanftanlaufgerät .....	91
Inhaltsverzeichnis .....	9	Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen .....	114
Produktverzeichnis .....	10	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion .....	120
Stichwortverzeichnis .....	11	Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion .....	127
<b>Produktübersicht</b>		Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren .....	135
- Halbleiterrelais / -schütze .....	12	<b>Motorbremsgeräte</b>	
- Wendeschütze .....	13	<b>Produktübersicht</b> .....	15
- Sanftanlaufgeräte .....	14	Motorbremsgeräte .....	144
- Motorbremsgeräte .....	15	<b>Drehzahl- und Phasensteller</b>	
- Drehzahl- und Phasensteller .....	15	<b>Produktübersicht</b> .....	15
- Multifunktionale Motorsteuergeräte .....	15	Phasensteller .....	161
<b>Vorwort</b> .....	16	Drehzahlsteller .....	164
<b>Gesamtübersicht der Kataloge</b> .....	195	<b>Multifunktionale Motorsteuergeräte</b>	
<b>Halbleiterrelais / -schütze</b>		<b>Produktübersicht</b> .....	15
<b>Produktübersicht</b> .....	12	Intelligenter Motorstarter	
Halbleiterrelais / -schütze .....	16	- mit Modbus .....	172
- für ohmsche Lasten .....	38	- mit automatischer Drehfeldkorrektur .....	189
- mit Impulspaketsteuerung .....	56		
- mit Lastkreisüberwachung .....	59		
Halbleiterschütze .....	16		
- mit Impulspaketsteuerung .....	34		
- mit Lastüberwachung .....	44		
<b>Wendeschütze</b>			
<b>Produktübersicht</b> .....	13		
Wendeschütze .....	74		
- mit Stromüberwachung .....	78		
- mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung .....	83		

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>BA</b>			<b>PF</b>		
BA 9010	Sanftanlaufgerät	95	PF 9029	Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen ...	114
BA 9019	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	98	<b>PH</b>		
BA 9026	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	101	PH 9260	Halbleiterrelais / -schütz	48
BA 9034N	Motorbremsgerät	144	PH 9260.92	Halbleiterrelais / -schütz	53
<b>BF</b>			PH 9260/042	Halbleiterrelais / -schütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	56
BF 9250	Halbleiterschütz	21	PH 9270	Halbleiterrelais / -schütz	59
BF 9250/_8	Halbleiterschütz	29	PH 9270/003	Halbleiterrelais / -schütz mit Laststrommessung	64
BF 9250/001	Halbleiterschütz mit Temperaturüberwachung	21	<b>PI</b>		
BF 9250/002	Halbleiterschütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	34	PI 9260	Halbleiterrelais / -schütz	67
BF 9250/042	Halbleiterschütz mit Impulspaketsteuerung	34	<b>PK</b>		
<b>BH</b>			PK 9260	Halbleiterrelais / -schütz für ohmsche Lasten	38
BH 9250	Halbleiterschütz	21	<b>RP</b>		
BH 9251	Halbleiterschütz Stromüberwachung	44	RP 9210/300	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion	120
BH 9253	Wendeschutz	74	<b>SL</b>		
BH 9255	Wendeschutz mit Stromüberwachung	78	SL 9017	Sanftanlaufgerät	91
<b>BI</b>			<b>SX</b>		
BI 9025	Sanftanlaufgerät	124	SX 9240.01	Drehzahlsteller 1-phasig	164
BI 9028	Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion	127	SX 9240.03	Drehzahlsteller 3-phasig	168
BI 9028/900	Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren	135	<b>UG</b>		
BI 9034	Motorbremsgerät	150	UG 9019	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	87
BI 9254	Wendeschutz mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung	83	UG 9256	Intelligenter Motorstarter	183
<b>BL</b>			UG 9256/804	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur	189
BL 9025	Sanftanlaufgerät	124	UG 9256/807	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur	189
<b>BN</b>			UG 9410	Intelligenter Motorstarter	172
BN 9011	Sanftanlaufgerät	95	UG 9411	Intelligenter Motorstarter	177
BN 9034	Motorbremsgerät	157	<b>UH</b>		
<b>GB</b>			UH 9018	Sanftanlaufgerät	108
GB 9034	Motorbremsgerät	157			
<b>GF</b>					
GF 9016	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät	104			
<b>GI</b>					
GI 9014	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät	138			
GI 9015	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät	141			
<b>IL</b>					
IL 9017	Sanftanlaufgerät	91			
IL 9017/300	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät	93			
<b>IN</b>					
IN 9017	Phasensteller	161			



Geräteart	Gerätetyp	Seite	Geräteart	Gerätetyp	Seite
<b>D</b>			<b>S</b>		
Drehzahlsteller 1-phasig	SX 9240.01	164	Sanftanlaufgerät	BN 9011	95
Drehzahlsteller 3-phasig	SX 9240.03	168	Sanftanlaufgerät	IL 9017	91
<b>H</b>			Sanftanlaufgerät	SL 9017	91
Halbleiterrelais / -schütz	PH 9260	48	Sanftanlaufgerät	UH 9018	108
Halbleiterrelais / -schütz	PH 9270	59	Sanftanlaufgerät		
Halbleiterrelais / -schütz	PI 9260	67	für Wärmepumpen	PF 9029	114
Halbleiterrelais / -schütz			Sanftanlaufgerät		
für ohmsche Lasten	PK 9260	38	mit Bremsfunktion	BI 9028	127
Halbleiterrelais / -schütz			Sanftanlaufgerät	BA 9010	95
mit Analogeingang zur			Sanftanlaufgerät	BI 9025	124
Impulspaketsteuerung	PH 9260/042	56	Sanftanlaufgerät	BL 9025	124
Halbleiterrelais / -schütz			Sanftanlaufgerät		
mit Laststrommessung	PH 9270/003	64	für 1-phasige Motoren	BI 9028/900	135
Halbleiterrelais / -schütz	PH 9260.92	53	Sanftanlauf- und		
Halbleiterschütz	BF 9250	21	Sanftauslaufgerät	GF 9016	104
Halbleiterschütz	BF 9250/_8	29	Sanftanlauf- und		
Halbleiterschütz	BH 9250	21	Sanftauslaufgerät	BA 9019	98
Halbleiterschütz			Sanftanlauf- und		
mit Analogeingang zur			Sanftauslaufgerät	BA 9026	101
Impulspaketsteuerung	BF 9250/002	34	Sanftanlauf- und		
Halbleiterschütz			Sanftauslaufgerät	GI 9014	138
mit Stromüberwachung	BH 9251	44	Sanftanlauf- und		
<b>I</b>			Sanftauslaufgerät	GI 9015	141
Intelligenter Motorstarter	UG 9256	183	Sanftanlauf- und		
Intelligenter Motorstarter	UG 9410	172	Sanftauslaufgerät	IL 9017/300	93
Intelligenter Motorstarter	UG 9411	177	Sanftanlauf- und		
Intelligenter Motorstarter			Sanftauslaufgerät	UG 9019	87
mit autom. Drehfeldkorrektur	UG 9256/804	189	Sanftanlauf- und		
Intelligenter Motorstarter			Sanftauslaufgerät		
mit autom. Drehfeldkorrektur	UG 9256/807	189	mit Wendefunktion	RP 9210/300	120
<b>M</b>			<b>W</b>		
Motorbremsgerät	BA 9034N	144	Wendeschutz	BH 9253	74
Motorbremsgerät	BI 9034	150	Wendeschutz mit Sanftanlauf		
Motorbremsgerät	BN 9034	157	und Wirkleistungsüberwachung	BI 9254	83
Motorbremsgerät	GB 9034	157	Wendeschutz mit		
<b>P</b>			Stromüberwachung	BH 9255	78
Phasensteller	IN 9017	161			

## Produktübersicht

### Halbleiterrelais / -schütze POWERSWITCH

Halbleiterrelais: Zum Aufschrauben auf Kühlkörper

Halbleiterschütz: Mit integriertem Kühlkörper, für Hutschienenmontage

Funktion	Laststrom 1-polig [A]	Laststrom 2-polig [A]	Laststrom 3-polig [A]	Laststrom AC bis [V]	Hilfsspannung DC [V]	Ansteuerung, digital DC	Ansteuerung, digital AC/DC	Ansteuerung, digital AC	Ansteuerung, analog [V]	Ansteuerung, analog [mA]	Temperaturüberwachung	Meldeausgang	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Halbleiterschütz	50	25	15	480		+	+				+	+	22,5; 45; 90	BF 9250	21
Halbleiterschütz	50	25	15	480		+							22,5; 45; 90	BF 9250/_ _ 8	29
Halbleiterschütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	50			480	24				0 ... 10	4 ... 20	+		22,5; 45; 90	BF 9250/002	34
Halbleiterrelais / -schütz für ohmsche Lasten	88			600		+	+	+					22,5 45 67,5	PK 9260	38
Halbleiterschütz mit Stromüberwachung	40			400			+				+	+	45; 67,5; 112,5	BH 9251	44
Halbleiterschütz	50	25	15	480		+					+	+	45; 67,5; 112,5	BH 9250	21
Halbleiterrelais / -schütz	50			600		+	+						45	PH 9260	48
Halbleiterrelais / -schütz		48		480		+							45	PH 9260.92	53
Halbleiterrelais / -schütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	50			480						4 ... 20			45	PH 9260/042	56
Halbleiterrelais / -schütz	40			480	24	+						+	45	PH 9270	59
Halbleiterrelais / -schütz mit Laststrommessung	45			480	24	+						+	45	PH 9270/003	64
Halbleiterrelais / -schütz			60	600		+		+					67,5	PI 9260	67

## Produktübersicht

### Wendeschütze POWERSWITCH

Funktion	Laststrom 3-polig [V]	Lastspannung 3 AC [V]	Hilfsspannung DC	Ansteuerung, digital DC	Ansteuerung, digital AC/DC	Ansteuerung, digital AC	Temperaturüberwachung	Meldeausgang [V]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Wendeschütz</b>	20	24 ... 480			+	+	+	+	Schalt-schrank	45; 67,5; 112,5	<b>BH 9253</b>	74
<b>Wendeschütz mit Stromüberwachung</b>	20	24 ... 480	+	+	+		+	+	Schalt-schrank	45; 67,5; 112,5	<b>BH 9255</b>	78
<b>Wendeschütz mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung</b>	12	400		+			+	+	Schalt-schrank	90	<b>BI 9254</b>	83

Nullspannungsschaltend, mit integrierter elektrischer Verriegelung und Kühlkörper, Hutschienenmontage

## Produktübersicht

### Sanftanlaufgeräte MINISTART

Funktionen	Für 3 AC-Motoren, 400 V bis [kW]	Für Wechselstrommotoren, 230 V bis [kW]	Meldeausgang	Lastspannung [V]	Hilfsspannung erforderlich	Zusatzfunktionen: Temperatur / Netzüberwachung	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	4		+	480	+	T; N	22,5	UG 9019	87
Sanftanlaufgerät		1,5		230			35	IL 9017	91
Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät		1,5		230			35	IL 9017/300	93
Sanftanlaufgerät		1,5		230			35	SL 9017	91
Sanftanlaufgerät	5,5	3		480			45	BA 9010	95
Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	5,5			460	+	T	45	BA 9019	98
Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	5,5			460	+	T	45	BA 9026	101
Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät	22		+	400		T; N	45; 52,5	GF 9016	104
Sanftanlaufgerät	7,5		+	400		T; N	45	UH 9018	108
Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen	18,5		+	460	+	T; N	67,5	PF 9029	114
Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion	0,75		+	400	+	T	72	RP 9210/300	120
Sanftanlaufgerät	15			480	+	T	90	BI 9025	124
Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion	15		+	480	+	T; N	90	BI 9028	127
Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren		5	+	230	+	T; N	90	BI 9028/900	135
Sanftanlaufgerät	11			480	+	T	90	BL 9025	124
Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	110		+	575	+	T; N	98; 145; 202	GI 9014	138
Sanftanlaufgerät	11	5,5		480			100	BN 9011	95
Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	800		+	525	+	T; N	156 ... 574	GI 9015	141

## Produktübersicht

### Motorbremsgeräte MINISTOP

Funktion	Bremsstrom einstellbar bis max. [A]	Bremszeit einstellbar bis max. [s]	Automatische Stillstandsüberwachung	Temperaturberwachung	Externes Bremsschutz erforderlich	Meldeausgang	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Motorbremsgerät	32	30	+			+	45	BA 9034N	144
Motorbremsgerät	60	30	+	+		+	90	BI 9034	150
Motorbremsgerät	25	15	+	+		+	100	BN 9034	157
Motorbremsgerät	600	320	+	+	+	+	110 ... 310	GB 9034	157

### Drehzahlsteller / Phasensteller

Funktion	Leistung 1 AC-Motoren 230 V [kw]	Leistung 3 AC-Motoren 400 V [kw]	Gesteuerte Phasen	Meldeausgang	Externes Startsignal	Temperaturberwachung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Phasensteller	0,3		1		+	+	Installationsverteiler	53	IN 9017	161
Drehzahlsteller 1-phasig	1,5		1	+	+	+	Aussenmontage	100; 122	SX 9240.01	164
Drehzahlsteller 3-phasig		5,5	3	+	+	+	Aussenmontage	100; 122; 168	SX 9240.03	168

### Multifunktionale Motorsteuergeräte MINISTART

Funktion	Laststrom AC bis [A]	Lastspannung AC bis [V]	Lastspannung 3 AC [V]	Hilfsspannung DC [V]	Ansteuerung, digital DC	Ansteuerung, digital AC/DC	Ansteuerung, digital AC	Temperaturberwachung	Meldeausgang	Bus-Schnittstelle	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Intelligenter Motorstarter	5		200 ... 480	24				+		Modbus RTU	22,5	UG 9410	172
Intelligenter Motorstarter	7	230		24				+		Modbus RTU	22,5	UG 9411	177
Intelligenter Motorstarter	9		200 ... 480	24	+			+	+		22,5	UG 9256	183
Intelligenter Motorstarter mit autom. Drehfeldkorrektur	9		200 ... 480	24	+			+	+		22,5	UG 9256/804	189
Intelligenter Motorstarter mit autom. Drehfeldkorrektur	9		200 ... 480	24	+			+	+		22,5	UG 9256/807	189

# Halbleiterschütze

## Halbleiterschütze Grundlagen und Anwendungen

### Die Einsatzbereiche

Überall dort, wo hohe Schaltfrequenzen oder hohe Schaltzyklen gefordert werden, haben sich Halbleiterschütze und -relais in der Industrie bewährt. Mit ihrer hohen Lebensdauer durch verschleißfreies Schalten lösen sie bei spezifischen Applikationen Schalt- und Steuerungsaufgaben auf besonders ökonomische Weise. Zu den Einsatzbereichen gehören:

- Extruder- und Spritzgußanlagen
- Heizungssteuerungen
- Lötstraßen
- Heißkleberoboter
- Ofensteuerungen
- Drehstrommotoren
- Lichtsteuerungen
- Fördereinrichtungen
- Zapfanlagen
- Verpackungsmaschinen
- Automatenbau
- Kopiergeräte
- Pumpen
- Selbstbedienungsautomaten
- Verkehrsampeln
- ... und vieles andere mehr

### Die Technik

Wie bei mechanischen Schützen bzw. Relais, weisen Halbleiterrelais, bedingt durch Optokoppler im Steuerkreis, eine vollständige galvanische Trennung zwischen Steuer und Lastkreis auf. Im Gegensatz zu mechanischen Kontakten hat das Halbleiterrelais im Lastkreis auch im gesperrten (geöffneten) Zustand einen endlichen, wenn auch hohen Widerstand, über den geringe Leckströme zur Last fließen können. Als Halbleiter werden 2 antiparallel geschaltete Thyristoren eingesetzt, die zum Schalten von Wechselspannung im Bereich bis 100Hz ideal geeignet sind.

### Die Vorteile gegenüber Kontakten sind:

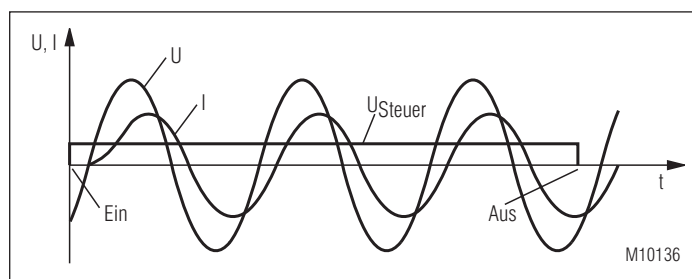
- lange Lebensdauer,  $>10^9$  Schaltspiele
- kein Verschleiß  $\rightarrow$  hohe Zuverlässigkeit
- geräuschloses Schalten
- unempfindlich gegen Stoßströme
- widerstandsfähig gegen mechanische Stöße und Schwingungen
- hohe Beständigkeit gegen Schmutz und Chemikalien
- sehr geringe Ansteuerleistung, logikkompatibel
- geringe elektromagnetische Störaussendungen
- kein Kontaktprellen, hohe Schaltfrequenzen

### Dem stehen folgende Nachteile gegenüber:

- Verlustleistung im geschalteten Zustand, d. h. ein Kühlkörper ist erforderlich
- Leckstrom im ungeschalteten Zustand. In der industriellen Praxis ohne Bedeutung.
- Begrenzte Beständigkeit gegen Spannungsspitzen. Dem wird in der Regel durch integrierte RC-Kombinationen oder MOV's begegnet.

### 1. Nullpunktschalter

In der Technik haben sich nullpunktschaltende Halbleiterrelais weitgehend durchgesetzt. Im Nulldurchgang der Netzwechselspannung werden die Thyristoren eingeschaltet. Dafür sorgt eine spezielle Ansteuerlektronik. D. h. maximal 10 ms nach Anlegen der Steuerspannung fließt der Laststrom. Beim Ausschalten ist es ähnlich. Aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten fließt der Laststrom nach Wegnahme der Ansteuerung bis zum Erreichen des Nulldurchganges weiter. Die Zeitverzögerung zwischen Abschaltbefehl und Ausschalten beträgt maximal 10 ms.



Strom- und Spannungsverlauf im Wechselstromnetz bei nullspannungsschaltendem Halbleiterschütz

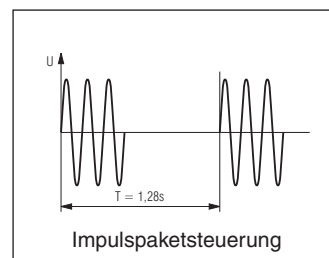
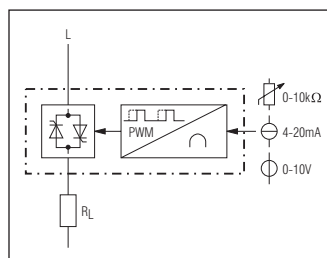
Nullspannungsschaltende Halbleiterrelais werden überwiegend zum Schalten ohmscher Verbraucher eingesetzt. Hierzu gehören sämtliche Arten elektrischer Heizungen in Industrieanlagen. Seltener werden damit induktive Lasten wie Motoren und Transformatoren geschaltet.

### 2. Momentan-/Spitzenspannungs-Schalter

Die Anwendungen für momentanschaltende und spitzenspannungsschaltende Halbleiterrelais sind sehr selten. Deshalb werden diese Geräte bei Dold nur auf Anfrage gefertigt.

### 3. Vollwellensteuerung

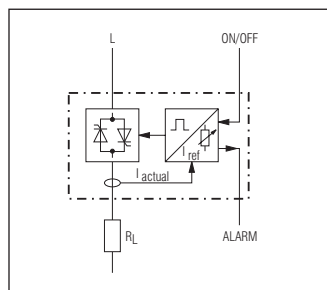
Ein interessantes Ansteuerverfahren nur für ohmsche Lasten stellt die analoge Vollwellensteuerung dar. Dieses Verfahren ist, im Gegensatz zur Phasenanschnittsteuerung, EMV-konform. Bedingt durch vollständig geschaltete Sinushalbwellen, ist die Störabstrahlung und die leitungsgebundene Störung auf ein Minimum reduziert. Die Geräte erzeugen proportional einem Analogsignal am Steuereingang eine entsprechende Anzahl Halbwellen am Lastausgang. Zusammen mit einem Sollwertgeber lassen sich auf diese Weise Temperaturregelungen sehr einfach aufbauen.



### 4. Lastkreisüberwachung

Eine interessante Gerätekombination stellt die Verschmelzung von Leistungselektronik und Überwachungstechnik dar. Halbleiterrelais mit Lastkreisüberwachung melden folgende Störungen:

- unterbrochene Last
- Teillastfehler
- unterbrochener Thyristor
- kurzgeschlossener (durchlegierter) Thyristor
- fehlende Lastspannung
- über-/unterschrittener Ansprechwert



Veränderungen im Lastkreis lassen sich somit präzise überwachen. Insbesondere interessieren hier Änderungen des Widerstandes ohmscher Verbraucher, wie z. B. Heizpatronen in Kunststoff-Spritzgußmaschinen. Hier ist es wichtig zu wissen, wann sich der Zustand der Anlage verschlechtert, bevor es zum Totalausfall und damit zur Ausschußproduktion kommt. Im anderen Fall werden die Heizungen in Spritzgußmaschinen durch den Halbleiterrelais vorgelagerte mechanische Schütze abgeschaltet, wenn ein Halbleiterrelais durchlegiert sein sollte und selbst nicht mehr abschalten kann. Hierfür dient der Meldeausgang auf dem Halbleiterrelais, der den Fehler einer übergeordneten Steuerung meldet. In puncto Schnelligkeit ist diese Methode einer Temperatúrauswertung überlegen und kann eventuell Brände verhüten.

### 5. Wendeschütz

Für den universellen Einsatz qualifizieren sich Halbleiterrelais, wenn sie zu Wendeschützen kombiniert werden. Zusammen mit weiteren Funktionen wie Belastungsüberwachung, integrierter Softstart und Störmeldungen, sind sie die idealen Ansteuergeräte für Elektromotoren. Eine eingebaute Temperaturüberwachung und elektrische Verriegelung der beiden Drehrichtungen runden das Spektrum an Funktionen ab. Diese Geräte können durch ihre kompakte Bauform eine echte Alternative zu FU's in einfachen Anwendungen sein.

# Halbleiterschütze

## Hinweise für den Anwender

Zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebes muß der Anwender die Punkte **Kühlung, Absicherung und Freischalten der Halbleiterschütze** berücksichtigen.

### 1. Kühlung

Aufgrund der im Halbleiter entstehenden Wärmeverluste ist die Auswahl eines Kühlkörpers erforderlich. Die charakteristische Kenngröße eines Kühlkörpers ist der thermische Widerstand  $R_{th}$  und wird in [K/W] gemessen (K = Kelvin, W = Watt). Dabei gilt: Je höher der thermische Widerstand, desto schlechter wird das Halbleiterrelais gekühlt. Die Beziehung zwischen Temperatur des Halbleiterrelais, Verlustleistung und Kühlkörper lautet:

$$T_{HLR} = P_v R_{th} + T_{Umg}$$

$T_{HLR}$	[K]:	Temperatur an der Bodenplatte des Halbleiterrelais
$T_{Umg}$	[K]:	Umgebungstemperatur
$P_v$	[W]:	Verlustleistung
$R_{th}$	[K/W]:	Wärmewiderstand des Kühlkörpers

Die Verlustleistung „quält“ sich durch den thermischen Widerstand  $R_{th}$ , zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und der Umgebung, und verursacht eine entsprechende Übertemperatur am Halbleiter. Der Anwender kann nur durch die Wahl des Kühlkörpers, welcher den thermischen Widerstand bestimmt, die Übertemperatur beeinflussen. Ziel ist es, die Temperatur im Halbleiter-Inneren auf unter 125°C zu halten. Damit der Anwender nicht selbst Berechnungen anstellen muß, sind in den Datenblättern Auswahlhilfen für Kühlkörper aufgeführt. Diese müssen dann mittels Wärmeleitpaste oder Graphitfolie an das Halbleiterrelais montiert werden. Viele Geräte gibt es allerdings anschlussfertig komplett mit Kühlkörper. Die Berechnung der Verlustleistung im Halbleiter geschieht nach der Formel

$$P_v = I_L U_{TO}$$

$P_v$	[W]:	Verlustleistung
$I_L$	[A]:	Laststrom
$U_{TO}$	[V]:	Flußspannung des Halbleiters (üblicherweise ca. 1,3V)

Hiermit erhält der Anwender schnell die Werte für die abzuführende Wärme aus dem Schaltschrank, um damit die Schrank-Lüftung zu dimensionieren.

### 2. Absicherung der Halbleiter

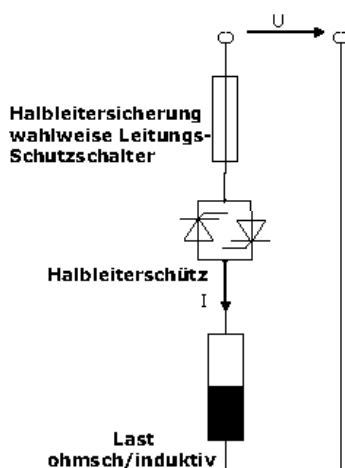
Eine wichtige Kenngröße des Halbleiters ist das Lastintegral  $I^2t$ , gemessen in [A<sup>2</sup>s]. Das Lastintegral ist ein Maß für die Wärmeentwicklung im Kurzschlußfall, die den Halbleiter zerstört. Um ihn zu schützen muß eine superflinke Schmelzsicherung gewählt werden deren Lastintegral kleiner als das des Halbleiters ist.

$$I^2t_{Sicherung} < I^2t_{Halbleiter}$$

Die genauen Angaben können den Datenblättern unserer Geräte entnommen werden. In letzter Zeit gehen die Anwender dazu über, anstelle der teuren Halbleitersicherungen normale Leitungsschutzschalter zu nehmen. Dies erfordert eine stärkere Auslegung (höheres  $I^2t$ ) der Halbleiter, damit sie einen Kurzschluß unbeschadet überstehen können. Im Störfall kann die Anlage dann sehr schnell wieder in Betrieb genommen werden.

### 3. Trennvorrichtung zum Freischalten

Halbleiter können im ausgeschalteten Zustand keine galvanische Trennung zum Netz herstellen. Deshalb erfüllt der unter 2. beschriebene Leitungsschutzschalter zusätzlich die Funktion einer Trennvorrichtung zum Freischalten vom Netz. Dies fordern die VDE-Normen, damit Wartungsarbeiten gefahrlos vorgenommen werden können.





## Weshalb werden Sanftanlaufgeräte eingesetzt ?

### 1. Starten von Motoren

In heutigen Maschinen und Anlagen ist der mit Abstand am häufigsten eingesetzte Antrieb der Drehstromasynchronmotor. Meist wird dieser Motor im Leistungsbereich bis 5,5 kW direkt und darüber mit Hilfe von Stern-/Dreieck-Startern eingeschaltet. Dabei kommt es immer wieder vor, daß die Antriebselemente und auch die damit verbundenen Arbeitsmaschinen stoßartig im Einschalt Augenblick belastet und damit überlastet werden. Auch die Beschädigung von Werkstücken und Fördergegenständen ist möglich. Die ideale Lösung dieser Probleme ist der Einsatz von Sanftanlaufgeräten (SAG's). Durch Phasenanschnitt der Netzspannung sorgen diese für eine langsame Erhöhung der Motorspannung. Das vom Motor entwickelte Drehmoment baut sich allmählich auf und läßt einen ruckfreien und damit schonenden Start zu. Dadurch verringert sich der Verschleiß und die Lebensdauer der gesamten Anlage wird erhöht.

### 2. Stoppen von Motoren

Beim Stillsetzen von Antrieben gibt es drei Möglichkeiten.

#### 2.1

Der Motor wird abgeschaltet und der Antrieb trudelt aus.

#### 2.2

Antriebe, die beim Abschalten nicht ruckartig stehen bleiben dürfen, können mit Hilfe der Sanftauslauffunktion sanft gestoppt werden. Das heißt, die Auslaufzeit wird künstlich verlängert. Hierzu wird die Spannung am Motor langsam abgesenkt. Dies kann z.B. bei Förderantrieben oder Pumpen notwendig sein. Aufgrund großer Gegenmomente können diese nach dem Abschalten schlagartig zum Stillstand kommen.

#### 2.3

Antriebe mit großer Schwungmasse (z. B. Zentrifugen, Hobelmaschinen), die beim Abschalten lange nachlaufen, müssen meist aus Sicherheits- bzw. Zeitgründen schnell abgebremst werden.

#### 2.3.1

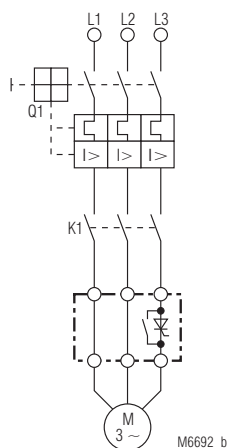
Hierzu werden Geräte angeboten (BI 9028), die statt der Sanftauslauffunktion eine Bremsfunktion eingebaut haben. Durch Einspeisen eines Gleichstromes in die Motorwicklungen wird die Bremswirkung erzielt.

#### 2.3.2

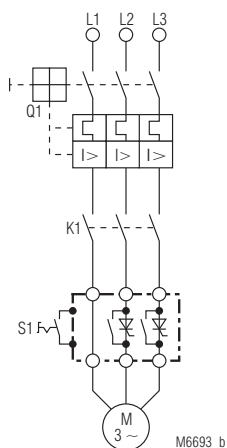
Mit einem Trick läßt sich die Bremswirkung auch auf eine andere Art erzielen. Bei der sanften Gegenstrombremsung werden zwei Netzphasen vor dem Sanftanlaufgerät vertauscht. Diese Methode funktioniert nur mit 2- und 3-phasig gesteuerten Sanftanlaufgeräten (Bild 2 und 3). Bei Erreichen des Stillstands muß sofort abgeschaltet werden, da der Antrieb sonst in der entgegengesetzten Richtung wieder anläuft. Dies erfordert den Einsatz von Zeitrelais oder Drehzahlwächtern. Fordern Sie bitte unsere Anwendung aus der Praxis AP 23/24 an, in der dieser Sachverhalt genauer beschrieben ist.

### 3. Drei Arten von Sanftanlaufgeräten

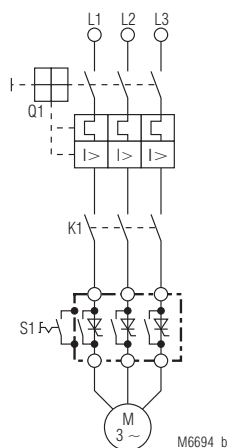
Technisch gesehen gibt es ein Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen den Geräten und zwar die Frage, ob eine, zwei oder alle drei Netzphasen zum Motor hin durch einen Leistungshalbleiter gesteuert werden. Siehe hierzu die Bilder 1 bis 3.



**Bild 1:**  
1-phasig gesteuert



**Bild 2:**  
2-phasig gesteuert



**Bild 3:**  
3-phasig gesteuert

### 4. Anlaufströme von Dreiphasen-Motoren

Desweiteren werden Sanftanlaufgeräte zur Absenkung des Motor-Anlaufstromes um mehr als die Hälfte eingesetzt. Dies wird immer häufiger nicht nur bei schwachen Netzen gefordert. Schwache Netze sind z. B. Inselnetze, Ersatzstromanlagen, Netzausläufer (Stichleitungen) oder unterdimensionierte Sicherungen.

Mit einphasig gesteuerten SAG's läßt sich der Anlaufstrom bei Drehstrommotoren aber nicht reduzieren, weil in den beiden direkt angeschlossenen Phasen ein hoher Strom fließt, der sogar noch höher ist als beim Direktstart. Diese Geräte sind deshalb mit der früher üblichen KUSA-Schaltung vergleichbar. Anstelle des Widerstandes sitzt jetzt der Thyristor im Motorzweig. Aus diesem Grund müssen einphasig gesteuerte SAG's immer mit einem Netzschütz gestartet werden und verfügen deshalb auch nicht über eine Sanftauslauffunktion. Nur mit zwei- und dreiphasig gesteuerten Geräten ist auch eine Reduzierung des Anlaufstromes möglich. Deshalb eignen sich diese als Ersatz für die Stern-/Dreieck-Einschaltung bei Motoren.

### 5. Anlaufströme von Einphasen-Motoren

Bei diesen Motoren läßt sich ebenfalls der Motorstrom mittels SAG absenken. Hierfür gibt es besonders geeignete Geräte wie das IL 9017. Das hauptsächlich für Dreiphasenmotoren konzipierte, einphasig gesteuerte Gerät BA 9010 kann aber auch verwendet werden. Bei der Installation ist es dann nur besonders anzuschließen (siehe Datenblatt).

### 6. Installation

Halbleitersicherungen zum Schutz der Geräte sind in der Regel nicht mehr erforderlich. Der üblicherweise schon vorhandene Motorschutzschalter genügt.

Laut IEC 947.4.2 sind Netzfilter und Drossel zur Erlangung der EMV-Konformität zum Betrieb nicht erforderlich, weil nach erfolgtem Sanftanlauf die Leistungshalbleiter bei allen DOLD-Geräten durch ein integriertes Bypass-Schütz überbrückt werden.

Ein Netzschütz ist nur bei einphasig gesteuerten Geräten notwendig und, aus technischen Gründen, beim IR 9027. Alle anderen können direkt am Netz, ohne Schütz, und nur über potentialfreien Kontakt gestartet werden.



#### Achtung !

**Dabei ist zu beachten, daß der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb muß für Arbeiten an Motor oder Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.**

### 7. Antriebsprobleme

Getriebemotoren kleiner Leistung (bis ca. 0,75 kW) mit sehr großer Untersetzung zeigen unter Umständen nicht das gewünschte Sanftanlaufverhalten, weil der Motor näherungsweise im Leerlauf arbeitet und der Antrieb auch an kleiner Spannung schon anläuft.

Antriebe mit großer Schwungmasse und/oder starkem Gegenmoment haben einen sogenannten Schweranlauf. Die Anlaufzeit ist dabei länger als normal. Daraus resultiert eine höhere Wärmeentwicklung in Motor und Gerät. Dies ist kritisch, und deshalb muß evtl. die Schalthäufigkeit herabgesetzt, oder aber ein größeres Gerät ausgewählt werden.

Bei polumschaltbaren Motoren (z.B. nach Dahlander) muß das Sanftanlaufgerät nach der höheren Leistung dimensioniert werden. Um den Motor zu starten, ist es sinnvoll, die Sanftauslaufzeit auf Null zu drehen.

### 8. Beispiel

#### Aufgabe:

Es ist ein geeignetes Sanftanlaufgerät auszuwählen, welches die nachfolgenden Anforderungen ideal erfüllt.

1. Eine schon bestehende Anlage soll umgerüstet werden.
2. Drei 1,5 kW-Lüftermotoren (Schwungmasse), sind gleichzeitig im 4-Minuten-Takt zu reversieren.
3. Die Reversierung der Motoren ist bisher nur im Stillstand erlaubt, weil sonst Netz und Schütz mit zu hohen Strömen belastet werden.
4. Die Austrudelzeit ist jetzt aber zu lang, d. h. eine Bremsung wäre wünschenswert.

Falls Sie Fragen zur Lösung haben, wenden Sie sich bitte an Fa. DOLD

#### Lösung:

BA 9018 / 5,5 kW

# Motorbremsgeräte

## Sichere Bremsung von Drehstrommotoren

Der Wunsch nach mehr Sicherheit von Industriemaschinen erfordert zuverlässige Bremsvorrichtungen. Bei deren Anschaffung spielen neben dem Sicherheitsaspekt allerdings auch oft wirtschaftliche Überlegungen eine Rolle. Durch rasches Stillsetzen gefahrbringender Maschinenteile vermeiden Bremsgeräte sowohl Arbeitsunfälle als auch Maschinenschäden. Deshalb werden sie von Unfallverhütungsvorschriften (UVV) für verschiedene Maschinen und Anlagen vorgeschrieben, beispielsweise in der Holz- und Textilindustrie. Darüber hinaus tragen Bremsvorrichtungen auch zur Kostenreduzierung durch Verkürzen der Auslaufzeiten von Maschinen bei. In der heutigen Antriebstechnik sind hauptsächlich Drehstrom-Asynchronmotoren im Einsatz. Deren Abbremsung kann sowohl mechanisch als auch elektrisch erfolgen.

## Mechanische Bremsen

Die mechanische Bremse, einfachste und älteste Bremsvorrichtung, hat auch heute noch ihre Existenzberechtigung. Sie ist immer dann unerlässlich, wenn eine ungewollte Bewegung des stromlosen Motors sicher verhindert werden muß. Darüber hinaus entlastet sie den Motor von der beim elektrischen Bremsen entstehenden Verlustwärme. Bei Motoren mit hoher Schalt- und Bremsfrequenz kommt dieser Vorteil besonders zum Tragen.

Zu den Nachteilen mechanischer Bremsverfahren gehören Verschleiß und verschleißbedingte Störanfälligkeit sowie Abrieb und Geräuschentwicklung.

## Elektrische Bremsverfahren

Bei den elektrischen Bremsverfahren für Drehstrom-Asynchronmotoren unterscheidet man zwischen Gegen- und Gleichstrombremsung.

### Gegenstrombremsung

Die Gegenstrombremsung war früher das gebräuchlichste und einfachste elektrische Bremsverfahren. Sie wird durch das Vertauschen zweier Netzleitungen der Ständerwicklung eingeleitet. Dabei ändert das Drehfeld des Motors seine Richtung und erzeugt ein der Drehrichtung entgegenwirkendes Moment, das den Motor bis zum Stillstand abbremsst. Wird der Motor nicht durch geeignete Mittel, z. B. durch einen Stillstandswächter oder ein Frequenzrelais rechtzeitig abgeschaltet, beschleunigt er nach Stillstand wieder in die entgegengesetzte Richtung.

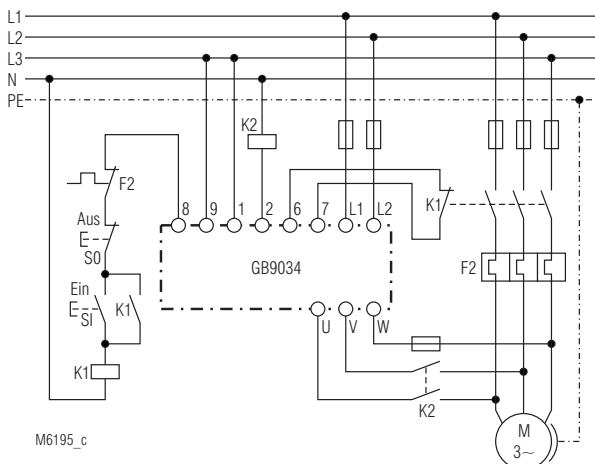
Nachteile der Gegenstrombremsung:

- relativ hohes Bremsmoment
- umständliche Bremsmomenteinstellung über Widerstände
- hohe Leistungsaufnahme
- starke Beanspruchung der Schaltgeräte

### Gleichstrombremsung

Die Gleichstrombremsung ist die, hinsichtlich der im Läufer entstehenden Verluste, günstigere Art der elektrischen Motorbremsung. Hierbei wird die vom Drehstromnetz abgeschaltete Ständerwicklung über 2 oder 3 Klemmen mit Gleichstrom gespeist. Dabei entsteht im Motor ein stillstehendes Feld. Durch die Drehung des Läufers wird in diesem eine Wechselspannung induziert. Der daraus resultierende Strom bewirkt eine stoßfreie, kräftige Bremsung.

Elektronische Motorbremsgeräte erzeugen die Gleichspannung in den meisten Fällen per Thyristor-Phasenanschnittsteuerung (**Bild 1**).



**Bild 1:** Prinzipschaltung für Motor mit elektronischer Abbremsung  
K1 = Netzschütz; K2 = Bremschütz

Der Vorteil dieser Methode liegt darin, daß sich die Gleichspannung durch zeitliche Verschiebung des Steuerimpulses für den Thyristor kontinuierlich verändern läßt. Der Bremsstrom ergibt sich dann aus der eingestellten Gleichspannung und dem Widerstand der vom Bremsstrom durchflossenen Ständerwicklung. Die stufenlose Einstellbarkeit der Bremsspannung ermöglicht eine bequeme Anpassung der Bremskraft an die jeweilige Problemstellung.

Über eine Zeitstufe läßt sich die Dauer des Bremsvorganges einstellen. Das Bremschütz muß den Bremsstrom dann unterbrechen, wenn der Motor gerade zum Stillstand gekommen ist. Das vermeidet eine unnötige thermische Belastung des Motors. Da sich die Ständerwicklung je nach Betriebsart erwärmt und der Wicklungswiderstand verändert, ist die Bremszeit am Motorbremsgerät öfters zu korrigieren. Diesen Effekt behebt ein Stillstandswächter. Unabhängig von der eingestellten Bremszeit fällt das Bremschütz ab, wenn der Stillstandswächter den Motorstillstand signalisiert.

Modernere Motorbremsgeräte verfügen über eine automatische Stillstandüberwachung, für die keine zusätzlichen Sensoren erforderlich sind. Diese automatische Stillstandüberwachung schaltet den Bremsstrom bei Stillstand des Motors nach einer kurzen Verzögerungszeit (< 1s) ab. Zusätzlich läuft mit dem Start des Bremsvorganges eine einstellbare Bremszeit als Sicherheitszeit ab. Sie beendet den Bremsvorgang nach Ablauf, sofern die Stillstandüberwachung den Bremsvorgang nicht bereits beendet hat.

Zum Schutz der Leistungshalbleiter gegen Übertemperatur gibt es Motorbremsgeräte auch mit Temperaturschutz. Bei diesen Geräten fällt das Bremschütz ab, wenn der Leistungshalbleiter seine zulässige Temperatur überschreitet.

Bei den elektronischen Motorbremsgeräten sind zwei Bauformen anzutreffen. Geräte kleinerer Leistung mit Bremsströmen bis zu ca. 25 A haben in der Regel eine kompakte geschlossene Form. Bei diesen Geräten sind die Funktionsgruppen Brems elektronik, Bremschütz und Leistungsteil in der Regel in einem Kunststoffgehäuse für Hutschienenbefestigung untergebracht.

Wegen der großen Temperaturentwicklung des Leistungsteiles ist für Motorbremsgeräte größerer Leistung eine solche Kompaktbauweise nicht mehr möglich. Sie sind entweder in offener Bauweise auf eine Trägerplatte montiert oder in ein entsprechend dimensioniertes Blechgehäuse eingebaut.

## Funktionsablauf

Bei der konventionellen Art der Gleichstrombremsung wird der Funktionsablauf von der Steuerung der Anlage durchgeführt. Die elektronischen Motorbremsgeräte dagegen haben ein integriertes Zeitprogramm, das für eine richtige Ablauffolge der Schaltvorgänge sorgt. Dadurch ist sichergestellt, daß Netz- und Bremschütz nicht gleichzeitig einschalten. Darüber hinaus ermöglicht dies eine unkomplizierte Anwendbarkeit und zuverlässige Funktion des Bremsgerätes. Der Funktionsablauf bei den Standardbremsgeräten erfolgt in der Regel nach folgendem Programm:

Nachdem der Motor vom Drehstromnetz abgeschaltet ist, wird die Bremsung verzögert eingeleitet. Die Bremsverzugszeit dient zum einen dazu, die nach dem Abschalten des Motors noch anstehende Induktionsspannung auf einen für die Leistungshalbleiter ungefährlichen Spannungswert abklingen zu lassen, und zum anderen, um das Bremschütz möglichst in stromlosem Zustand zu schalten. Das setzt den Verschleiß der Kontakte erheblich herab.

## Projektierung

Um ein optimales Bremsmoment zu erhalten, sollte der Bremsstrom  $I_B$  das 1,8- bis 2-fache des Motornennstromes betragen. Dies entspricht dem Sättigungsstrom, d. h. das zum Bremsen benötigte Magnetfeld erreicht bei dieser Stromstärke seinen maximalen Wert. Höhere Bremsströme führen nur zur thermischen Überlastung des Motors. Der zulässige Bremsstrom ist mit einem Effektivwert-Meßgerät zu überprüfen.

Neben dem Bremsstrom sind noch andere Kriterien für die Auswahl des richtigen Motorbremsgerätes wichtig. Die Auswahl sollte anhand der Unterlagen des jeweiligen Bremsgeräteherstellers erfolgen. Die darin aufgeführten Auswahlrichtlinien nehmen Bezug auf den maximalen Bremsstrom, auf die Dauer und Häufigkeit von Bremsvorgängen sowie auf die Schaltungsart des abzubremsenden Motors.

## Motorbremsgeräte

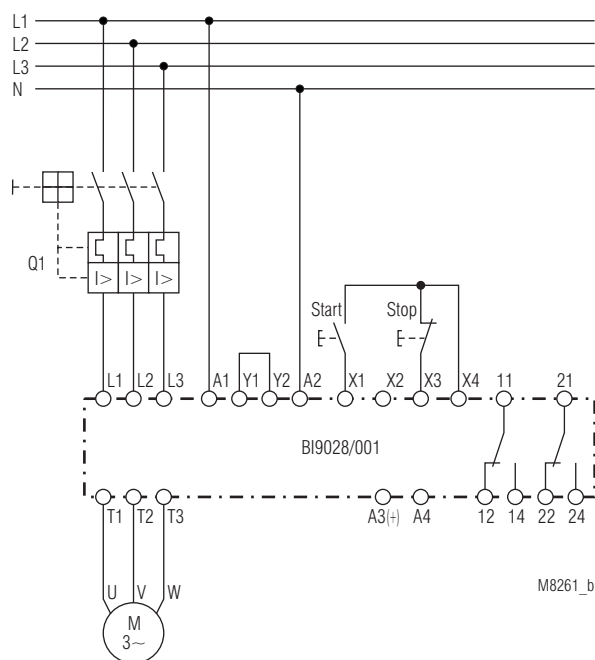
Um eine thermische Überlastung von Motoren durch zu häufiges Bremsen sicher zu verhindern, ist es empfehlenswert, diese mit Schutzeinrichtungen zu versehen. Hierzu bieten sich thermische Motorschutzrelais an. Komfortable Motorbremsgeräte haben diesen Thermistor-Motorschutz bereits integriert.

Als Temperaturfühler eignen sich dafür speziell für den Motorschutz angebotene Kaltleiter. Der Signalausgabekontakt der thermischen Überwachung sollte so angeordnet sein, daß beim Auslösen des Steuerkontaktes der Motor aus Sicherheitsgründen bremsst, jedoch danach nicht erneut gestartet werden kann bis die thermischen Daten einen Wiederanlauf zulassen.

### Sanftanlaufgeräte erhöhen Motorlebensdauer

Zur Erhöhung der Lebensdauer von Drehstrommotoren werden Bremsgeräte oft in Kombination mit Sanftanlaufgeräten eingesetzt. Sie ermöglichen auch eine kostengünstigere Ausführung der Antriebskomponenten und sind wie Bremsgeräte auch nachträglich in bestehende Anlagen installierbar.

Sanftanlaufgeräte mit bereits integrierter Bremsfunktion bieten neben den beiden Steuerfunktionen eine erhebliche Verdrahtungersparnis (siehe **Bild 2**).



**Bild 2:** Prinzipschaltung für Sanftanlauf-Bremskombination

### Merkmale der elektronischen Gleichstrombremsung mit Phasenschnittsteuerung:

- stufenlose Anpassung der Bremskraft und -zeit an die Charakteristik der Maschine
- die Bremswirkung setzt weich ein und vermeidet damit mechanische Belastungen von Lagern, Getrieben oder Keilriemen
- kein Wartungsaufwand
- kein mechanischer Verschleiß
- leichter Einbau (auch nachträglich)
- umweltfreundlich

### Einsatzgebiete

Das beschleunigte Stillsetzen rotierender Teile an Maschinen und Anlagen durch Bremsgeräte erfolgt hauptsächlich aus zwei Gründen:

1) zur Verhinderung von Arbeitsunfällen durch Not-Aus-Bremsung oder Sicherheitsschnellbremsung

Unfallverhütungsvorschriften wie z. B. der „Holz-Berufsgenossenschaft“ VBG 7j oder die für „Maschinenanlagen und Apparate der Textilindustrie“ VBG 7v schreiben den Einsatz von Bremsvorrichtungen vor.

2) zur Kostenreduzierung durch Verkürzen der Auslaufzeiten von Maschinen.

### Außerdem werden Motorbremsgeräte eingesetzt:

- zur Bremsung von Positionierantrieben
- zur Bremsung von Maschinen, die beim ungebremsten Auslaufen in Resonanzschwingungen kommen, z. B. Schüttelrinnen
- bei Hebe- und Förderanlagen, bei denen ein Überfahren von Endstellungen verhindert werden muß
- bei Umkehrwalzanlagen, Zentrifugen u. a.

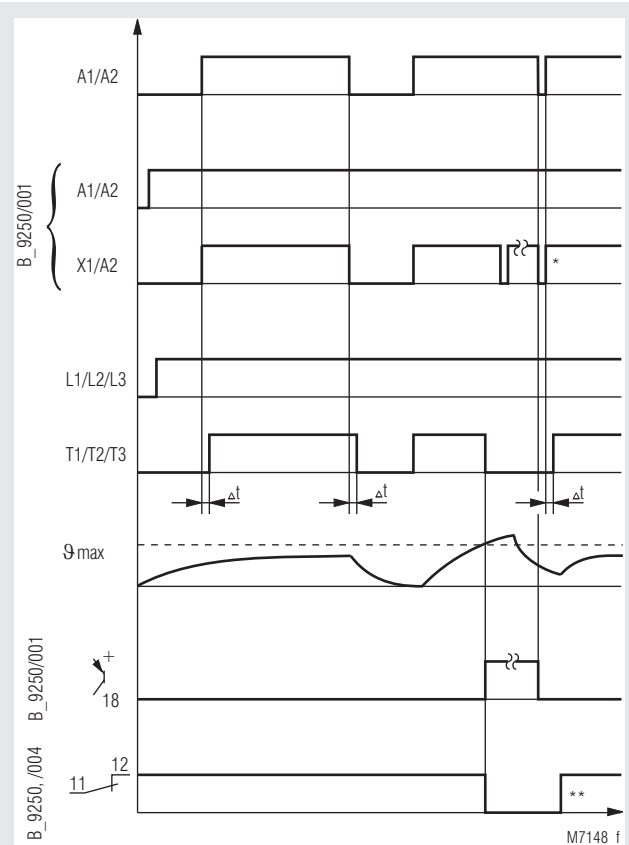


- nach IEC/EN 60 947-4-2, IEC/EN 60 947-4-3
- 1-, 2- und 3-polige Ausführungen
- Laststrom bis 50 A
- zum Schalten von AC-Lasten bis 480 V
- nullspannungsschaltend
- Schutzbeschaltung mittels Varistoren
- wahlweise Temperaturüberwachung als Schutz der Leistungshalbleiter mit Meldeausgang
- aufschraubbar auf DIN-Schiene
- wahlweise mit Steuereingang X1 mit geringer Stromaufnahme z.B. geeignet für Ansteuerung durch SPS
- wahlweise bis zu 3 getrennte Halbleiterschütze in einem Gerät
- BF 9250: 22,5 mm, 45 mm und 90 mm Baubreite
- BH 9250: 45 mm, 67,5 mm und 112,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Funktionsdiagramm



\* Das Speicherverhalten der Übertemperaturerkennung kann auch durch kurzzeitige Unterbrechung von A1/ A2 aufgehoben werden.

\*\* nach Abkühlzeit

$\Delta t$  = Schaltverzögerung

### Anwendungen

Zum häufigen und geräuschlosen Schalten von:

- Heizungen
- Motoren
- Ventilen
- Beleuchtung

### Geräteanzeigen

#### BF 9250/001, BH 9250/001, BH 9250/006

grüne LED "A1-A2": leuchtet bei Spannung an A1/A2  
gelbe LED "X1": leuchtet bei Ansteuerung über X1  
rote LED "θ>": leuchtet bei angesprochener Temperaturüberwachung

#### BF 9250/003

grüne LED "T<sub>a</sub>": leuchtet, bei Ansteuerung über A1  
grüne LED "T<sub>b</sub>": leuchtet, bei Ansteuerung über A3  
grüne LED "T<sub>c</sub>": leuchtet, bei Ansteuerung über A5

#### BF 9250/004

grüne LED "T<sub>a</sub>": leuchtet, bei Ansteuerung über A1  
grüne LED "T<sub>b</sub>": leuchtet, bei Ansteuerung über A2  
grüne LED "T<sub>c</sub>": leuchtet, bei Ansteuerung über A3

#### BF 9250

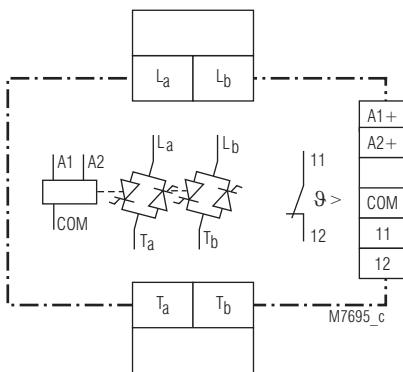
grüne LED "A1-A2": leuchtet bei Ansteuerung über A1



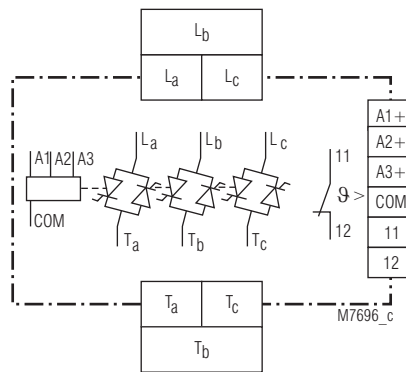
## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2, A3, A4, A5, A6, COM, X1	Steuer- bzw. Betriebsspannung
18	Meldeausgang
11, 12	Öffnerkontakt
L1, L2, L3	Netzanschlüsse
T1, T2, T3	Lastausgänge
T1b, T2b	Lastausgänge

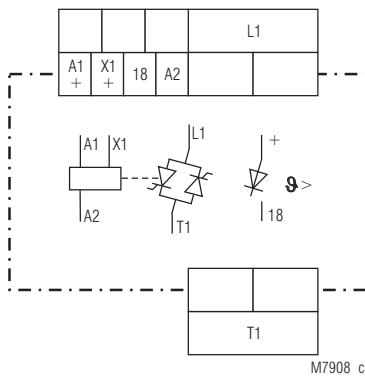
## Schaltbilder



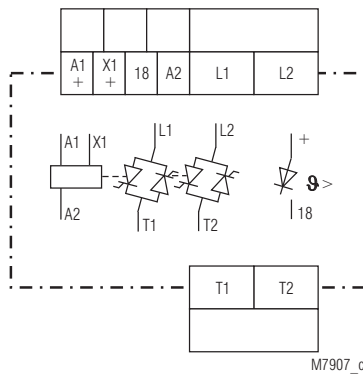
BF 9250.02/004



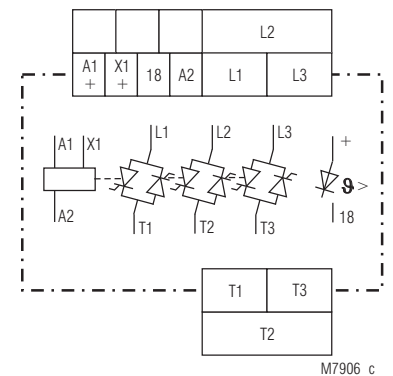
BF 9250.03/004



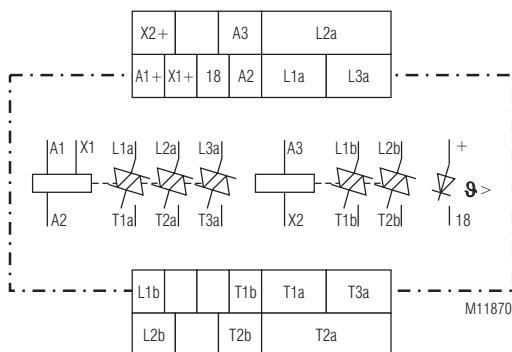
BH 9250.01/001



BH 9250.02/001



BH 9250.03/001



BH 9250.03/006



## Technische Daten

### Eingang:

#### BF 9250/001, BH 9250/001:

Betriebsspannung A1/A2:	DC 24 V
Spannungstoleranz:	± 10 %
Eingangsstrom:	35 mA
Steuerspannung X1/A2:	DC 3 ... 48V
Einschaltspannung:	DC 3 V
Ausschaltspannung:	DC 2 V
Eingangsstrom:	0,5 mA bei DC 3 ... 10 V 10 mA bei DC 10 ... 48 V
Einschaltverzögerung [ms]:	≤ 2 + 1/2 Periode
Ausschaltverzögerung [ms]:	≤ 1 + 1/2 Periode

#### BF 9250/003:

Steuerspannung A1/A2:	DC 24 V, Ansteuerung von T <sub>a</sub>
Steuerspannung A3/A4:	DC 24 V, Ansteuerung von T <sub>b</sub>
Steuerspannung A5/A6:	DC 24 V, Ansteuerung von T <sub>c</sub>
Einschaltverzögerung [ms]:	≤ 1 + 1/2 Periode
Ausschaltverzögerung [ms]:	≤ 1 + 1/2 Periode

#### BF 9250/004:

Steuerspannung A1/COM:	DC 24 V, Ansteuerung von T <sub>a</sub>
Steuerspannung A2/COM:	DC 24 V, Ansteuerung von T <sub>b</sub>
Steuerspannung A3/COM:	DC 24 V, Ansteuerung von T <sub>c</sub>
Einschaltverzögerung [ms]:	≤ 1 + 1/2 Periode
Ausschaltverzögerung [ms]:	≤ 1 + 1/2 Periode

#### BF 9250:

Steuerspannung A1/A2:	AC/DC 110 ... 230V, AC/DC 24 V
Einschaltverzögerung [ms]:	≤ 3 + 1/2 Periode
Ausschaltverzögerung [ms]:	≤ 35 + 1/2 Periode

#### BH 9250/006:

Betriebsspannung A1+/A2	DC 24 V
Steuerspannung X1+/A2	DC 3 ... 48 V
Steuerspannung X2+/A3	DC 24 V

## Ausgang

### Lastausgang T1, T2, T3 bzw. T<sub>a</sub>, T<sub>b</sub>, T<sub>c</sub> Lastströme bei 100% ED, AC 51:

BF 9250 BH 9250	Umgebungs- temperatur	Geräte ohne Kühlkörper	Geräte mit kleinem Kühlkörper	Geräte mit großem Kühlkörper
1-polig	25°C	13 A	30 A	55 A
	40°C	10 A	25 A	50 A
2-polig	25°C	7 A	17,5 A	28 A
	40°C	6,5 A	15 A	25 A
3-polig	25°C	6 A	14 A	20 A
	40°C	5 A	10 A	15 A

#### BH 9250.03/006:

### Lastausgang T1a, T2a, T3a

#### AC-51 3 x 3 A

### Lastausgang T1b, T2b

#### AC-51 2 x 1 A

### Stromreduktion ab 40°C:

BF 9250 BH 9250	Geräte ohne Kühlkörper	Geräte mit kleinem Kühlkörper	Geräte mit großem Kühlkörper
1-polig	0,2 A / °C	0,4 A / °C	0,6 A / °C
2-polig	0,2 A / °C	0,3 A / °C	0,4 A / °C
3-polig	0,2 A / °C	0,2 A / °C	0,3 A / °C

min. Laststrom:	AC 40 mA
Lastspannungsbereich:	AC 24 ... 480 V
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Leckstrom im gesperrten Zustand, bei Nennspannung U <sub>n</sub> und Frequenz (T <sub>j</sub> =125°C, max.):	1,0 mA
bei Lastspannungen bis:	AC 480 V
Spitzensperrspannung:	± 1200 Vp

## Technische Daten

### Kurzschlussstrom

bei t=10 ms	
BF 9250.01; .02; .92;	600 A
BH 9250.01; .02:	
BF 9250.03; .93;	400 A
BH 9250.03:	

**Verlustleistung:** P = 1,2 [V] x I eff. [A] / k [W]  
wobei k der Formfaktor ist und  
k = 1,11 bei sinusförmigem Strom

### Halbleiterschutz

BF 9250 BH 9250	I <sub>N</sub>	Grenzlast- integral des Halb- leiters	Halbleiterschutz		
			Typ	Artikel- nummer	Hersteller
1-polig	10 A	1800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38	6003434.16	SIBA
	25 A	1800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38	6003434.30	SIBA
	50 A	1800 A <sup>2</sup> s	NH-00	2020920.63	SIBA
2-polig	2x6,5 A	1800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38	6003434.10	SIBA
	2x15 A	1800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38	6003434.20	SIBA
	2x25 A	1800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38	6003434.30	SIBA
3-polig	3x5 A	800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38	6003434.8	SIBA
	3x10 A	800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38	6003434.16	SIBA
	3x15 A	800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38	6003434.20	SIBA

Varistorspannung: AC 510 V

## Meldeausgang

**Ausgang (Klemme 18):** Transistor, plusschaltend  
Geschaltete Betriebsspannung: DC 24 V  
Schaltvermögen: 100 mA, kurzschlussfest  
Restspannung: typ. 0,6 V

### Ausgang (Öffnerkontakt 11, 12):

Schaltvermögen: AC 240 V \*) / 2,0 A cos φ = 1  
AC 240 V \*) / 1,0 A cos φ = 0,6  
DC 24 V / 1,0 A

\*) max. AC 150 V in Variante /004

## Allgemeine Daten

<b>Einbaulage:</b>	waagrecht
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	0 ... 40 °C max. 60 °C (mit Stromderating-Faktor siehe Tabelle)
Lagerung:	-20 ... + 80 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Berührungsschutzgrad:	4 kV / 3 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-6-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 6 kV Kontakt IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Kl. A IEC/EN 60 947-4-3 Eine höhere Entstörklasse ist durch primär angeschlossene 0,47 µF / 600 V AC Kondensatoren zwischen die Phasen oder zur Phase und Neutralleiter erreichbar.



## Technische Daten

### Isolationsspannungen

Eingang zu Ausgang:	2,5 kV
Eingang zu Meldeausgang (Öffnerkontakt):	2,0 kV
Eingang zu Kühlkörper:	2,5 kV
Ausgang zu Ausgang:	2,5 kV
Ausgang zu Kühlkörper:	2,5 kV

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
0 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss

Lastklemmen:	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv
	1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse

Steuerklemmen und Meldeausgänge  
BF 9250:

1 x 0,75 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
1 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse ohne Kunststoffkragen  
DIN 46 228-1/-2/-3

BH 9250:

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3

### Leiterbefestigung

Lastklemmen: unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M4, Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz

Steuerklemmen

BF 9250, BF 9250/001,  
BF 9250/003, BF 9250/004:  
BH 9250:

Federkraftklemmen "Push-In" unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5; Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz aufsnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht

BF 9250	
Breite 22,5 mm:	350 g
Breite 45 mm:	580 g
Breite 90 mm:	1050 g
BH 9250	
Breite 45 mm:	394 g
Breite 67,5 mm:	638 g
Breite 112,5 mm:	1094 g

### Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

BF 9250:	22,5 x 85 x 120 mm
	45 x 85 x 120 mm
	90 x 85 x 120 mm
BH 9250:	45 x 85 x 120 mm
	67,5 x 85 x 120 mm
	112,5 x 85 x 120 mm

## UL-Daten nach UL508

### Eingang

Leiteranschluss:	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
BF 9250:	AWG 28 - 14 Sol/Str
BF 9250/001:	AWG 24 - 14 Sol/Str
BH 9250:	AWG 20 - 12 Sol, 20 - 14 Str. Torque 0.8 Nm

### Lastkreis

Feste Schraubklemme:	nur für 75°C Kupferleiter AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm oder AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm (nur möglich bei Varianten bis 30 A)
----------------------	---

### Temperaturbereich:

0 ... 40 °C

### Frequenzbereich:

50 / 60 Hz

### Verschmutzungsgrad:

2

In der Endanwendung muss ein Überspannungsableiter R/C SPD (VZCA2/8) mit min. 480 Vac, 50/60 Hz, VPR=2500 V, Typ 3 installiert werden.



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtypen

BF 9250.01/001 DC 24 V AC 24 ... 480 V 50/60 Hz 10 A

Artikelnummer: 0050515

- 1-polig
- Steuereingang X1: DC 3 ... 48 V
- Hilfsspannung: DC 24 V
- Lastspannung: AC 24 ... 480 V
- Laststrom: 10 A
- mit Meldeausgang
- Baubreite: 22,5 mm

BF 9250.03/001 DC 24 V AC 24 ... 480 V 50/60 Hz 3 x 10 A

Artikelnummer: 0050520

- 3-polig
- Steuereingang X1: DC 3 ... 48 V
- Hilfsspannung: DC 24 V
- Lastspannung: AC 24 ... 480 V
- Laststrom: 3 x 10 A
- mit Meldeausgang
- Baubreite: 45 mm

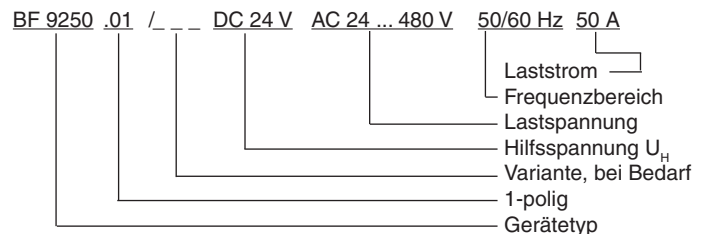
## Varianten

BF 9250.0 \_ : ohne Steuereingang X1  
BH 9250.\_ \_ /001: mit größerem Anschlussquerschnitt an den Steuerklemmen

BF 9250.92/003,  
BF 9250.93/003: 2 bzw. 3 Halbleiterschütze mit getrennten Steuereingängen in einem Gehäuse

BF 9250.02/004,  
BF 9250.03/004: 2 bzw. 3 Halbleiterschütze mit gemeinsamer Masse für Steuereingänge in einem Gehäuse

## Bestellbeispiel für Varianten

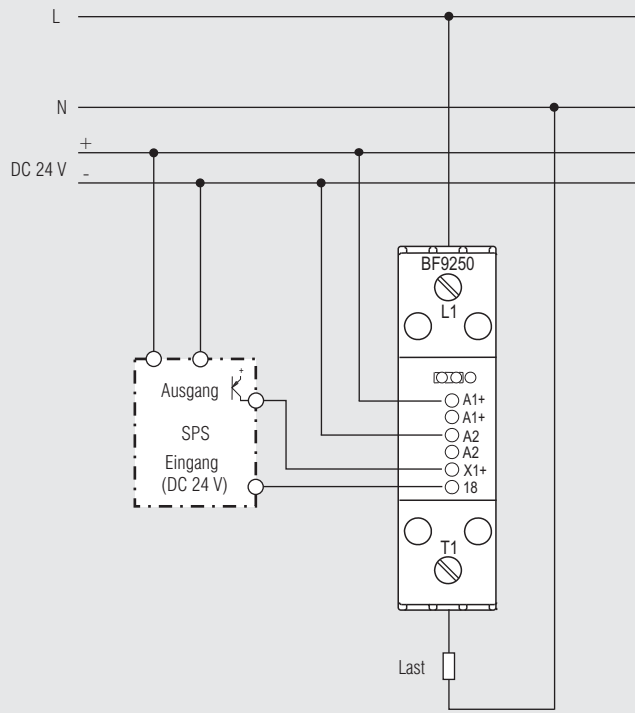


## Montagehinweis

Empfohlener Abstand:  
Ober- / Unterkante zum Kabelkanal: 20 mm

Abstand zum Nachbarschütz: 10 mm; bei maximalem Laststrom und 100 % ED.

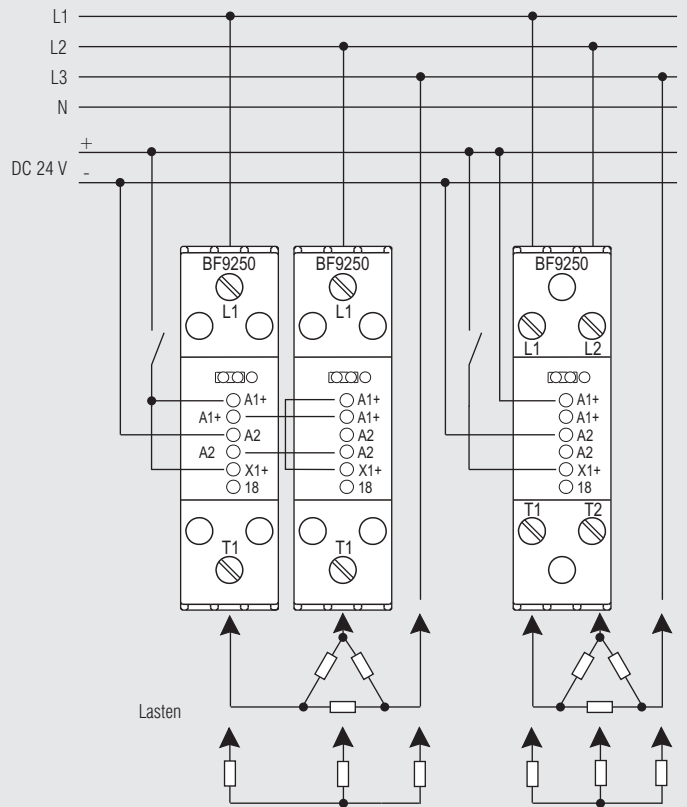
1-phasiges Netz



M7147\_c

Einphasige Last, gesteuert durch ein 1-poliges Halbleiterschütz. Ansteuerung des Halbleiterschützes durch SPS- oder Temperatur-Reglerausgang

3-phasiges Netz, 2 Phasen geschaltet

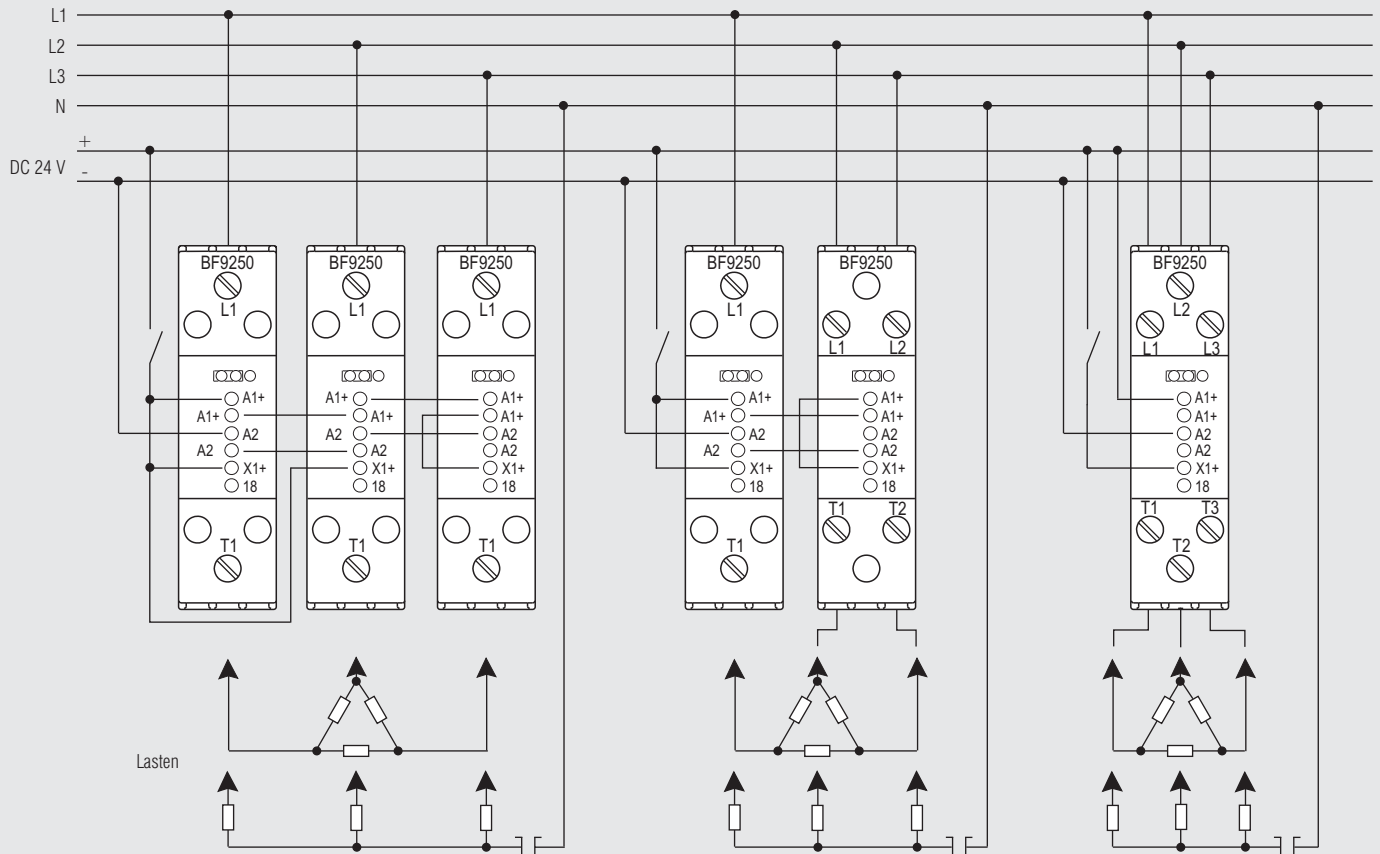


M7149\_a

Drehstromlasten, gesteuert durch zwei 1-polige Halbleiterschütze (linke Seite) sowie durch ein 2-poliges Halbleiterschütz (rechte Seite)

Baubreite mm	22,5	45	90		22,5	45	90		22,5	45	90
I <sub>n</sub> / Phase	10 A	25 A	50 A		10 A	25 A	50 A		10 A	25 A	50 A

3-phasesiges Netz, 3 Phasen geschaltet



M7150\_a

Drehstromlast, gesteuert durch drei 1-polige Halbleiterschütze

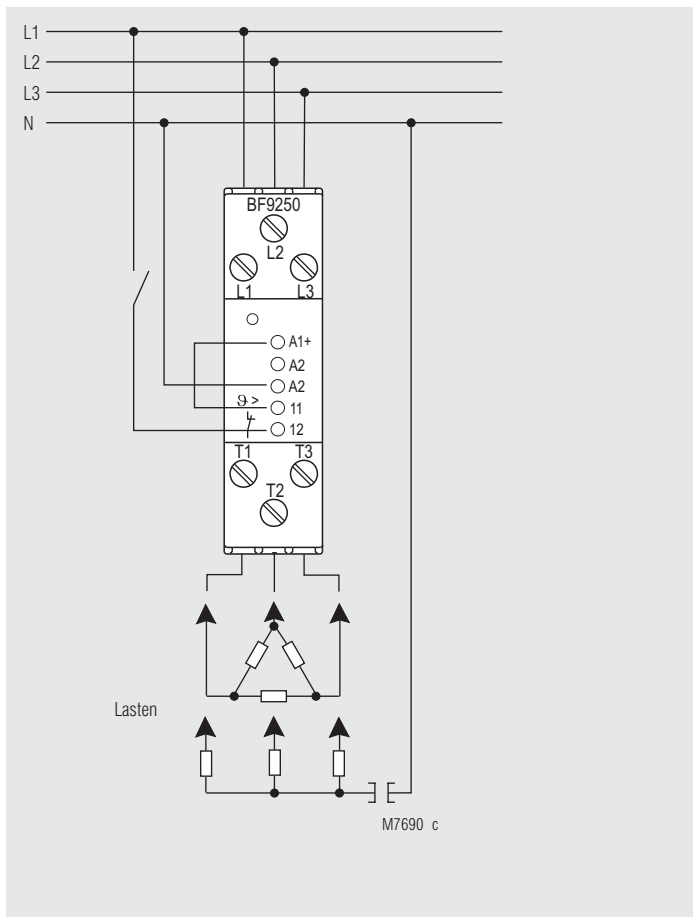
Drehstromlast, gesteuert durch ein 1-poliges und ein 2-poliges Halbleiterschütz

Drehstromlast, gesteuert durch ein 3-poliges Halbleiterschütz

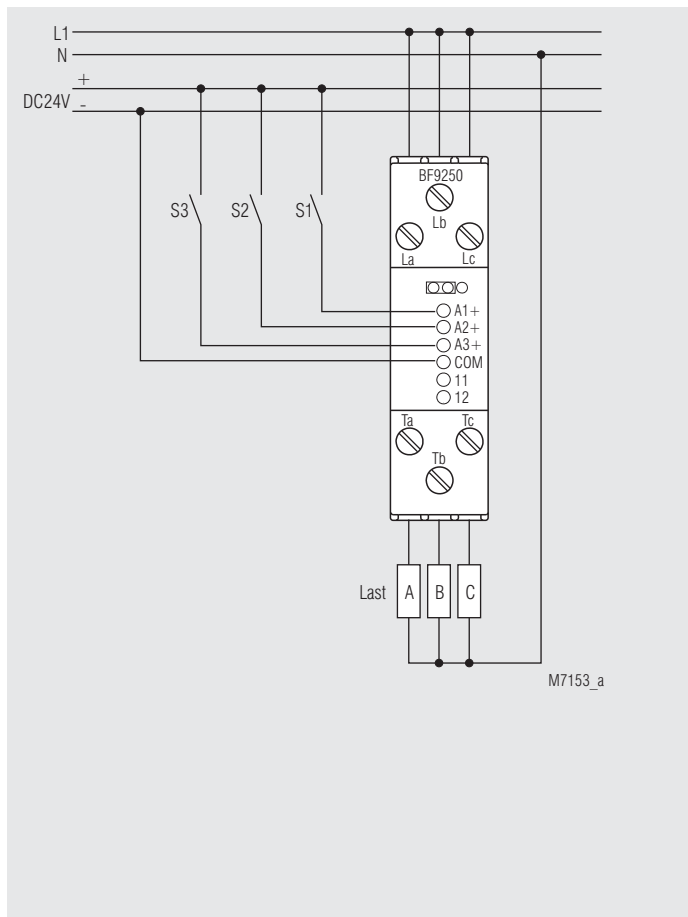
Baubreite mm	22,5	45	90		22,5	45	90		22,5	45	90
$I_L$ / Phase	10 A	25 A	50 A		6,5 A	15 A	25 A		5 A	10 A	15 A

BF 9250. \_\_ /001

## Anwendungsbeispiele



BF 9250.03  
Drehstromlast, gesteuert durch ein 3-poliges Halbleiterschütz mit AC/DC 110 ... 230 V Steuerspannung.



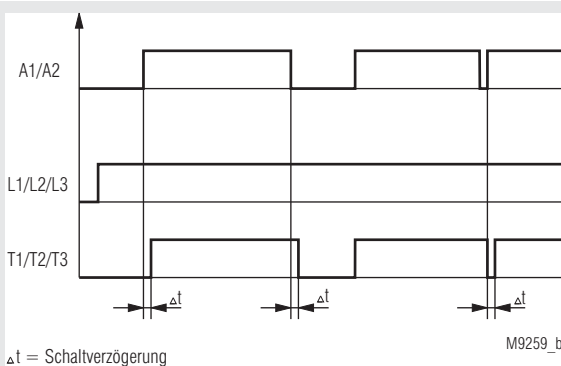
BF 9250.03/004  
3 Halbleiterschütze in einem Gehäuse steuern 3 voneinander unabhängige Lasten.

## POWERSWITCH Halbleiterschütz BF 9250/\_ \_8



- nach IEC/EN 60 947-4-2, IEC/EN 60 947-4-3
- 1-, 2- und 3-polige Ausführungen
- Laststrom bis 50 A bei  $T_U = 40^\circ \text{C}$
- zum Schalten von AC-Lasten bis 530 V
- nullspannungsschaltend, optional momentanschaltend
- Schutzbeschaltung mittels Varistoren
- aufschnappbar auf DIN-Schiene
- optional erhältlich mit hohem  $I^2t$  des Halbleiters für hohe Schaltströme (Variante /1\_8)
- 22,5 mm, 45 mm und 90 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zum häufigen und geräuschlosen Schalten von:

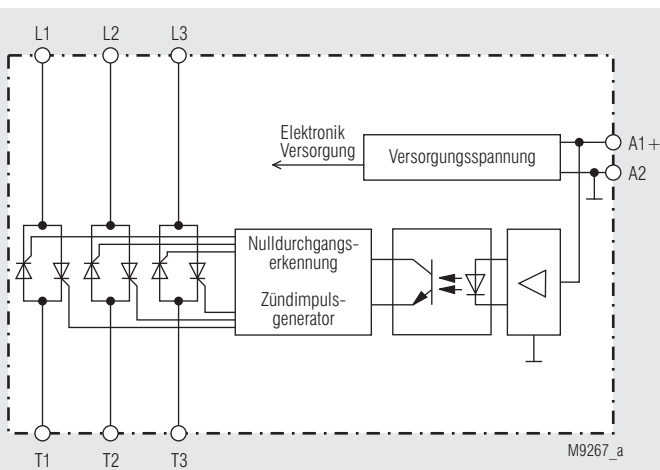
- Heizungen
- Motoren
- Ventilen
- Beleuchtung

### Geräteanzeigen

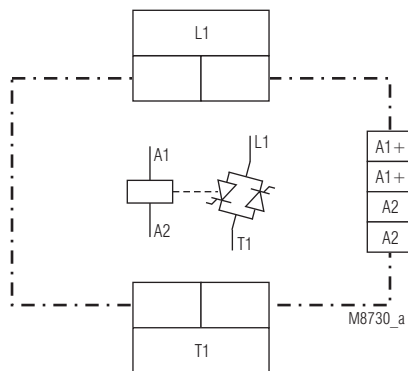
grüne LED:

leuchtet bei Spannung an A1/A2

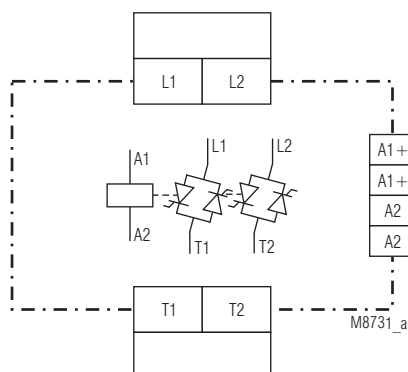
### Blockschaltbild



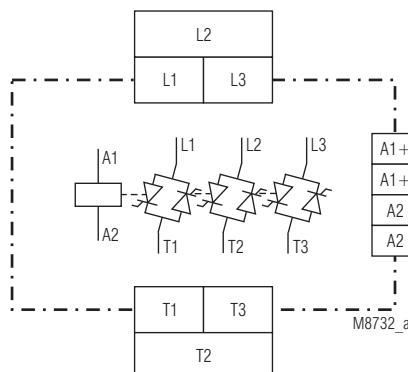
## Schaltbilder



BF 9250.91/008 (1-polig)



BF 9250.92/008 (2-polig)



BF 9250.93/008 (3-polig)

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A2	Steuer- bzw. Betriebsspannung
L1, L2, L3	Netzanschlüsse
T1, T2, T3	Lastausgang

## Technische Daten

### Eingang:

**Steuerspannung A1/A2:** DC 24 V

**Steuerspannungsbereiche:**

**1-polige Geräte:** DC 4 ... 32 V

**2-polige Geräte:** DC 7 ... 32 V

**3-polige Geräte:** DC 9 ... 32 V

**Einschaltverzögerung [ms]:**  $\leq 1 + 1/2$  Periode \*)

**Ausschaltverzögerung [ms]:**  $\leq 1 + 1/2$  Periode \*)

\*) in der momentanschaltenden Variante entfällt die 1/2 Periode

### Ausgang

#### Lastausgang T1, T2, T3

Lastströme bei 100% ED, AC 51:

BF 9250/008	Umgebungs- temperatur	Baubreite		
		22,5 mm	45 mm	90 mm
1-polige Geräte	25°C	13 A	30 A	55 A
	40°C	10 A	25 A	50 A
2-polige Geräte	25°C	7 A	17,5 A	28 A
	40°C	6,5 A	15 A	25 A
3-polige Geräte	25°C	6 A	14 A	20 A
	40°C	5 A	10 A	15 A

### Stromreduktion ab 40°C:

BF 9250/008	Geräte ohne Kühlkörper	Geräte mit kleinem Kühlkörper	Geräte mit großem Kühlkörper
1-polige Geräte	0,2 A / °C	0,4 A / °C	0,6 A / °C
2-polige Geräte	0,2 A / °C	0,3 A / °C	0,4 A / °C
3-polige Geräte	0,2 A / °C	0,2 A / °C	0,3 A / °C

**min. Laststrom:** AC 40 mA

**Lastspannung L1, L2, L3:** AC 230 V, AC 480 V

**Lastspannungsbereich:** 24 ... 264 V, AC 24 ... 530 V

**Frequenzbereich:** 50 / 60 Hz

**Leckstrom im gesperrten Zustand:** ca. 1,0 mA

**Spitzensperrspannung:**  $\pm 100$  Vp

**Kurzschlussstrom**

bei  $t=10$  ms

BF 9250.91, BF 9250.92:

600 A

BF 9250.93:

400 A

**Verlustleistung:**

$P = 1,2 [V] \times I_{\text{eff.}} [A] / k [W]$

wobei k der Formfaktor ist und

$k = 1,11$  bei sinusförmigem Strom

### Halbleiterschutz

	$I_N$	Grenzlast- integral des Halbleiters*)	Halbleiterschutz		
			Typ	Art.-Nr.	Her- steller
1-polige Geräte	10 A	1800 A <sup>2</sup> s	Zylindersicherung 10 x 38 NH-00	6003434.16	SIBA
	25 A			6003434.30	
	50 A			2020920.63	
2-polige Geräte	2 x 6,5 A	1800 A <sup>2</sup> s	Zylinder- sicherung 10 x 38	6003434.10	SIBA
	2 x 15 A			6003434.20	
	2 x 25 A			6003434.30	
3-polige Geräte	3 x 5 A	800 A <sup>2</sup> s	Zylinder- sicherung 10 x 38	6003434.8	SIBA
	3 x 10 A			6003434.16	
	3 x 15 A			6003434.20	

\*) bis 18000 A<sup>2</sup>s: auf Anfrage erhältlich

**Varistorspannung:**

AC 510 V

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Einbaulage:</b>	waagrecht	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... 40°C	
<b>max. Temperatur:</b>	60°C (mit Stromderating-Faktor)	
<b>Lagertemperatur:</b>	siehe Tabelle	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	- 20 ... + 80°C	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 3	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	IEC/EN 61 000-6-4,	IEC/EN 61 000-6-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 6 kV Kontakt	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Kl. A	IEC/EN 60 947-4-3

### Isolationsspannungen

Eingang zu Ausgang:	2,5 kV
Eingang zu Meldeausgang (Öffnerkontakt):	2,0 kV
Eingang zu Kühlkörper:	2,5 kV
Ausgang zu Ausgang:	2,5 kV
Ausgang zu Kühlkörper:	2,5 kV

### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm	
Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
0 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

#### Klemmenbezeichnung:

#### Leiteranschluss

Lastklemmen:	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv
	1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
Steuerklemmen:	1 x 0,75 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
	1 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse ohne Kunststoffkragen
	DIN 46 228-1/-2/-3

#### Leiterbefestigung

Lastklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M4, Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
--------------	--

Steuerklemmen: Käfigzugfeder-Klemmen

<b>Schnellbefestigung:</b>	aufschnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene IEC/EN 60 715
----------------------------	---

#### Nettogewicht

Breite 22,5 mm:	350 g
Breite 45 mm:	580 g
Breite 90 mm:	1050 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

Abhängig von Ausgangsstückung und Laststrom (siehe Tabelle Laststrom):

22,5 x 85 x 120 mm
45 x 85 x 120 mm
90 x 85 x 120 mm

## UL-Daten nach UL508

### Eingang

Leiteranschluss:	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
BF 9250/008:	AWG 24 - 14 Sol/Str

### Lastkreis

Feste Schraubklemme:	nur für 75°C Kupferleiter
	AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm oder
	AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm
	(nur möglich bei Varianten bis 30 A)

<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... 40 °C
---------------------------	-------------

<b>Frequenzbereich:</b>	50 / 60 Hz
-------------------------	------------

<b>Verschmutzungsgrad:</b>	2
----------------------------	---

In der Endanwendung muss ein Überspannungsableiter R/C SPD (VZCA2/8) mit min. 480 Vac, 50/60 Hz, VPR=2500 V, Typ 3 installiert werden.



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

BF 9250.91/008	DC 24 V	AC 480 V	50/60 Hz	10 A
Artikelnummer:	0050515			

- 1-polig
- Steuerspannungsbereich: DC 4 ... 32 V
- Lastspannungsbereich: AC 24 ... 530 V
- Laststrom: 10 A (bei T<sub>U</sub> = 40 °C)
- mit Meldeausgang
- Baubreite: 22,5 mm

### Bestellbeispiel

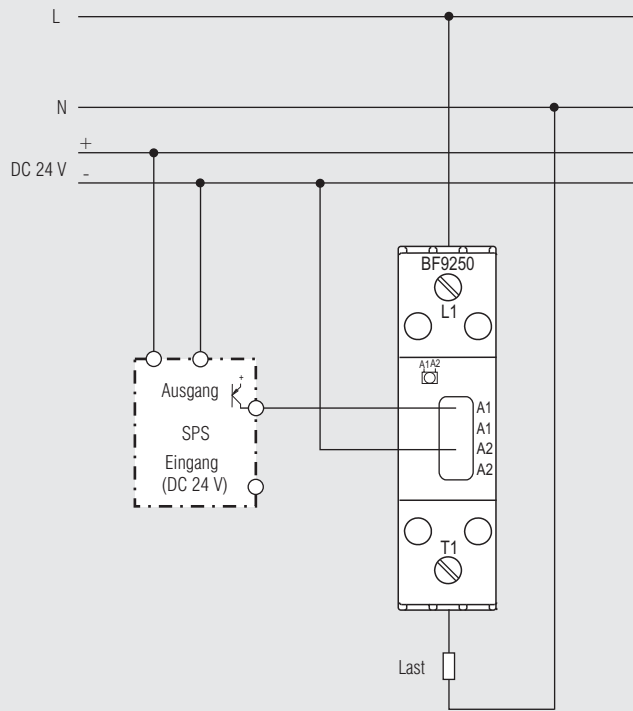
BF 9250	...	/	...	8	DC 24 V	AC 480 V	50/60 Hz	50 A
								Laststrom
								Frequenzbereich
								Lastspannung
								Steuerspannung
								0: nullspannungsschaltend
								1: momentanschaltend
								0: Standard
								1: mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert
								.91: 1-polig
								.92: 2-polig
								.93: 3-polig
								Gerätetyp

### Montagehinweis

Empfohlener Abstand:  
Ober- / Unterkante zum Kabelkanal: 20 mm  
Seitenrand zum Nachbarschütz: 10 mm; bei maximalem Laststrom und 100 % ED.



1-phasiges Netz

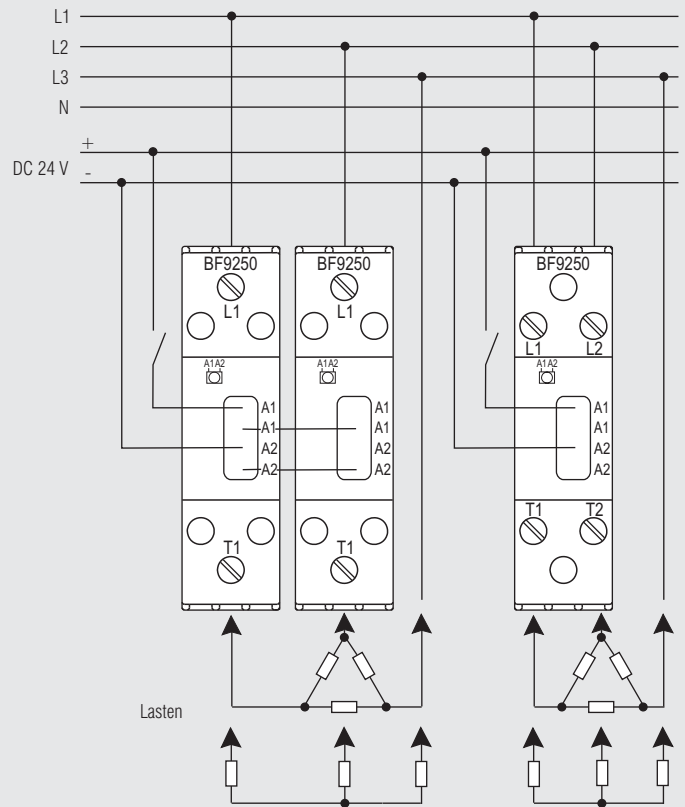


M9260

Einphasige Last, gesteuert durch ein 1-poliges Halbleiterschütz.  
Ansteuerung des Halbleiterschützes durch SPS- oder Temperatur-Reglerausgang

Baubreite mm	22,5	45	90
$I_L$ / Phase	10 A	25 A	50 A

3-phasiges Netz, 2 Phasen geschaltet



M9261

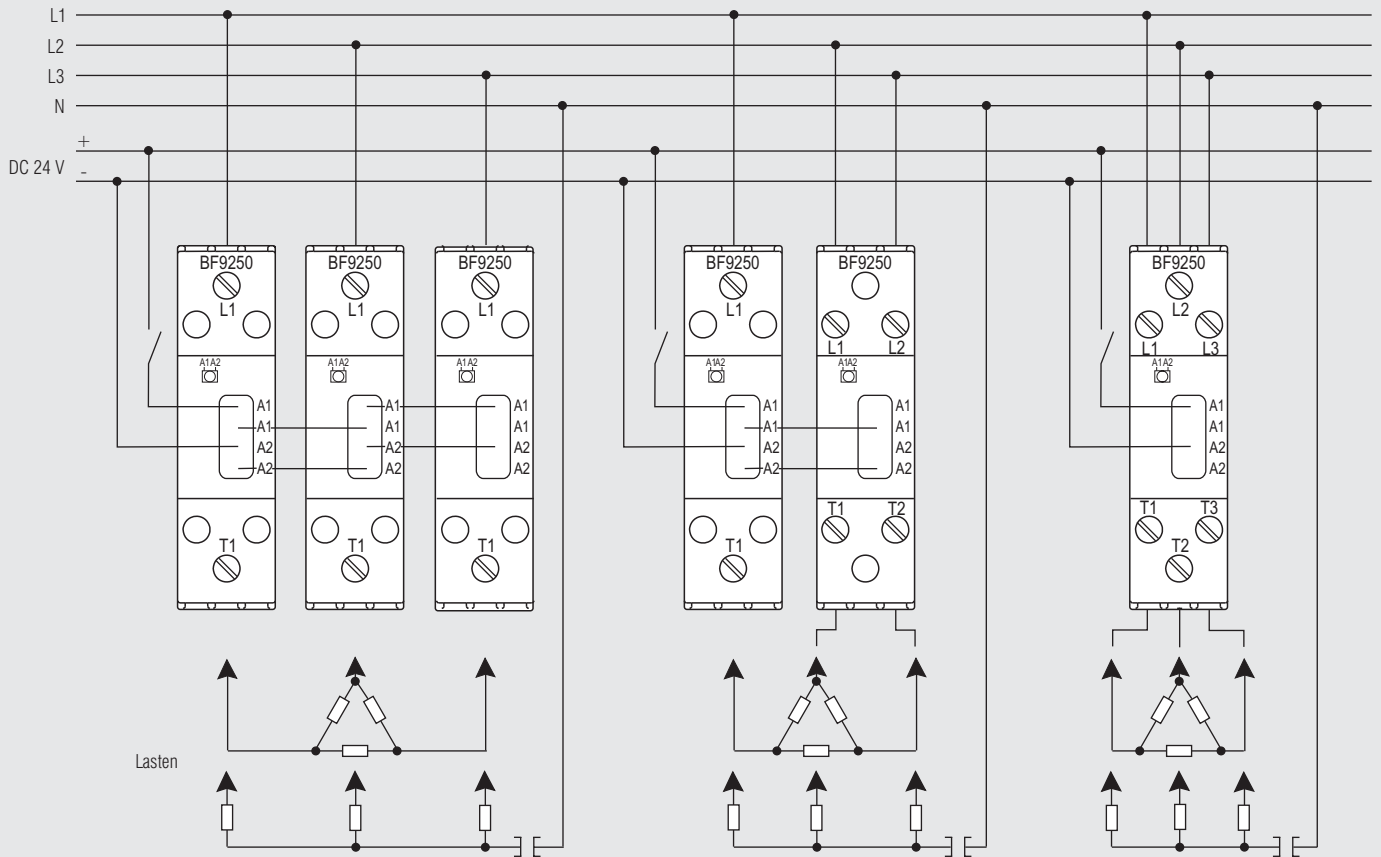
Drehstromlasten, gesteuert durch zwei 1-polige Halbleiterschütze (linke Seite) sowie durch ein 2-poliges Halbleiterschütz (rechte Seite)

22,5	45	90
10 A	25 A	50 A

22,5	45	90
6,5 A	15 A	25 A

## Anwendungsbeispiele

### 3-phasiges Netz, 3 Phasen geschaltet



M9262

Drehstromlast, gesteuert durch drei 1-polige Halbleiterschütze

Drehstromlast, gesteuert durch ein 1-poliges und ein 2-poliges Halbleiterschütz

Drehstromlast, gesteuert durch ein 3-poliges Halbleiterschütz

Baubreite mm	22,5	45	90
$I_L$ / Phase	10 A	25 A	50 A

22,5	45	90
6,5 A	15 A	25 A

22,5	45	90
5 A	10 A	15 A

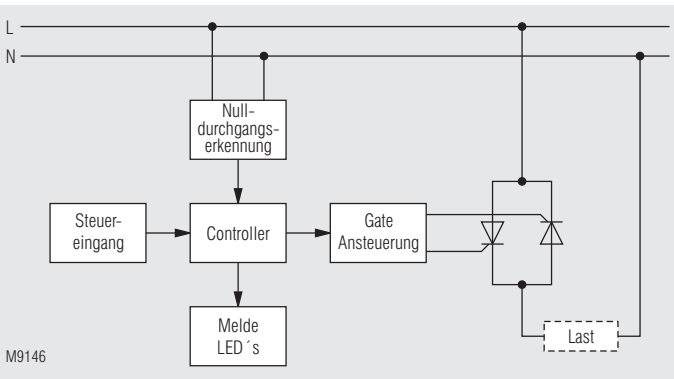
## POWERSWITCH

Halbleiterschütz mit Analogeingang  
zur Impulspaketsteuerung BF 9250/0\_2



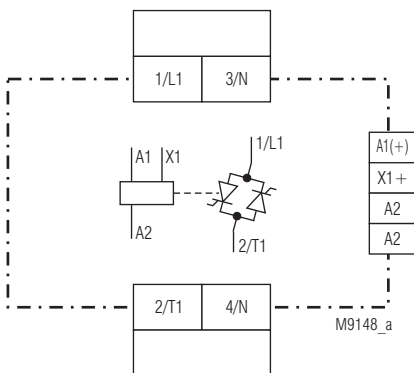
- Impulspaketsteuerung für Heizungen
- Steuereingang wahlweise in DC 0 ... 10 V, DC 4 ... 20 mA, 0 ... 10 kΩ
- invertierte Analogeingänge möglich
- Nennspannung bis AC 480 V
- Nennstrom bis AC 50 A
- nullspannungsschaltend
- Varistor-Schutzbeschaltung
- Temperaturschutz der Leistungshalbleiter
- LED-Anzeige für Hilfsspannung, Ausgangsstatus und Alarm
- LED-Meldung bei Synchronisationsfehler, Fehler im Steuereingang und Übertemperatur der Leistungshalbleiter
- aufschnappbar auf DIN-Schiene
- BF 9250/0\_2 bis 10 A: 22,5 mm Baubreite
- BF 9250/0\_2 bis 25 A: 45 mm Baubreite
- BF 9250/0\_2 bis 50 A: 90 mm Baubreite

### Blockschaltbild



M9146

### Schaltbild



M9148\_a

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2	- / N
X1	Steuereingang
L1, N	Netzanschlüsse
T1, N	Lastausgang

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- analoge Ansteuerung für genaue Temperaturregelung
- schnelles und geräuschloses Schalten von Heizelementen

### Geräteanzeigen

#### Betrieb

- grüne LED: ON
- gelbe LED: ON, wenn Ausgang eingeschaltet ist
- rote LED: OFF

#### Netzsynchronisationsfehlermeldung

- grüne LED: Blinklicht
  - gelbe LED: OFF
  - rote LED: Blinklicht
- (Die Meldung ist nicht speichernd)

#### Steuereingangsfehlermeldung

- grüne LED: ON
  - gelbe LED: OFF
  - rote LED: Blinklicht
- (Die Meldung ist nicht speichernd)

#### Übertemperaturmeldung der Leistungshalbleiter

- grüne LED: ON
  - gelbe LED: OFF
  - rote LED: ON
- (Die Meldung ist speichernd. Zum Zurücksetzen muss die Versorgungsspannung kurz ausgeschaltet werden.)

## Technische Daten

### Eingang

#### Versorgungsspannung $U_H$

A1/A2: AC/DC 24 V  
Nennstrom: < 26 mA bei DC 24 V

### Steuereingang

#### Stromeingang

Strombereich: DC 0 ... 20 mA bzw. DC 4 ... 20 mA  
max. Strom: < 35 mA  
Überstromschutz: ja  
Überstrommeldung: ja  
Verpolungsschutz: ja  
Spannungsabfall: 1,02 V bei 20 mA

### Spannungseingang

Spannungsbereich: DC 0 ... 5 V bzw. DC 0 ... 10 V  
Eingangsstrom: < 0,01 mA bei DC 10 V

### Potentiometereingang

Widerstandsbereich: 10 k $\Omega$   $\pm$  10 %

Einstellbereich: 0 ... 100 %

Auflösung: 1,5625 %

### Ausgang

Lastnennspannung: AC 24 ... 115 V; AC 110 ... 240 V bzw. AC 230 ... 480 V

Lastnennstrom  $I_L$ : AC 10 A, 25 A, 50 A

min. Laststrom: AC 40 mA

Betriebsart: Dauerbetrieb

#### Stromreduzierung über 40°C

$I_L$  AC 10 A: 0,2 A / °C

$I_L$  AC 25 A: 0,4 A / °C

$I_L$  AC 50 A: 0,6 A / °C

Frequenzbereich: 45 ... 65 Hz

Varistorspannung: AC 510 V

Art der Last: ohmsch

Leistungsverluste: ca. 1,2 (V)  $\times$   $I_L$  (A)

Leistungsbereich: 0 ... 100 %

Auflösung bei BF 9250/002: 1,5625 %

bei BF 9250/042: 5 %

Nulldurchgangserkennung: ja

Reststrom im ausgeschalteten Zustand bei Nennspannung und Nennfrequenz:

1,0 mA  
( $T_j = 125^\circ\text{C max.}$ )

#### $I^2t$ zur Absicherung

$t = 1$  bis 10 ms

$I_L$  AC 10 A, 25 A: 800 A<sup>2</sup>s

$I_L$  AC 50 A: 1800 A<sup>2</sup>s

Sperrspannung:  $\pm$ 1200 V<sub>p</sub>

### Installation

#### Empfohlene Geräteabstände

bei max. Laststrom und

100 % Einschaltdauer

unten/oben zum Kabelkanal: 20 mm

rechts/links: 10 mm

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

max. Luftfeuchtigkeit: 75 %, keine Betauung

Temperaturbereich: 0 ... 40°C

Max. Temperatur: 60° (mit Stromderating-Faktor)

Lagertemperatur: - 20 ... + 80°C

Kühlung: natürliche Konvektion

Sperrschichttemperatur: < 125 °C

Nennisolationsspannung

Eingang - Ausgang: 3500 V

Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

Leiteranschluss

Leiterklemmen: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massiv

1 x 6 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

Steuerklemmen: 1 x 0,75 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

und Kunststoffkragen

1 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

ohne Kunststoffkragen

Leiterbefestigung

Lastklemmen: Kastenklemmen

Steuerklemmen: Federzugklemmen

Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm

Nettogewicht

BF 9250/0\_2 bis 10 A: 350 g

BF 9250/0\_2 bis 25 A: 580 g

BF 9250/0\_2 bis 50 A: 1094 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BF 9250/0\_2 bis 10 A: 22,5 x 85 x 120 mm

BF 9250/0\_2 bis 25 A: 45 x 85 x 120 mm

BF 9250/0\_2 bis 50 A: 90 x 85 x 120 mm

### UL-Daten nach UL508

#### Eingang

Leiteranschluss: nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 24 - 14 Sol/Str

#### Steuereingang

Stromeingang: DC 4 ... 20 mA

Spannungseingang: DC 0 ... 5 V bzw. DC 0 ... 10 V

Potentiometereingang: 10 k $\Omega$   $\pm$  10 %

#### Lastkreis

Feste Schraubklemme: nur für 75°C Kupferleiter

AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm oder

AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm

(nur möglich bei Varianten bis 30 A)

Temperaturbereich: 0 ... 40 °C

Frequenzbereich: 50 / 60 Hz

Verschmutzungsgrad: 2

In der Endanwendung muss ein Überspannungsableiter R/C SPD (VZCA2/8) mit min. 480 Vac, 50/60 Hz, VPR=2500 V, Typ 3 installiert werden.



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

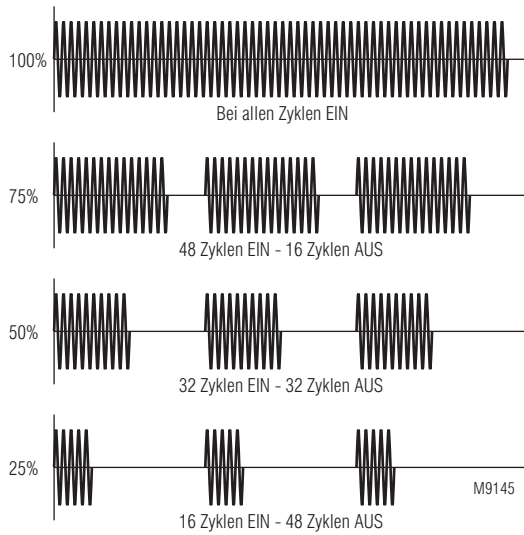
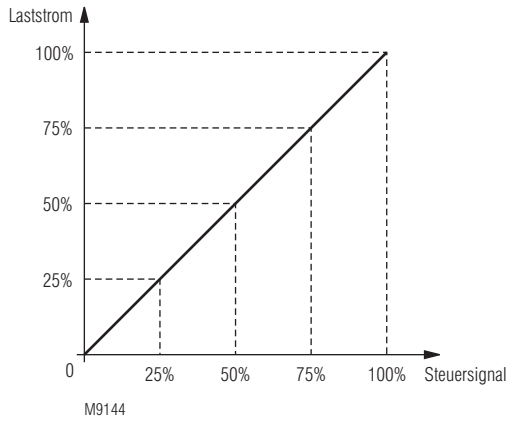
BF 9250.91/042  $U_H$  AC/DC 24 V DC 0 ... 10 V AC 230 ... 480 V AC 10 A  
Artikelnummer: 0059168

- 1-polig
- Steuereingang: DC 0 ... 10 V
- Hilfsspannung: AC/DC 24 V
- Lastspannung: AC 230 ... 480 V
- Laststrom: AC 10 A
- Baubreite: 22,5 mm

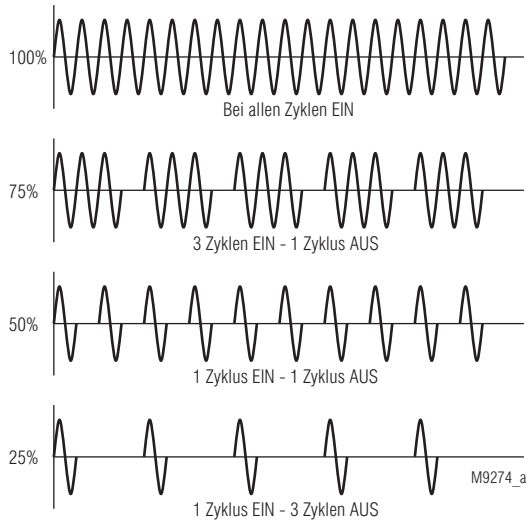
### Varianten

**BF 9250/002:** lineare Verteilung der Impulse über 64 Zyklen  
**BF 9250/042:** selbstoptimierte Verteilung der Impulse mit minierten Zykluszeiten, geeignet für Infrarotlampen

## Kennlinie

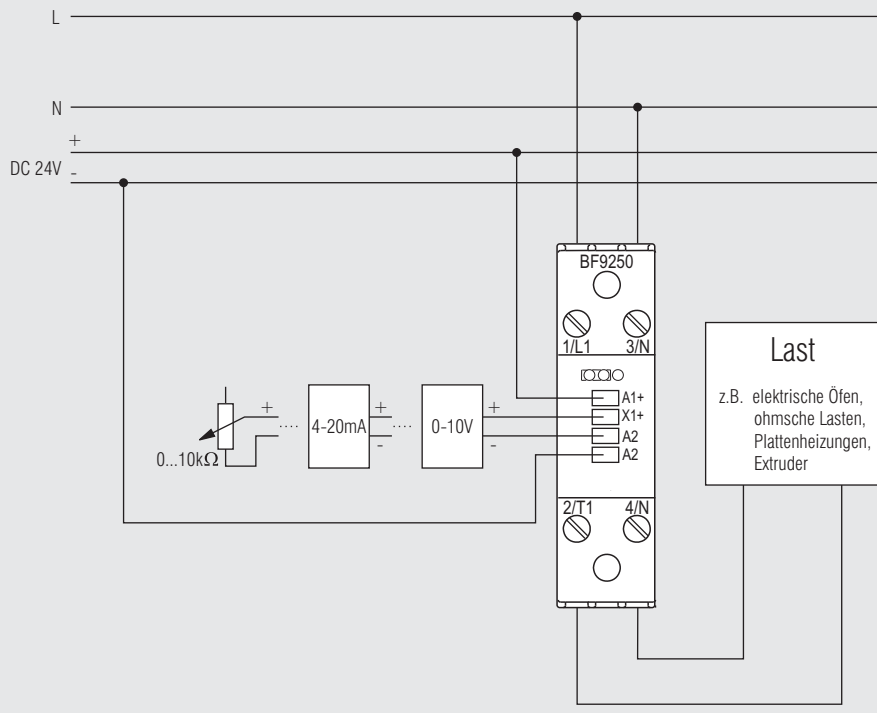


### Variante BF 9250/002



### Variante BF 9250/042

# Anschlussbeispiel



M9147\_b

## POWERSWITCH

### Halbleiterrelais /-schütz für ohmsche Lasten PK 9260



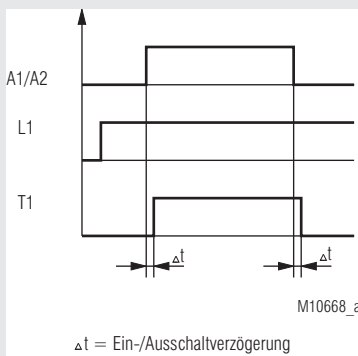
02/66370



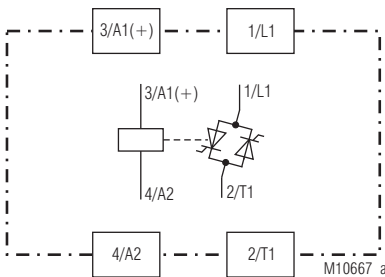
Halbleiterrelais PK 9260  
ohne Kühlkörper

Halbleiterschütz PK 9260  
mit Kühlkörper 20 A

#### Funktionsdiagramm



#### Schaltbild



#### Hinweise

Je nach Anwendungsfall empfiehlt es sich, die Halbleiterrelais mit speziellen superflinken Sicherungen vor Kurzschluss zu schützen.

#### Ohne Kühlkörper

Das Halbleiterrelais kann auf vorhandene Kühlflächen montiert werden. Je nach Belastung ist eine ausreichende Kühlung und Belüftung sicherzustellen.

#### Mit Kühlkörper

Für eine optimale Wärmeübertragung sind die Halbleiterrelais mit speziell angepassten Kühlkörpern erhältlich. Abhängig von den Umgebungsbedingungen und der Belastung erleichtert dies die Auswahl von Halbleiterrelais und Kühlkörper. Die Kühlkörper sind auf einer Hutschiene aufschraubbar.

#### Ihre Vorteile

- hohe Schaltfrequenz und lange Lebensdauer
- platzsparend, nur 22,5mm breit
- auf vorhandene Kühlflächen mit nur 2 Schrauben zu befestigen
- mit Kühlkörper aufschraubbar auf Hutschiene
- geräuschlos
- vibrations- und schockfest

#### Merkmale

- AC-Halbleiterrelais /-schütz
- PK 9260/\_\_\_ nach IEC/EN 62314
- PK 9260/\_\_\_/\_\_\_ nach IEC/EN 60947-4-2 und -4-3
- Laststrom bis 88 A, AC-51
- nullspannungsschaltend für ohmsche Lasten
- 2 antiparallele Thyristoren
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) für sehr gute Wärmeübertragungseigenschaften
- Anschlussart wählbar:
  - M4 Flachklemme oder
  - M5 Schraubklemme für Kabelschuh
- LED-Status-Anzeige
- Spitzensperrspannung bis 1600 V
- Isolationsspannung 4000 V
- wahlweise mit Kühlkörper, aufschraubbar auf Hutschiene

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

##### Nullspannungsschaltende Halbleiterrelais:

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschlosen Schalten von:

- Heizungen
- Kühlsystemen
- Ventilen
- Beleuchtungen u.a.

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten, z. B. in Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, in Verpackungsmaschinen, Lötanlagen und Maschinen für die Lebensmittelindustrie usw.

#### Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PK 9260 mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren ist standardmäßig als Nullspannungsschalter für ohmsche Lasten (z.B. Heizung) ausgeführt. Beim Anlegen der Steuerspannung wird der Ausgang des Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme der Steuerspannung schaltet das Halbleiterrelais im nächsten Nulldurchgang des Laststroms wieder aus. Die LED-Anzeige signalisiert den Status des Steuereingangs.

#### Betriebshinweise

EMV-Störungen während des Betriebs sind durch entsprechende Maßnahmen und Filter zu reduzieren. Werden mehrere Halbleiterrelais nebeneinander montiert, ist eine ausreichende Kühlung und Belüftung zu berücksichtigen.



## Steuerkreis

	DC 4 ... 32	AC/DC 18 ... 30	AC 100 ... 230
Steuerspannungsbereich [V]:			
Einschaltspannung [V]:	3,0	10	80
Ausschaltspannung [V]:	1,0	6,0	25
max. Eingangsstrom [mA]:	12	25 bei 24 V AC	20 bei 230 V AC
Einschaltverzögerung [ms]:	≤ 1,0 + ½ Periode*	≤ 5 + ½ Periode*	≤ 10 + ½ Periode*
Ausschaltverzögerung [ms]:	≤ 1,0 + ½ Periode*	≤ 20 + ½ Periode*	≤ 35 + ½ Periode*

\* nur bei Nullspannungsschaltern ½ Periode Verzögerung, bei Momentenschaltern ist die Verzögerung = 0

## Ausgang

Lastspannung AC [V]:	24 ... 230	48 ... 460	48 ... 600
Spitzensperrensorgung [V]:	650	1200	1600
Frequenzbereich [Hz]:	47 ... 63		

Halbleiterrelais, Kühlkörper lt. Tabelle Laststrom I <sub>nenn</sub> [A] / AC-51:	24		32	48	48*	72	72*	88
Halbleiterschütz bei T <sub>U</sub> = 40 °C: Bezeichnung Kühlkörper: Laststrom I <sub>nenn</sub> [A] / AC-51:	/03 10	/04 20		/05 40		/06 60	/06 60	
Stromreduktion ab T <sub>U</sub> = > 40 °C [A / °C]	0,3	0,4		0,6		0,8	0,8	
max. Überlaststrom [A], t = 10 ms:	≤ 350	≤ 400	≤ 400	≤ 620	≤ 1300*	≤ 1050	≤ 1150	≤ 1150
Grenzlastintegral I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]:	612	800	800	1920	8500*	5500	6600	6600
Leckstrom im gesperrten Zustand [mA]	≤ 1,5							
Mindeststrom [mA]	20							
Durchlassspannung [V] bei Nennstrom:	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2
Spannungssteilheit [V/μs]:	500	500	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Stromsteilheit [A/μs]:	150	150	100	150	150	150	150	150

\* In der Variante /1\_ \_ : hoher I<sup>2</sup>t-Wert

## Thermische Daten - Halbleiterrelais -

Halbleiterrelais, ohne Kühlkörper Laststrom I <sub>nenn</sub> [A] / AC-51:	24	32	48	48*	72	72*	88
Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung [K/W]:	10						
Wärmewiderstand Sperrschicht-Gehäuse [K/W]:	0,55	0,48	0,36	0,25	0,35	0,25	0,25
Sperrschichttemperatur [°C]:	≤ 125						

## Halbleiterrelais - Bestimmen des Kühlkörpers

### Auswahl lt. Tabelle

Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss mit einem geeigneten Kühlkörper abgeführt werden. Die Sperrschichttemperatur des Halbleiters muss für alle möglichen Umgebungstemperaturen kleiner als 125°C bleiben. Es ist wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, muss vor der Montage Wärmeleitpaste zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper aufgetragen werden.

Aus den folgenden Tabellen kann ein geeigneter Kühlkörper mit dem nächstniedrigsten thermischen Widerstand gewählt werden. So ist sichergestellt, dass die maximale Sperrschichttemperatur von 125° C nicht überschritten wird. Der Laststrom kann in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

a)

Laststrom (A)	PK 9260 24 A Thermischer Widerstand (K/W)					
	20	30	40	50	60	70
24,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6
21,6	4,1	3,7	3,2	2,8	2,3	1,9
19,2	4,8	4,3	3,8	3,3	2,8	2,2
16,8	5,5	5,0	4,5	3,9	3,3	2,7
14,4	7,0	6,3	5,5	4,8	4,1	3,4
12,0	8,5	7,8	6,9	6,0	5,2	4,3
9,6	-	-	9,0	7,9	6,8	5,6
7,2	-	-	-	-	9,5	7,9
4,8	-	-	-	-	-	-
2,4	-	-	-	-	-	-
	20	30	40	50	60	70

Umgebungs-Temperatur (°C)

## Halbleiterrelais - Bestimmen des Kühlkörpers

b)

Laststrom (A)	PK 9260 32 A Thermischer Widerstand (K/W)					
	20	30	40	50	60	70
32,0	2,0	1,9	1,6	1,3	1,1	0,8
28,8	2,5	2,2	1,9	1,6	1,3	1,0
25,6	3,0	2,7	2,3	2,0	1,6	1,3
22,4	3,7	3,3	2,8	2,4	2,0	1,6
19,2	4,5	4,0	3,5	3,1	2,6	2,1
16,0	5,8	5,2	4,5	3,9	3,3	2,7
12,8	7,6	6,8	6,1	5,3	4,5	3,7
9,6	-	9,7	8,6	7,5	6,4	5,3
6,4	-	-	-	-	-	8,5
3,2	-	-	-	-	-	-

Umgebungs-Temperatur (°C)

c)

Laststrom (A)	PK 9260 48 A / 48 A Hi I <sup>2</sup> t Thermischer Widerstand (K/W)					
	20	30	40	50	60	70
48,0	1,3	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5
43,2	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6
38,4	1,9	1,7	1,5	1,2	1,0	0,8
33,6	2,4	2,1	1,8	1,6	1,3	1,0
28,8	3,0	2,6	2,3	2,0	1,6	1,33
24,0	3,8	3,4	3,0	2,6	2,2	1,8
19,2	5,1	4,6	4,0	3,5	3,0	2,4
14,4	7,2	6,5	5,8	5,0	4,3	3,6
9,6	-	-	9,3	8,1	7,0	5,8
4,8	-	-	-	-	-	-

Umgebungs-Temperatur (°C)

d)

Laststrom (A)	PH 9260 72 A Thermischer Widerstand (K/W)					
	20	30	40	50	60	70
72,0	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	-
64,8	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3
57,6	1,1	1,0	0,8	0,7	0,5	0,4
50,4	1,5	1,3	1,1	0,9	0,7	0,5
43,2	1,9	1,6	1,4	1,2	1,0	0,7
36,0	2,4	2,2	1,9	1,6	1,3	1,1
28,8	3,3	3,0	2,6	2,2	1,9	1,5
21,6	4,8	4,3	3,8	3,3	2,8	2,3
14,4	7,8	7,0	6,2	5,5	4,7	3,9
7,2	-	-	-	-	-	8,6

Umgebungs-Temperatur (°C)

e)

Laststrom (A)	PK 9260 88 A Thermischer Widerstand (K/W)					
	20	30	40	50	60	70
88,0	0,6	0,5	0,4	0,3	-	-
79,2	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	-
70,4	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3
61,6	1,2	1,0	0,9	0,7	0,6	0,4
52,8	1,5	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6
44,0	2,0	1,8	1,5	1,3	1,1	0,9
35,2	2,7	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2
26,4	3,9	3,5	3,1	2,7	2,3	1,9
17,6	6,3	5,7	5,0	4,4	3,8	3,1
8,8	-	-	-	9,7	8,3	7,0

Umgebungs-Temperatur (°C)

## Halbleiterschütz

### Halbleiterrelais mit optimiertem Kühlkörper

Je nach Belastung und für eine Umgebungstemperatur von 40°C wurde die Kombination Halbleiterrelais und Kühlkörper von uns für Sie zusammengestellt.

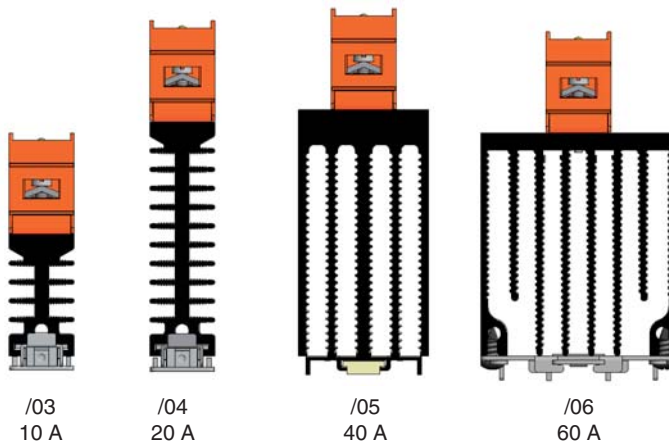
Werden die Halbleiterschütze bei Umgebungstemperaturen > 40°C verwendet, ist der Laststrom entsprechend der Stromreduktion (A/°C) zu verringern.

#### Beispiel:

Betrieb bei  $T_U = 45^\circ\text{C}$ ; Kühlkörper für 10 A mit  $0,3 \text{ A} / ^\circ\text{C}$

Stromreduktion:  $5^\circ\text{C} \times 0,3 \text{ A} / ^\circ\text{C} = 1,5 \text{ A}$

Max. Laststrom:  $10 \text{ A} - 1,5 \text{ A} = 8,5 \text{ A}$



## Allgemeine Technische Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb (Stromreduktion ab 40 °C)
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 25 ... 60° C
Lagerung:	- 25 ... 85° C
Relative Luftfeuchte:	< 95 % nicht kondensierend bei 40 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	6 kV / 2 IEC/EN 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 6 kV Kontakt IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente: Stoßspannung (Surge)	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Steuerkreis zwischen A1 / A2	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Ausgang und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse A IEC/EN 60 947-4-3
<b>Schutzart</b>	IP 10 IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6
<b>Gehäusematerial:</b>	PBT/PC flammenbeständig; UL 94 V0
<b>Bodenplatte:</b>	Aluminium, vernickelt
<b>Befestigungsschrauben:</b>	M4 x 20 mm
<b>Befestigungsmoment:</b>	2,5 Nm
<b>Anschlüsse Lastkreis / __ 0:</b>	Befestigungsschrauben M4 Pozidrive 1 PT
Befestigungsmoment:	2,5 Nm
Anschlussquerschnitt:	2 x 1,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 2,5 ... 6 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 2 x 2,5 ... 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 10 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Anschlüsse Lastkreis / __ 1:</b>	Befestigungsschrauben M5
Befestigungsmoment:	2,5 Nm
Kabelschuh (DIN 46234):	5 - 2,5; 5 - 6; 5 - 10; 5 - 16; 5 - 25
<b>Anschlüsse Ansteuerkreis:</b>	Befestigungsschrauben M3 Pozidrive 2 PT
Befestigungsmoment:	0,6 Nm
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,5 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Nenn-Isolationsspannung</b>	
Steuerkreis - Lastkreis:	4 kV <sub>eff.</sub>
Lastkreis - Bodenplatte:	4 kV <sub>eff.</sub>
Überspannungskategorie:	III
<b>Gewicht</b>	
ohne Kühlkörper:	ca. 80 g
mit Kühlkörper	
Laststrom	
10 A:	ca. 225 g
20 A:	ca. 305 g
40 A:	ca. 575 g
60 A:	ca. 785 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

<b>ohne Kühlkörper</b>	
mit Schraubklemmen:	22,5 x 85 x 50 mm
mit Bolzenklemmen:	22,5 x 139 x 50 mm
<b>mit Kühlkörper</b>	
Laststrom	
10 A:	22,5 x 99 x 92 mm
20 A:	22,5 x 99 x 131 mm
40 A:	45 x 105 x 135 mm
60 A:	67,5 x 136 x 127 mm

## Standardtype

PK 9260.91 AC 48 ... 460 V	24 A DC 4 ... 32 V
Artikelnummer:	0064884
• Lastspannung:	AC 48 ... 460 V
• Laststrom:	24 A
• Steuerspannung:	DC 4 ... 32 V
• Baubreite:	22,5 mm

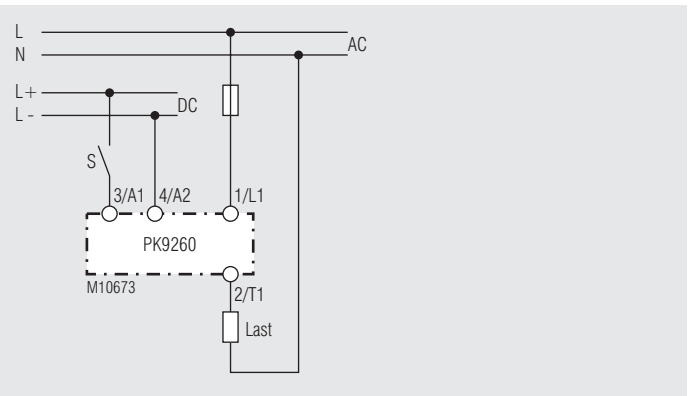
## Varianten

PK 9260 .91 / _ _ _ / 0 _	
0	ohne Kühlkörper
3	mit Kühlkörper 10 A
4	mit Kühlkörper 20 A
5	mit Kühlkörper 40 A
6	mit Kühlkörper 60 A
0	M4 Flachklemme
1	M5 Schraubklemme (Kabelschuh)
2	M5 Bolzenklemme (Kabelschuh)
0	nullspannungsschaltend
1	momentanschaltend
0	Standard
1	mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert

## Bestellbeispiel für Varianten

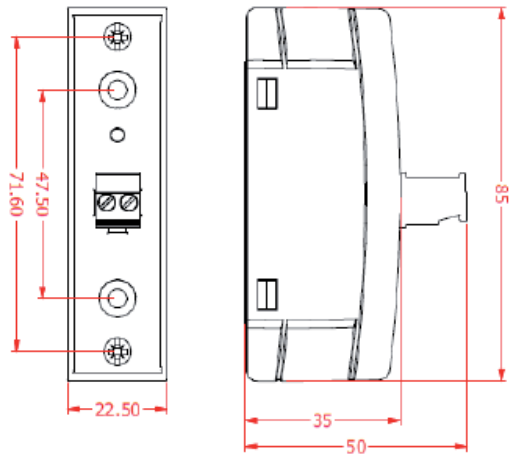
PK 9260.91 / 1 0 0 / 04	AC 48 ... 460 V	20 A	DC 4 ... 32 V
			Steuerspannung
			Laststrom
			Lastspannung
			mit Kühlkörper 20 A
			M4 Flachklemme
			nullspannungsschaltend
			mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert
			Gerätetype

## Anschlussbeispiel

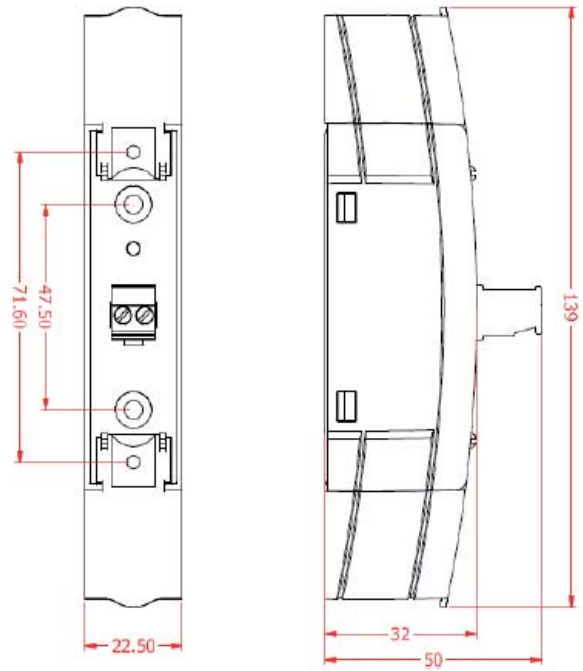


1-phasig

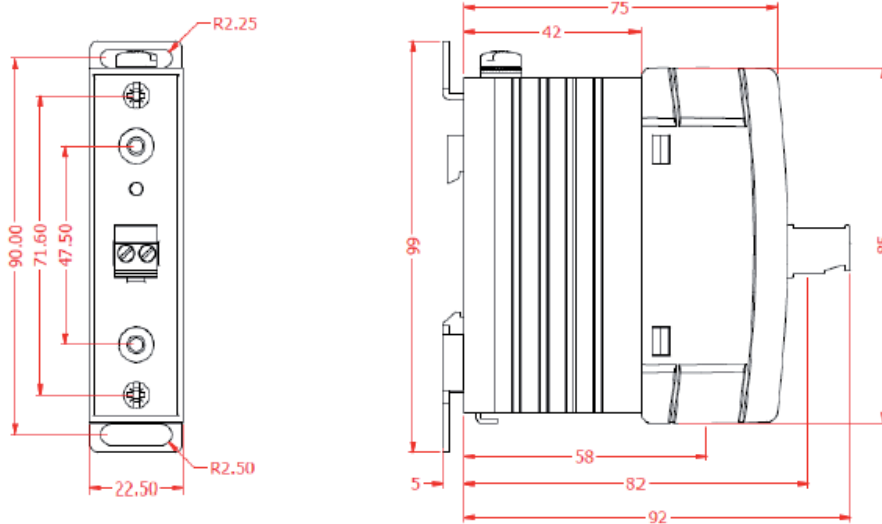
Flachklemmen  
PK 9260.91/\_ \_0



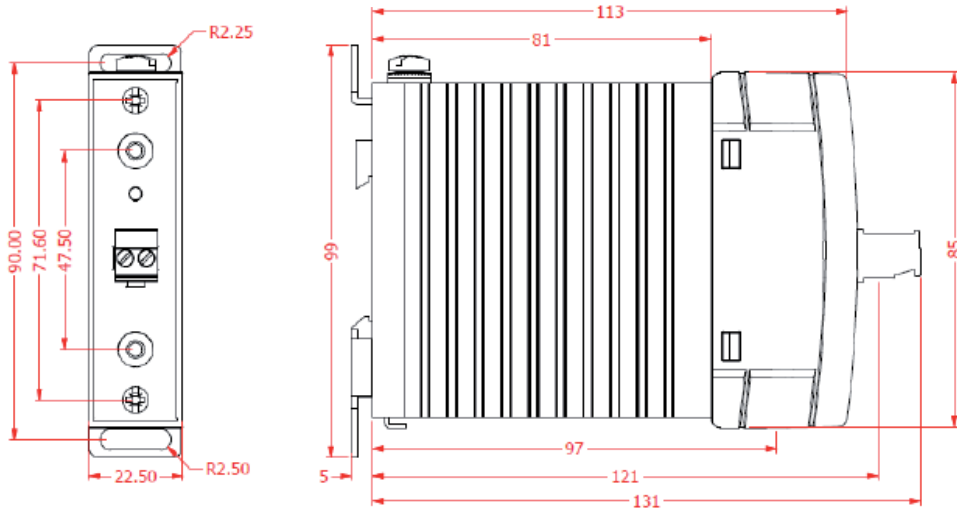
Schraubklemmen / Kabelschuhklemmen  
PK 9260.91/\_ \_1



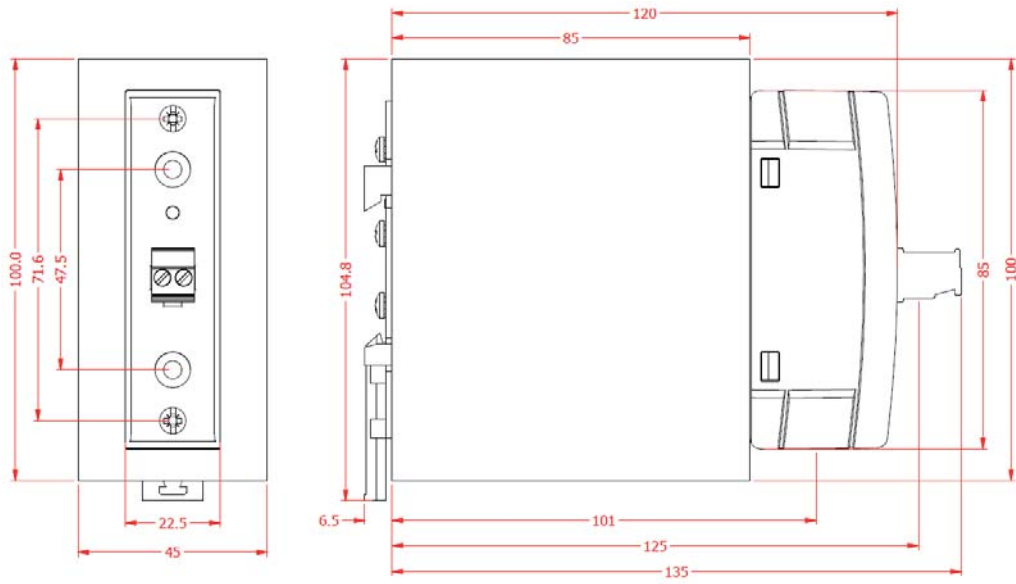
PK 9260.91/\_ \_0 /03



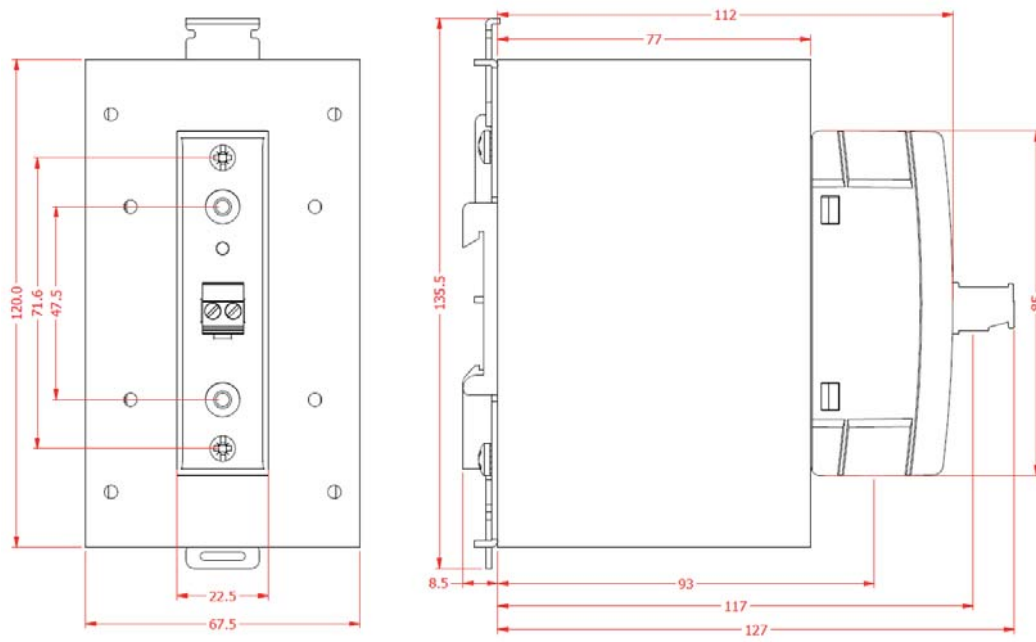
PK 9260.91/\_ \_0 /04



PK 9260.91/\_ \_0 /05



PK 9260.91/\_ \_0 /06



## POWERSWITCH

### Halbleiterschütz mit Stromüberwachung BH 9251



0231458



BH 9251 bis 10 A

BH 9251 bis 20 A



BH 9251 bis 40 A

- nach IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- nullspannungsschaltend
- zum Schalten von 1-phasigen AC-Lasten bis 400 V
- Kompensation von Spannungsschwankungen bis  $\pm 20\%$
- Laststrom bis 40 A
- Überwachung von:
  - Unterstrom
  - Überstrom
  - Unterbrechung des Laststromkreises
  - Temperaturüberwachung zum Schutz des Leistungshalbleiters
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- 1 Melderelais mit Wechslerkontakt
- LEDs als Statusanzeigen
- keine Hilfsspannung
- galvanisch getrennter Steuereingang X1-X2 mit großem Spannungsbereich
- einstellbarer Stromansprechwert
- mit integriertem Kühlkörper
- aufschnappbar auf DIN-Schiene
- 45 mm, 67,5 mm und 112,5 mm Baubreite

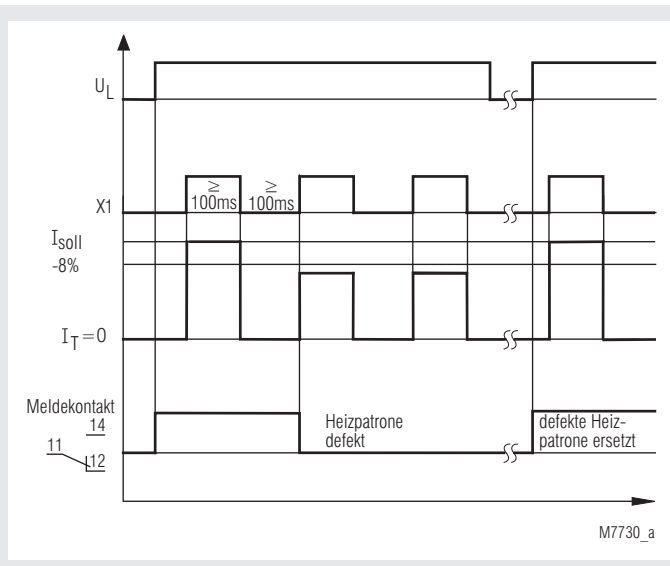
#### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Datenblatt BF 9250, Halbleiterschütz

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Funktionsdiagramm



#### Anwendungen

Zum Schalten und Überwachen von max. 12 parallelgeschalteten Heizpatronen in Verpackungsmaschinen, Kunststoffspritzmaschinen, Blisterpackmaschinen usw.

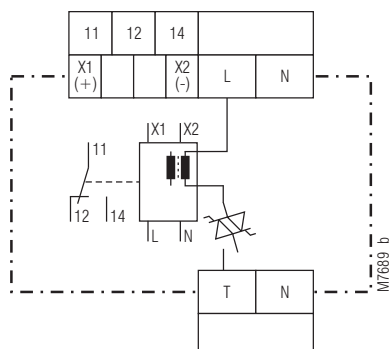
Anzahl / Leistung der Heizpatronen anschließbar ans BH 9251, bei Lastspannung AC 230 V

BH 9251	5 A	10 A	20 A	40 A
Laststrom bis:	5 A	10 A	20 A	40 A
max. Gesamtleistung der Heizpatronen:	1150 W	2300 W	4600 W	9200 W
Heizpatronen max. Anzahl:	12	12	12	12
Leistung:	95 W	190 W	380 W	760 W

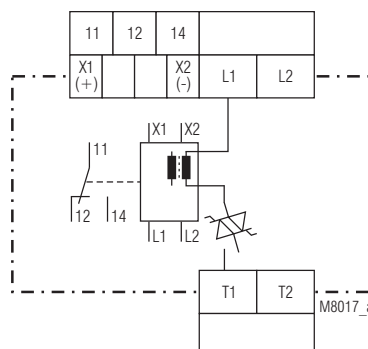
Überwachung von:

- Ausfall einer Heizpatrone  $\geq 190\text{ W} / 380\text{ W} / 760\text{ W}$
- Unterbrechung der Zuleitung
- Windungsschluss in Heizpatrone

#### Schaltbild



für AC 230 V



für AC 400 V  
Dreieckspannung

## Aufbau und Wirkungsweise

### Spannungskompensation:

Das Gerät verfügt über eine Spannungskompensation von  $\pm 20\%$ . Deswegen führen nur durch defekte Heizpatronen hervorgerufene Stromänderungen zur Fehleranzeige. Durch Netzspannungsschwankungen verursachte Stromänderungen werden nicht gemeldet.

### Ausfall einer Heizpatrone:

Bei einem Unterstrom - 8% des Endwertes, subtrahiert von am Poti eingestellten Sollwert, fällt das Melderelais ab. Der Ausfall einer Heizpatrone  $\geq 190\text{ W}$  wird erkannt.

Der Steuereingang X1 - X2 muss zur Auswertung der Stromüberwachung mindestens 100 ms geschlossen sein.

### Unterbrechung der Zuleitung zu den Heizpatronen:

Ein Aderbruch in der Zuleitung zu den Heizpatronen wird erkannt. Das Melderelais fällt ab.

### Überstrom im Heizpatronenkreis:

Bei einem Überstrom  $\geq 10\%$  des Endwertes, addiert auf den am Poti eingestellten Sollstrom, fällt das Melderelais ab. Der Halbleiterausgang bleibt durchgeschaltet. Ist der Überstrom beseitigt, dann zieht das Melderelais wieder an. Mit dieser Überwachung wird ein Windungsschluss in einer Heizpatrone erkannt.

Bei einem Überstrom  $\geq 30\%$  des Endwertes fällt das Melderelais ab, und der Leistungshalbleiter öffnet. Dieser Zustand wird gespeichert. Durch Aus- und Wiedereinschalten an L, schaltet der Leistungshalbleiter durch, wenn kein Überstrom mehr vorhanden ist. Das Melderelais schaltet.

Diese Überwachung dient zum Schutz des Gerätes durch Überlastung.

### Temperaturüberwachung:

Die Temperaturüberwachung zum Schutz des Leistungshalbleiters spricht an, wenn eine zu hohe Temperatur am Leistungshalbleiter gemessen wird. Das Melderelais fällt ab und der Leistungshalbleiter öffnet. Ist die Temperatur unter einen bestimmten Wert abgesunken schaltet das Melderelais und der Leistungshalbleiter wieder ein. Die Zeitdauer hängt von der Umgebungstemperatur ab.

## Geräteanzeigen

grüne LED:	Dauerlicht:	Netzspannung liegt an, Sollwert am Poti und Laststrom haben gleichen Wert
grüne LED:	blinkend:	Netzspannung liegt an, Sollwert am Poti und Laststrom haben ungleichen Wert
gelbe LED X1:	Dauerlicht:	Steuereingang X1, X2 aktiviert
rote LED > 9:	blinkend:	Temperaturüberwachung angesprochen.
> I:	Dauerlicht:	Überstrom $\geq 10\%$
rote LED < I:	Dauerlicht:	Ausfall einer Heizpatrone oder Unterbrechung der Zuleitung.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

L - N: AC 230 V / 48 V  
L1 - L2: AC 400 V auf Anfrage

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,2  $U_N$

**Nennverbrauch:** 0,8 W / 3,2 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Steuereingang X1-X2:** galvanisch getrennt

**Eingangsspannung:** AC/DC 9,6 ... 270 V

**Eingangstrom:** ca. 1 mA

**Impulsdauer:**  $\geq 100\text{ ms}$

### Strommessung

**Messbereich:** 1 ... 10 A / 2 ... 20 A / 4 ... 40 A

**Auflösung im Messbereich:** 1 % vom Messbereichsendwert

**Einstellgenauigkeit:**  $\pm 2,5\%$  vom Messbereichsendwert

**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq \pm 1\%$

#### Einstellung des

**Stromsollwertes:** stufenlos im Messbereich

**Ansprechwert für Überstrom:**  $\geq 10\%$  vom Messbereichsendwert, fest

**Ansprechwert für Unterstrom:** - 8 % vom Messbereichsendwert, fest

#### Kompensation der Netz-

**spannungsschwankung:**  $\pm 20\%$

**Auswertzeit:**  $\leq 100\text{ ms}$

## Technische Daten

### Ausgang

#### Lastausgang $I_T$

#### Laststrom

Baubreite		
45 mm	67,5 mm	112,5 mm
10 A	20 A	40 A

AC-51:

Werte bei  $T_u = 40^\circ\text{C}$  und 100 % ED

#### Stromreduktion

ab  $40^\circ\text{C}$  | 0,2 A /  $^\circ\text{C}$  | 0,4 A /  $^\circ\text{C}$  | 0,6 A /  $^\circ\text{C}$

**Lastspannung:** 230 V  $\pm 20\%$

**Sperrspannung:** 1200 Vp

**Leckstrom:**  $< 1\text{ mA}$

**Schaltverzögerung:**  $< 100\text{ ms}$

#### Halbleitersicherung

BH 9251, 10 A + 20 A:

800 A<sup>2</sup> s

BH 9251, 40 A:

1800 A<sup>2</sup> s

## Meldeausgang

### Kontaktbestückung:

BH 9251.11 1 Wechsler

**Thermischer Dauerstrom  $I_{th}$ :** 4 A

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

0 ... + 40 $^\circ\text{C}$

### max. Temperatur:

60  $^\circ\text{C}$  (mit Stromreduktion)

### Lagertemperatur:

- 20 ... + 80 $^\circ\text{C}$

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

L, N - X1, X2

L, N - 11, 12, 14: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

X1, X2 - 11, 12, 14: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

0 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss

Lastklemmen: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massiv, oder

1 x 6 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

Steuerklemmen: 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

**Schnellbefestigung:** Aufschraubbar auf 35 mm

Norm-Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

Breite: 45 mm 400 g

45 mm 400 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 84 x 121 mm (10 A)

67,5 x 84 x 121 mm (20 A)

112,5 x 84 x 121 mm (40 A)



## Standardtype

BH 9251.11 AC 230 V 50/60 Hz 10 A  
Artikelnummer: 0052267  
• Nennspannung: AC 230 V  
• Laststrom: 10 A  
• Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel

BH 9251 .11 AC 230 V 50 / 60 HZ 10 A

— Laststrom  
— Nennfrequenz  
— Nennspannung  
— Kontaktbestückung  
— Gerätetyp

## Montagehinweis

Empfohlener Abstand:  
Ober- / Unterkante zum Kabelkanal: 20 mm  
Seitenrand zum Nachbarschütz: 10 mm; bei maximalem Laststrom und 100 % ED.

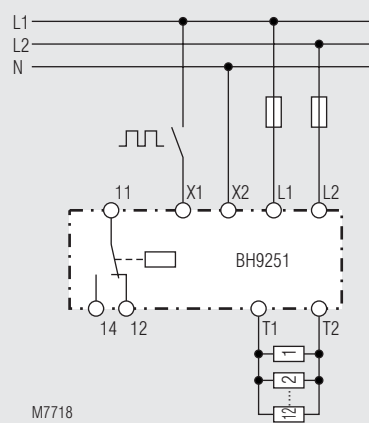
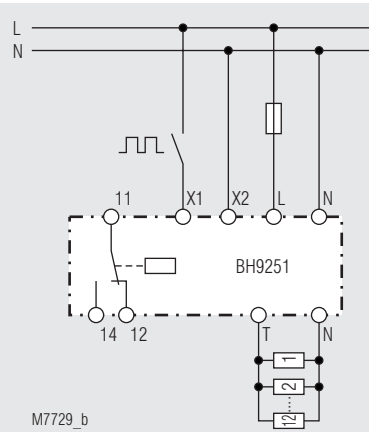
## Inbetriebnahme

- 1.) Die Heizpatronen einschalten, durch Ansteuerung des Steuereingangs X1.
- 2.) Ausgehend vom Linksanschlag des Potentiometers muss jetzt die rote LED  $>I$  leuchten, weil im Moment ein Überstrom erkannt wird. Parallel dazu blinkt die grüne LED. Durch langsames Rechtsdrehen erlischt zuerst die LED  $>I$ . In diesem Moment zieht das Melderelais an und Kontakt 11 - 14 schließt und meldet damit den Gutzustand. Die grüne LED blinkt weiterhin.  
Wird das Potentiometer weiter nach rechts gedreht bis die grüne LED von Blink- auf Dauerlicht wechselt, befindet man sich am oberen Rand (+ 2,5 %) des  $\pm 2,5$  % Einstellbereiches. Durch Testen des unteren Randes (LED fängt wieder an zu blinken) lässt sich durch Augenmaß ungefähr die Mitte bei 0 % finden. In diesem Punkt stimmen Sollwert am Poti und gerade fließender Betriebsstrom genau überein. Von diesem Punkt aus sind die Ansprechwerte:  
+ 2,5 % Stromänderung bis das Blinken der LED wieder anfängt,  
- 8 % Stromabsenkung bis die rote LED  $<I$  aufleuchtet und + 10 % Stromanstieg bis die rote LED  $>I$  aufleuchtet.  
Diese Einstellungen können auch bei  $\pm 20$  % Unter- bzw. Überspannung vorgenommen werden, weil das Gerät dies kompensiert.
- 3.) Durch Abklemmen einer Heizpatrone die Funktion "Ausfall einer Heizpatrone" überprüfen. Das Melderelais fällt ab und die LED  $<I$  hat Dauerlicht.

## Sicherheitshinweise

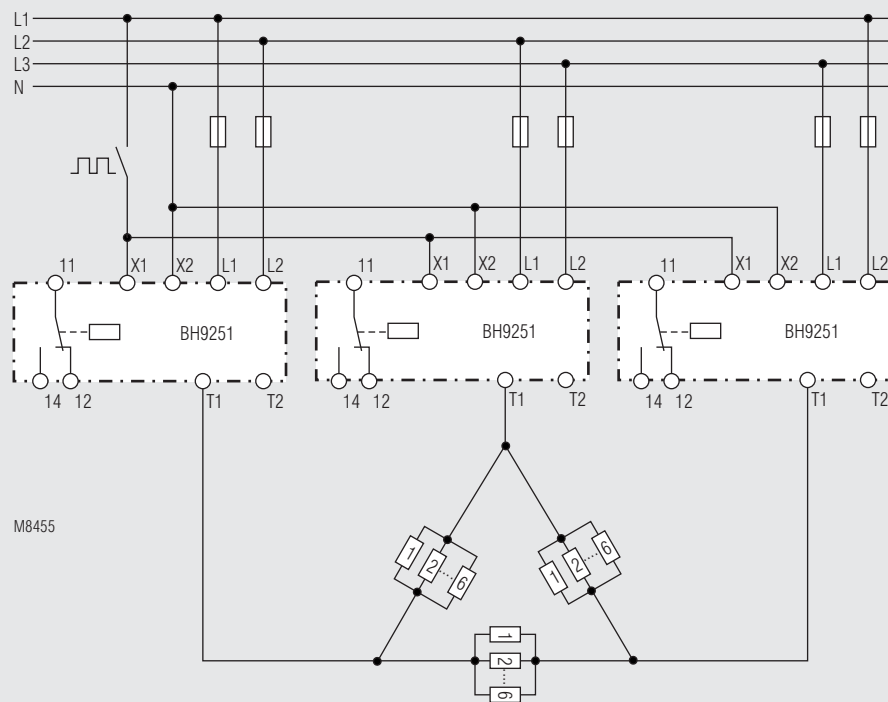
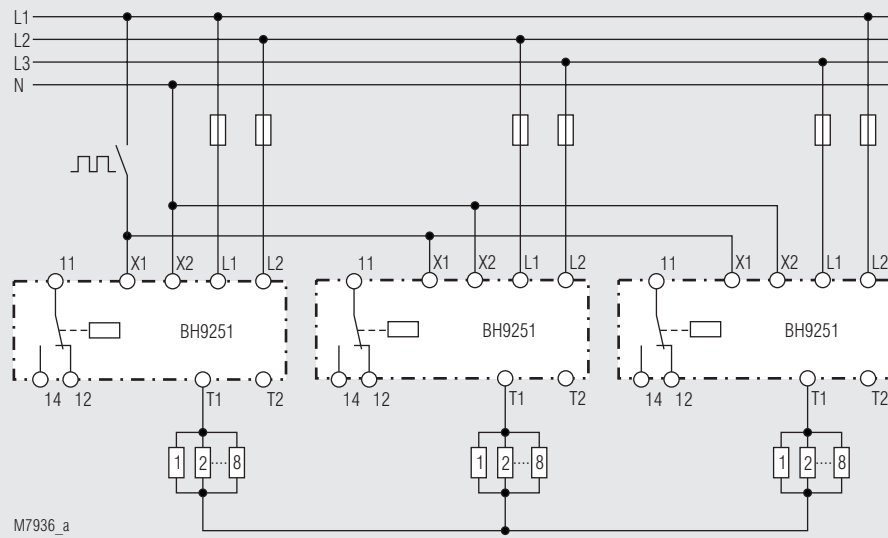
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden.  
(VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

## Anwendungsbeispiele





# Anwendungsbeispiele



02/45/057

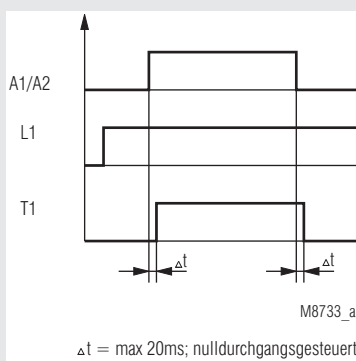


Halbleiterrelais  
PH 9260.91

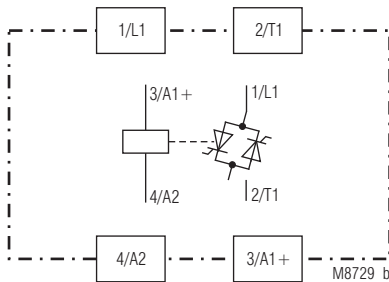
Halbleiterschütz  
PH 9260.91/000/01

- AC-Halbleiterrelais /-schütz
- nach IEC/EN 60947-4-3
- Laststrom bis 125 A, AC 51 mit I<sup>2</sup>t bis 18000 A<sup>2</sup>s
- nullspannungsschaltend
- wahlweise spitzenspannungsschaltend
- 2 antiparallele Thyristoren
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) für sehr gute Wärmeübertragungseigenschaften
- Berührungsschutz IP20
- Kastenklappen
- LED-Status-Anzeige
- Spitzensperrspannung 1200 V bzw. 1600 V
- Isolationsspannung 4000 V
- wahlweise mit Übertemperaturschutz
- wahlweise mit verminderter Störabstrahlung
- wahlweise mit Kühlkörper, aufschraubbar auf Hutschiene
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



PH 9260.91

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Steuereingang
L1	Netzanschluss
T1	Lastausgang

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

#### Nullspannungsschaltende Halbleiterrelais:

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschlosen Schalten von:

- Heizungen
- Motoren
- Ventilen
- Beleuchtungen u.a.

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten bei z.B. Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, bei Verpackungsmaschinen, Lötanlagen und Maschinen für die Lebensmittelindustrie usw.

#### Spitzenspannungsschaltende Halbleiterrelais:

Das spitzenspannungsschaltende Halbleiterrelais PH 9260/020 eignet sich besonders zum Schalten von Transformatoren. Der hohe Einschaltstromstoß, wie sonst üblich, tritt nicht mehr auf.

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PH 9260 mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren ist standardmäßig als Nullspannungsschalter ausgeführt.

Beim Anlegen der Steuerspannung wird der Ausgang des Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme der Steuerspannung schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststroms wieder aus.

Die LED-Anzeige signalisiert den Status des Steuereingangs.

Optional ist das Halbleiterrelais auch mit Kühlkörper für die Hutschienenmontage erhältlich. Hierdurch wird eine optimale Wärmeübertragung erreicht.

### Hinweise

#### Übertemperaturschutz

Das Halbleiterrelais verfügt optional über eine Übertemperatur-Schutzeinrichtung zur Überwachung der Temperatur des Kühlkörpers. Dies wird erreicht, indem ein Temperaturbegrenzungsschalter (Öffner) in die hierfür vorgesehene Tasche an der Unterseite des Halbleiterrelais eingeschoben werden kann. Sobald z. B. die Kühlkörpertemperatur 100° C überschreitet, öffnet der Temperaturbegrenzungsschalter. Zum thermischen Schutz des Halbleiterlastrelais kann ein Temperaturbegrenzungsschalter von UCHIYA Typ UP62 – 100 eingebaut werden.

**Technische Daten****Ausgang**

Lastspannung AC [V]

PH 9260: 24 ... 240, 48 ... 480, 48 ... 600

PH 9260/020: 100 ... 240, 200 ... 480

Frequenzbereich [Hz]: 47 ... 63

Laststrom [A], AC-51:  
PH 9260, PH 9260/020: 

25	50	100 <sup>1)</sup>	125 <sup>1)</sup>
----	----	-------------------	-------------------

Laststrom [A], AC-56a:  
PH 9260/020: 

10	20	-	-
-	30 <sup>3)</sup>	-	-

Grenzlastintegral I<sup>2</sup>t [A<sup>2</sup>s]: 

800	1800	6600	18000
	6600 <sup>2)</sup>		

maximaler Überlaststrom [A]  
t = 10 ms: 

400	600	1150	1900
	1150 <sup>2)</sup>		

periodischer Überlaststrom  
t = 1 s [A]: 

40	120	150	200
	150 <sup>2)</sup>		

Mindeststrom [mA]: 20

Durchlassspannung [V]  
bei Nennstrom: 

1,2	1,4	1,4	1,3
-----	-----	-----	-----

Spannungssteilheit [V/μs]: 

500	500	1000	1000
-----	-----	------	------

Stromsteilheit [A/μs]: 

100	100	100	150
-----	-----	-----	-----

**Thermische Daten**Wärmewiderstand  
Sperrschicht - Gehäuse [K/W]: 

0,6	0,5	0,3	0,3
-----	-----	-----	-----

Wärmewiderstand  
Gehäuse-Umgebung [K/W]: 

12	12	12	12
----	----	----	----

Sperrschichttemperatur [°C]: ≤ 125

<sup>1)</sup> Nur für Taktbetrieb: Bei diesen Geräten ist darauf zu achten, dass der Mittelwert des Stromes den Grenzwert von 50 A nicht überschreitet<sup>2)</sup> Variante PH 9260.91/1\_\_<sup>3)</sup> Variante PH 9260.91/120**Steuerkreis**

	DC	AC/DC	AC/DC
Steuerspannungsbereich [V]:	4 ... 32	18 ... 36	100 ... 240
max. Eingangsstrom [mA] PH 9260:	12	25 (AC) 12 (DC)	5 bei 240 V AC (geregelt)
max. Eingangsstrom [mA] PH 9260/020:	20	-	-
Einschaltverzögerung [ms]:	5 + 1/2 Periode		
Aus Schaltverzögerung [ms] bei AC/DC 18 ... 36 V:	20 + 1/2 Periode		
bei AC/DC 85 ... 265 V:	30 + 1/2 Periode		

**Technische Daten****Allgemeine Daten****Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb**Temperaturbereich**

Betrieb: - 20 ... 40° C

Lagerung: - 20 ... 80° C

**Luft- und Kriechstrecken**Bemessungsstoßspannung/  
Verschmutzungsgrad: 6 kV / 3 IEC/EN 60 664-1

EMV: IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1

Statische Entladung (ESD): 8 kV Luft / 6 kV Kontakt IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transiente: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)  
zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse A\*)

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

**Schutzart**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Rüttelfestigkeit:**

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6

**Gehäusematerial:** Fiberglas-verstärktes Polykarbonat

flammenbeständig; UL 94 V0

Aluminium, vernickelt

Polyurethan

**Bodenplatte:****Vergussmasse:**

M5 x 8 mm

**Befestigungsschrauben:**

2,5 Nm

**Anschlüsse Ansteuerkreis:**

Befestigungsschrauben M3 Pozidriv 1 PT

**Anschlüsse Lastkreis:**

0,5 Nm

**Leitungsquerschnitt:**1,5 mm<sup>2</sup> Litze**Anschlüsse Lastkreis:**

Befestigungsschrauben M4 Pozidrive 2 PT

**Anzugsdrehmoment:**

1,2 Nm

**Leitungsquerschnitt:**10 mm<sup>2</sup> Litze**Nenn-Isolationsspannung**Steuerkreis – Lastkreis: 4 kV<sub>eff.</sub>Lastkreis – Bodenplatte: 4 kV<sub>eff.</sub>

Überspannungskategorie: II

**Gewicht**

ohne Kühlkörper:

ca. 120 g

PH 9260.91/\_\_\_/01:

ca. 550 g

PH 9260.91/\_\_\_/02:

ca. 670 g

**Geräteabmessungen****Breite x Höhe x Tiefe**

ohne Kühlkörper:

45 x 59 x 32 mm

PH 9260.91/\_\_\_/01:

45 x 80 x 124 mm

PH 9260.91/\_\_\_/02:

45 x 100 x 124 mm

**UL-Daten****Steuerspannung:**

DC 4 ... 32 V, Class 2 oder

Strom / Spannungsbegrenzt nach UL 508

**Lasttype:**

Resistive

**Leiteranschluss:**

nur für Kupferleiter

3A1+ / 4A2:

AWG 18 - 14 Torque 0.5 Nm (4.4 lb-in)

1L1 / 2T1:

AWG 16 - 8 Torque 1.2 Nm (10.6 lb-in)

Der auf dem Gerät aufgedruckte Laststrom gilt für eine Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F).

**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

Verzeichnis der Artikelnummern

Gerätetyp		PH 9260							
Variante (Bedeutung)		Standard	PH 9260/000/01 mit Kühlkörper	Standard	PH 9260/000/02 mit Kühlkörper	PH 9260/100 (I <sup>2</sup> t = 6600 A <sup>2</sup> s)	PH 9260/100/02 (I <sup>2</sup> t = 6600 A <sup>2</sup> s mit Kühlkörper)	Standard	Standard
Laststrom		25 A	25 A	50 A	50 A <sup>3)</sup>	50 A	50 A <sup>3)</sup>	100 A	125 A
Lastspannung	Steuerspannung								
24 ... 240 V AC	4 ... 32 V DC	0056651	0056953	0056652	0056954	0057699	0058195	0056821	0059736
	18 ... 36 V AC/DC	0063505	0063676	*	*	*	*	*	*
	100 ... 240 V AC/DC	0061422	0058255	0059749	0058256	*	*	0059631	*
48 ... 480 V AC	4 ... 32 V DC	0056653	0056955	0056654	0056956	0057700	0058196	0056822	0059737
	18 ... 36 V AC/DC	*	*	*	*	*	*	*	*
	100 ... 240 V AC/DC	0059690	0061943	0059691	0059074	*	*	0063193	*
48 ... 600 V AC	4 ... 32 V DC	0058676	*	*	0059980	0058678	*	0058677	*
	18 ... 36 V AC/DC	*	*	0058958	*	0058960	*	*	*
	100 ... 240 V AC/DC	*	*	0058959	*	0058961	*	*	*

Bei Geräten ohne integrierten Kühlkörper ist dieser gemäß den Dimensionierungshinweisen auszuwählen

\* Auf Anfrage

Geräte mit UL-Zulassung

<sup>3)</sup> für Taktbetrieb mit 80 % ED

Standardtype

PH 9260.91 AC 48 ... 480 V 50 A DC 4 ... 32 V

Artikelnummer: 0056654

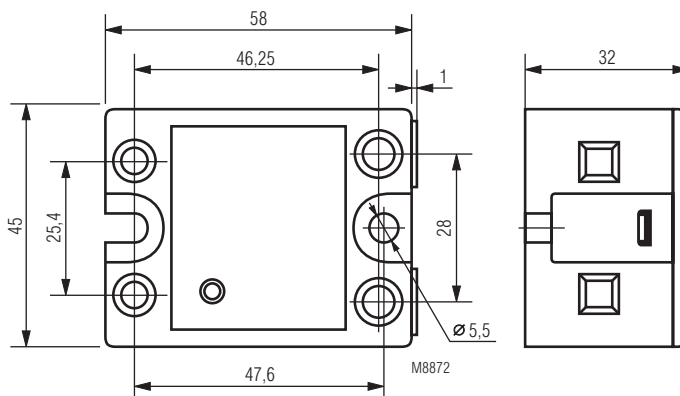
- Lastspannung: AC 48 ... 480 V
- Laststrom: 50 A
- Steuerspannung: DC 4 ... 32 V
- Baubreite: 45 mm

Varianten

PH 9260 .91 / \_ \_ \_ / 0 \_

- 0 ohne Kühlkörper
- 1 mit Kühlkörper 1,5 K / W
- 2 mit Kühlkörper 0,95 K / W
- 0 Standard
- 1 Low-Noise-Ausführung mit verminderter Störabstrahlung (Leckstrom im gesperrten Zustand: 18 mA bei AC 480 V)
- 0 nullspannungsschaltend
- 2 spitzenspannungsschaltend
- 0 Standard
- 1 mit hohem I<sup>2</sup>t-Wert

Maßbild



Zubehör

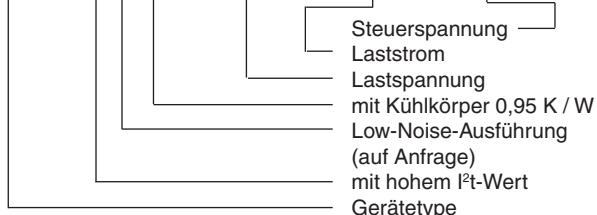
PH 9260-0-12:

Graphitfolie 55 x 40 x 0,25 mm zur Montage zwischen Gerät und Kühlfläche, für einen besseren Wärmeübergang  
Artikelnummer: 0058395

Bei den 100 A- und 125 A-Varianten wird eine 25 mm<sup>2</sup> Adapterklemme Type 802/115S, Fa. FTG empfohlen.

Bestellbeispiel für Varianten

PH 9260.91 /101/02 AC 48 ...480 V 50 A DC 4 ... 32 V



### Auswahl des Kühlkörpers

Laststrom (A)	PH 9260 25 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
25,0	2,8	2,5	2,1	1,8	1,5	1,1
22,5	3,2	2,8	2,5	2,1	1,7	1,3
20,0	3,7	3,3	2,8	2,4	2,0	1,6
17,5	4,3	3,8	3,4	2,8	2,4	1,9
15,0	5,1	4,6	4,0	3,5	2,9	2,4
12,5	6,3	5,6	5,0	4,3	3,6	2,8
10,0	8,0	7,2	6,4	5,6	4,7	3,9
7,5	11,0	9,9	8,7	7,6	6,5	5,4
5,0	16,8	15,0	13,5	12,0	10,0	8,5
2,5	-	-	-	-	21,0	17,6
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

Laststrom (A)	PH 9260 50 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
50	0,9	0,7	0,6	0,4	0,3	-
45	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
40	1,2	1,0	0,9	0,7	0,5	0,3
35	1,5	1,3	1,0	0,9	0,7	0,5
30	1,9	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7
25	2,4	2,0	1,8	1,5	1,2	0,9
20	3,0	2,7	2,4	2,0	1,9	1,3
15	4,4	3,9	3,4	2,9	2,5	2,0
10	6,9	6,0	5,4	4,7	4,0	3,3
5	14,0	12,9	11,5	10,0	8,6	7,2
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

Laststrom (A)	PH 9260 100 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
100	0,43	0,35	0,25	0,2	-	-
90	0,56	0,46	0,35	0,28	0,2	-
80	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
70	0,9	0,8	0,65	0,55	0,4	0,3
60	1,2	1,0	0,9	0,75	0,6	0,46
50	1,6	1,4	1,2	1,0	0,85	0,6
40	2,3	2,0	1,8	1,5	1,2	1,0
30	3,4	3,0	2,5	2,2	2,0	1,5
20	5,6	5,0	4,5	3,9	3,3	2,7
10	12,0	11,0	10,0	9,0	7,6	6,0
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

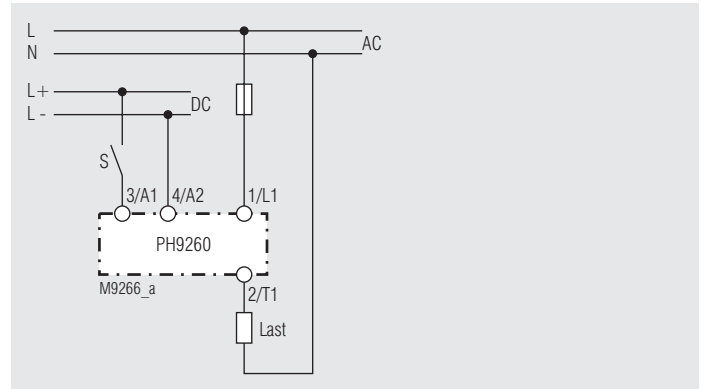
Laststrom (A)	PH 9260 125 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
125	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
112,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
100	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
87,5	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3
75	1,0	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5
62,5	1,5	1,4	1,1	1,0	0,8	0,7
50	2,0	1,8	1,6	1,3	1,1	0,9
37,5	3,0	2,6	2,3	2,0	1,7	1,4
25	4,7	4,2	3,5	3,0	2,8	2,3
12,5	10,2	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

### Dimensionierungshinweise für die Kühlkörperauswahl

Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss durch einen geeignet ausgewählten Kühlkörper abgeführt werden. Es ist entscheidend, dass die Sperrschichttemperatur des Halbleiters für alle möglichen Umgebungstemperaturen unter 125°C gehalten werden muss. Daher ist es wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, sollte vor der Montage auf den Kühlkörper eine Wärmeleitpaste zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper auf die Bodenplatte aufgetragen werden.

Aus den folgenden Tabellen kann ein geeigneter Kühlkörper mit dem nächstniedrigen thermischen Widerstand gewählt werden. So wird gewährleistet, dass die maximale Sperrschichttemperatur von 125° C nicht überschritten wird. Der Laststrom kann in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur der Tabelle entnommen werden.

### Anschlussbeispiel



**Allgemeine Informationen**

Die Lebensdauer und Langzeit-Zuverlässigkeit eines Halbleiterrelais ist abhängig von seiner Installation und Verwendung. Bei der Projektierung müssen Lastart, Laststrom, Schalthäufigkeit, Netzspannung und Umgebungstemperatur beachtet werden. Um einen sicheren Betrieb der Geräte zu gewährleisten, ist es erforderlich, vorher eine genaue Analyse der Anwendung und eine Kühlkörperberechnung durchzuführen. Halbleiterrelais erzeugen während des Betriebes ständig Abwärme. Deshalb ist besonderes Augenmerk auf die Umgebungsbedingungen zu richten. Besonders wichtig ist die Wahl des korrekten Kühlkörpers, denn ständige Übertemperatur setzt die Lebensdauer der Geräte stark herab. Wenn weder die Lastverhältnisse noch die Umgebungstemperaturen bekannt sind, wird der Einsatz eines Temperaturschalters empfohlen. Dieser Schalter ist als Zubehör erhältlich und wird in eine Tasche auf der Bodenseite eingesteckt. **Achtung:** Auch bei fehlender Ansteuerung ist der Lastausgang nicht galvanisch vom Netz getrennt.

**Überlastschutz (Abb. 1)**

Das Halbleiterrelais muss gegen Kurzschluss mittels separater Halbleitersicherung der Zuordnungsart 2 geschützt werden. Es wird empfohlen, den  $I^2t$ -Wert (Abschaltintegral) der Sicherung halb so groß wie den  $I^2t$ -Wert des Halbleiters zu wählen.

**Überspannungsschutz (Abb. 1)**

Obwohl die Halbleiterrelais hohe Spitzenspannungen aushalten, ist es besser, einen externen Varistor parallel zum Lastausgang zu schalten. Besonders beim Schalten induktiver Lasten ist dies besonders empfehlenswert. Die Varistorspannung muss passend zur Netzspannung gewählt werden. Falsche Auswahl kann zu gefährlichen Situationen führen. Als Option ist der Varistor werkseits eingebaut.

**Montage auf Kühlkörper (Abb. 2, Abb.3)**

Zur Sicherstellung einer guten thermischen Verbindung zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper ist etwas silikonhaltige Wärmeleitpaste auf die Basisplatte zu geben. Alternativ kann eine Graphitfolie zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper platziert werden.



**Achtung!** Andere Wärmeleitpasten als silikonhaltige sollen nicht verwendet werden, da sie den Gehäusekunststoff angreifen können.

Das Halbleiterrelais wird mit zwei M5x8 Schrauben und den passenden Unterlegscheiben auf dem Kühlkörper montiert. Beide Schrauben sollten abwechselnd bis zum Erreichen eines Drehmomentes von 1 Nm angezogen werden. Nach ca. einer Stunde sind die Schrauben nochmals mit einem abschließenden Drehmoment von 2,5 Nm anzuziehen. Dies stellt sicher, dass alles überschüssige Material der Wärmeleitpaste herausgedrückt wird, oder die Graphitfolie sich den Konturen der Oberflächen gut anpassen kann.

**Montage des Komplettgerätes (Abb.4)**

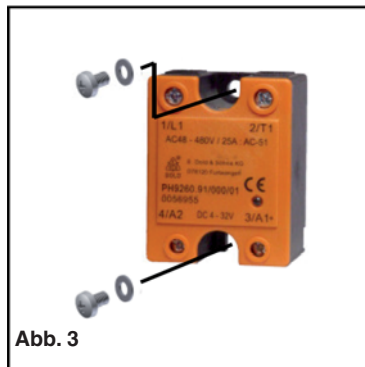
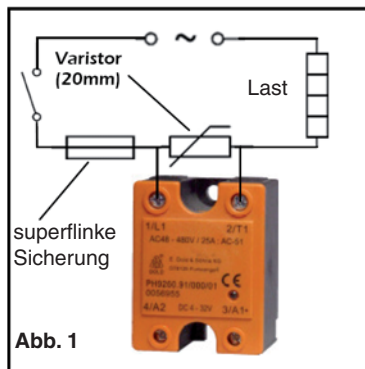
Die Rippen des Kühlkörpers müssen so ausgerichtet werden, dass die Luft ungehindert zirkulieren kann. Ohne externem Lüfter müssen die Rippen vertikal ausgerichtet werden, um die natürliche Konvektion zu unterstützen.

**Anschluss**

	Steuerklemmen	Lastklemmen
Schraube:	M3 Pozidrive	M4 Pozidrive
Anzugsmoment:	0,5 Nm	1,2 Nm
Drahtquerschnitt:	1,5 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>



**Achtung!** Bei der Verwendung von pneumatischen oder elektrischen Schraubern ist deren Drehmoment-Grenze korrekt einzustellen.



## POWERSWITCH

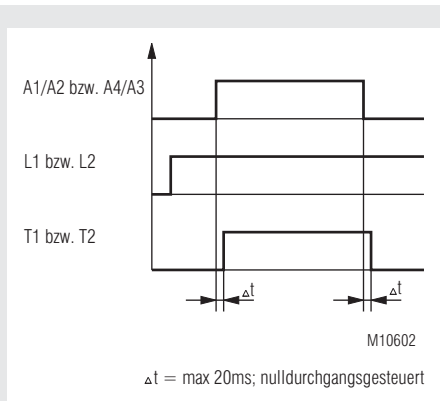
Halbleiterrelais /-schütz, 2-polig  
PH 9260.92



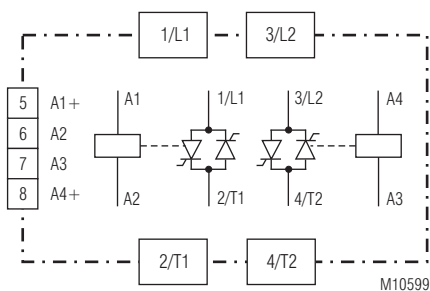
Halbleiterrelais  
PH 9260.92

Halbleiterschütz  
PH 9260.92/000/0\_

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



PH 9260.92

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2; A4+, A3	Steuereingänge
L1, L2	Netzanschlüsse
T1, T2	Lastausgänge

### Ihre Vorteile

- verschleißfrei, geräuschlos, ökonomisch
- nullspannungsschaltend, dadurch hervorragende EMV-Eigenschaften
- getrennte Ansteuerung beider Pole
- wahlweise anschlussfertig mit integriertem Kühlkörper, aufsnappbar auf Hutschiene
- schneller Anschluss der Geräteansteuerung über Federkraftklemmen

### Merkmale

- AC-Halbleiterrelais / -schütz
- nach IEC/EN 60947-4-3
- Lastströme wahlweise bis 2 x 32 A oder 2 x 48 A
- wahlweise mit hohem  $I^2t$  bis 6600 A<sup>2</sup>s
- Lastspannungen bis AC 480 V
- 2 antiparallele Thyristoren für jeden Pol
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) für sehr gute Wärmeübertragungseigenschaften
- Berührungsschutz IP20
- Kastenklemmen für Lastanschlüsse
- LED-Status-Anzeigen für beide Pole
- Spitzensperrenspernung bis 1200 V
- Isolationsspannung 4000 V
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Nullspannungsschaltende Halbleiterrelais:

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschlosen Schalten von:

- Heizungen
- Motoren
- Ventilen
- Beleuchtungen u.a.

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten bei z.B. Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, bei Verpackungsmaschinen, Lötanlagen und Maschinen für die Lebensmittelindustrie usw.

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PH 9260 ist standardmäßig als Nullspannungsschalter ausgeführt.

Beim Anlegen der Steuerspannung wird der Ausgang des Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme der Steuerspannung schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststroms wieder aus.

Die LED-Anzeige signalisiert den Status des Steuereingangs.

Optional ist das Halbleiterrelais auch mit Kühlkörper für die Hutschiennenmontage erhältlich. Hierdurch wird eine optimale Wärmeübertragung erreicht.



## Technische Daten

### Ausgang

Lastspannung AC [V]	24 ... 240, 48 ... 480	
Frequenzbereich [Hz]:	47 ... 63	
Laststrom [A], AC-51:	32	48
Grenzlastintegral I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]:	800 6600*)	1800 6600*)
maximaler Überlaststrom [A] t = 10 ms:	400 1150*)	600 1150*)
periodischer Überlaststrom t = 1 s [A]:	40 150*)	120 150*)
Mindeststrom [mA]:	20	
Durchlassspannung [V] bei Nennstrom:	1,2	1,4
Spannungssteilheit [V/μs]:	500	500
Stromsteilheit [A/μs]:	100	100

### Thermische Daten

Wärmewiderstand Sperrschicht - Gehäuse [K/W]:	0,6	0,5
Wärmewiderstand Gehäuse-Umgebung [K/W]:	12	12
Sperrschichttemperatur [°C]:	≤ 125	

\*) Variante PH 9260.92/100

### Steuerkreis

Steuerspannungsbereich [V]:	DC 18 ... 30
max. Eingangsstrom [mA]	15
Einschaltverzögerung [ms]:	0,5 ... 10,5
Aus Schaltverzögerung [ms]:	0,5 ... 10,5

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... 40° C	
Lagerung:	- 20 ... 80° C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	6 kV / 3	IEC/EN 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 61 000-6-4,	IEC/EN 61 000-4-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A	IEC/EN 60 947-4-3
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60-068-2-6
<b>Gehäusematerial:</b>	Fiberglas-verstärktes Polycarbonat flammenbeständig; UL 94 V0	
<b>Bodenplatte:</b>	Aluminium, vernickelt	
<b>Vergußmasse:</b>	Polyurethan	
<b>Befestigungsschrauben:</b>	M5 x 8 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	2,5 Nm	
<b>Anschlüsse Ansteuerkreis:</b>	Federkraftklemme	
Leitungsquerschnitt:	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze	
<b>Anschlüsse Lastkreis:</b>	Befestigungsschrauben M4 Pozidriv 2 PT	
Anzugsdrehmoment:	1,2 Nm	
Leitungsquerschnitt:	10 mm <sup>2</sup> Litze	
<b>Nenn-Isolationsspannung</b>		
Steuerkreis – Lastkreis:	4 kV <sub>eff.</sub>	
Lastkreis – Bodenplatte:	4 kV <sub>eff.</sub>	
Steuerkreis A1/A2 – A3/A4:	250 V <sub>eff.</sub>	
Überspannungskategorie:	II	

## Technische Daten

### Gewicht

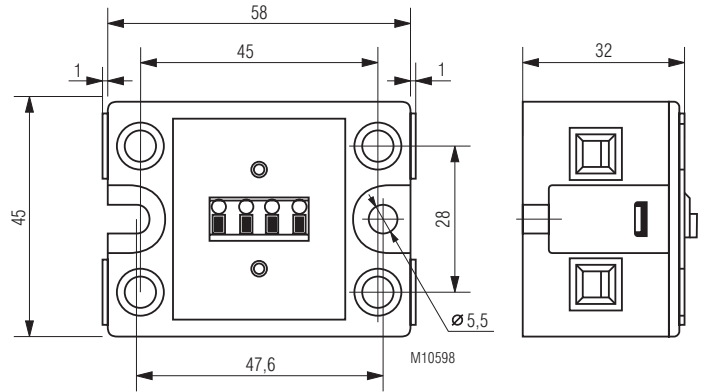
ohne Kühlkörper:	ca. 107 g
PH 9260.92/___/01:	ca. 537 g
PH 9260.92/___/02:	ca. 657 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

ohne Kühlkörper:	45 x 60 x 35 mm
PH 9260.92/___/01:	45 x 80 x 127 mm
PH 9260.92/___/02:	45 x 100 x 127 mm

### Maßbild



### Zubehör

PH 9260-0-12:	Graphitfolie 55 x 40 x 0,25 mm zur Montage zwischen Gerät und Kühlfläche, für einen besseren Wärmeübergang. Artikelnummer: 0058395
---------------	---

### Standardtype

PH 9260.92 AC 48 ... 480 V	2 x 48 A	DC 18 ... 30 V
Artikelnummer:	0064252	
• Lastspannung:	AC 48 ... 480 V	
• Laststrom:	2 x 48A	
• Steuerspannung:	DC 18 ... 30 V	
• Baubreite:	45 mm	

### Varianten

PH 9260 .92 / _ 0 0 / 0 _	
0	ohne Kühlkörper
1	mit Kühlkörper 1,5 K / W
2	mit Kühlkörper 0,95 K / W
0	Standard
0	nullspannungsschaltend
0	Standard
1	mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert

### Bestellbeispiel für Varianten

PH 9260.92 /100/02	AC 48 ...480 V	2 x 48 A	DC 18 ... 30 V
			Steuerspannung
			Laststrom
			Lastspannung
			mit Kühlkörper 0,95 K / W
			mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert
			Gerätetype

## Dimensionierungshinweise für die Kühlkörperauswahl

Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss durch einen geeignet ausgewählten Kühlkörper abgeführt werden. Es ist entscheidend, dass die Sperrschichttemperatur des Halbleiters für alle möglichen Umgebungstemperaturen unter 125°C gehalten werden muss. Daher ist es wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, sollte vor der Montage auf den Kühlkörper eine Wärmeleitpaste zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper auf die Bodenplatte aufgetragen werden.

Aus den folgenden Tabellen kann ein geeigneter Kühlkörper mit dem nächstniedrigen thermischen Widerstand gewählt werden. So wird gewährleistet, dass die maximale Sperrschichttemperatur von 125° C nicht überschritten wird. Der Laststrom kann in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur der Tabelle entnommen werden.

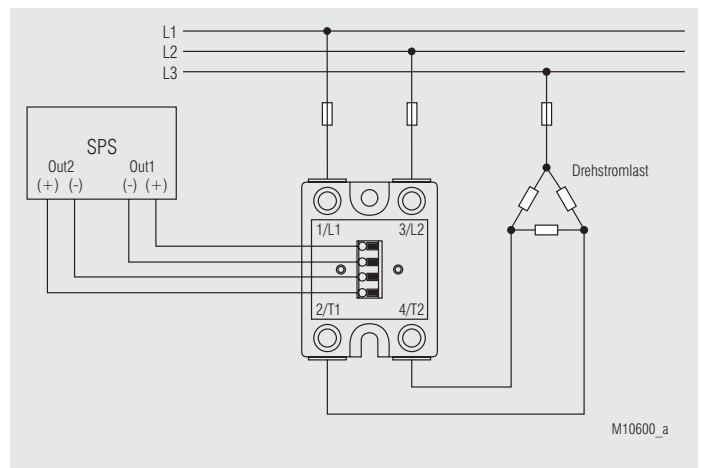
### Auswahl des Kühlkörpers

Summe der Lastströme (A)	Ausführung für 2 x 32 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
64	0,9	0,8	0,6	0,55	0,4	0,3
56	1,1	0,9	0,8	0,65	0,55	0,4
48	1,3	1,1	1,0	0,85	0,6	0,5
40	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7
32	2,1	1,9	1,6	1,4	1,2	0,9
26	2,7	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2
16	4,7	4,2	2,7	3,2	2,7	2,2
8	10,0	8,5	7,8	6,8	5,9	5,0
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

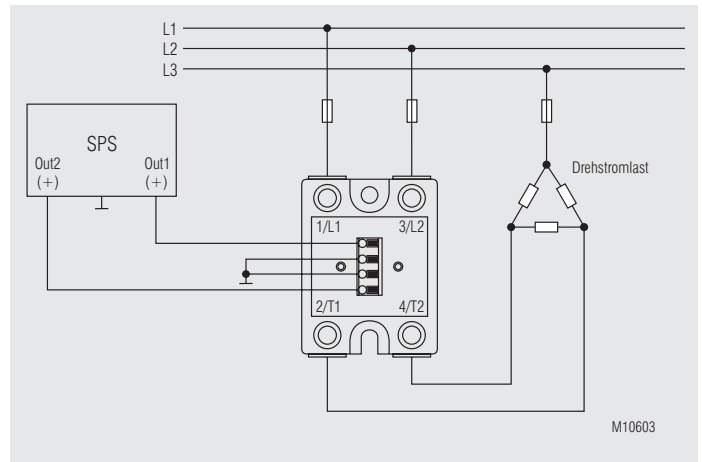
Summe der Lastströme (A)	Ausführung für 2 x 48 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
96	0,6	0,5	0,4	0,35	0,25	0,15
84	0,7	0,6	0,55	0,45	0,35	0,25
72	0,9	0,8	0,65	0,55	0,45	0,35
60	1,1	1,0	0,85	0,75	0,6	0,45
48	1,5	1,3	1,1	1,0	0,8	0,65
36	2,1	1,9	1,6	1,44	1,2	0,9
24	3,3	3,0	2,6	2,3	1,9	1,6
12	7,0	6,0	5,5	4,9	4,0	3,5
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

Summe der Lastströme (A)	Ausführung für 2 x 48 A bei I²t = 6600 A²s					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
96	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
84	0,9	0,8	0,7	0,61	0,5	0,4
72	1,1	1,0	0,85	0,75	0,6	0,45
60	1,4	1,2	1,1	0,9	0,75	0,6
48	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8
36	2,5	2,2	1,9	1,65	1,4	1,2
24	3,5	3,4	3,0	2,6	2,2	1,85
12	7,5	7,0	6,0	5,5	4,5	4,0
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

## Anschlussbeispiel



Ansteuerung durch galvanisch getrennte Ausgänge.



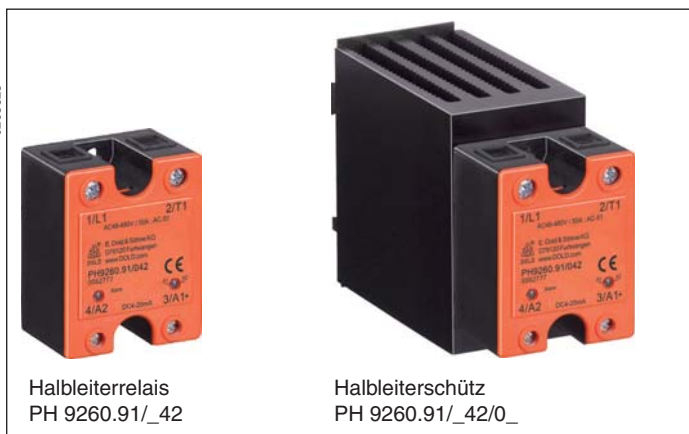
Ansteuerung durch Ausgänge mit gemeinsamer Masse.

## POWERSWITCH

### Halbleiterrelais /-schütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung PH 9260/042



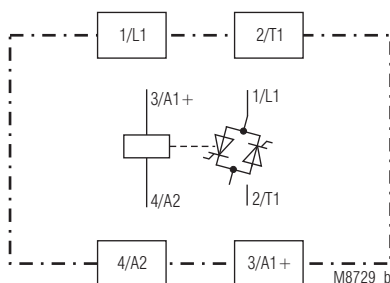
02.63.828



Halbleiterrelais  
PH 9260.91/\_42

Halbleiterschütz  
PH 9260.91/\_42/0\_

#### Schaltbild



PH 9260.91/\_42

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A2	analoger Steuereingang
L1	Netzanschluss
A1	Lastausgang

#### Ihre Vorteile

- Selbstoptimierte Impulsverteilung mit minimierten Zykluszeiten
- Ermöglicht genaue Temperaturregelungen
- Hervorragende EMV-Eigenschaften, da nullspannungsschaltend
- Schutz vor thermischen Überlastungen durch optionalen Übertemperaturschutz

#### Merkmale

- AC-Halbleiterrelais /-schütz zur Impulspaketsteuerung für Heizungen
- Steuereingang DC 4 ... 20 mA
- Nach IEC/EN 60947-4-2
- Nennspannung AC 48 ... 480 V
- Laststrom 25A, 50 A, AC-51
- LED-Anzeigen für Ansteuerung und Fehlerzustand
- Kastenklemmen
- Berührungsschutz IP20
- Wahlweise mit Kühlkörper, aufschnappbar auf Hutschiene
- 45 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais mit seinem 4 ... 20 mA Analogeingang zur Impulspaketsteuerung eignet sich ideal für die Ansteuerung von Heizelementen und Infrarotlampen. Es ermöglicht genaue Temperaturregelungen und bietet durch das schnelle und geräuschlose Schalten vielfältige Einsatzmöglichkeiten, z. B. bei Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, bei Thermoform- und Verpackungsmaschinen oder auch in der Lebensmittelindustrie.

#### Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PH 9260/042 mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren ist als Nullspannungsschalter ausgeführt. Der Ausgang des Halbleiterrelais wird stets im Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme des Steuersignals schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststromes wieder aus.

Das Ein-/Ausschaltverhältnis des Ausgangs wird proportional zum Steuerstrom eingestellt. Der Steuerstrombereich von 4 bis 20 mA wird in ein Ein-/Ausschaltverhältnis von 0 bis 100 % umgesetzt. Zwei LEDs zeigen dabei den Gerätestatus an.

Optional ist das Halbleiterrelais auch mit Kühlkörper für die Hutschiene montage erhältlich. Hierdurch wird eine optimale Wärmeübertragung erreicht.

#### Geräteanzeigen

gelbe LED „A1-A2“:  
Betriebsspannung und Steuerstrom vorhanden. Der Blinkzyklus entspricht dem über den Steuerstrom vorgegebenen Ein-/Ausschaltverhältnis. Bei einem Steuerstrom < 4 mA oder > 25 mA erfolgt keine Ansteuerung und die LED leuchtet nicht.

rote LED „Alarm“:  
- blinkt langsam: bei einem Steuerstrom < 4 mA  
- blinkt schnell: bei einem Steuerstrom > 21 mA

#### Hinweise

##### Übertemperaturschutz

Das Halbleiterrelais verfügt optional über eine Übertemperatur-Schutzvorrichtung zur Überwachung der Kühlkörpertemperatur. Dazu wird ein Temperaturbegrenzungsschalter (Öffner) in die hierfür vorgesehene Tasche an der Unterseite des Halbleiterrelais eingeschoben. Sobald die Kühlkörpertemperatur z. B. 100° C überschreitet, öffnet der Temperaturbegrenzungsschalter. Zum thermischen Schutz des Halbleiterlastrelais lässt sich ein Temperaturbegrenzungsschalter von UCHIYA Typ UP62-100 einbauen.

## Technische Daten

### Steuereingang

<b>Betriebsspannung A1/A2:</b>	max. 35 V DC
<b>Bürdenspannung:</b>	max. 8 V (< 400 Ω bei 20 mA)
<b>Strombereich:</b>	DC 4 ... 20 mA
<b>Überstromschutz:</b>	begrenzt auf 35 mA
<b>Auflösung:</b>	5 %

### Ausgang

Lastspannung AC [V]	48 ... 480	
Frequenzbereich [Hz]:	47 ... 63	
Laststrom [A], AC-51:	25	50
Grenzlastintegral I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]:	800 6600 <sup>1)</sup>	1800 6600 <sup>1)</sup>
maximaler Überlaststrom [A]	400	600
t = 10 ms:	1150 <sup>1)</sup>	1150 <sup>1)</sup>
periodischer Überlaststrom	40	120
t = 1 s [A]:	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>1)</sup>
Mindeststrom [mA]:	20	
Durchlassspannung [V]	1,2	1,4
bei Nennstrom:		
Spitzensperrspannung [V]:	1200	
Spannungssteilheit [V/μs]:	500	
Stromsteilheit [A/μs]:	100	
<b>Thermische Daten</b>		
Wärmewiderstand		
Sperrschicht - Gehäuse [K/W]:	0,6	0,5
Wärmewiderstand		
Gehäuse-Umgebung [K/W]:	12	
Sperrschichttemperatur [°C]:	≤ 125	

1) Variante PH 9260.91/142

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... 40° C	
Lagerung:	- 20 ... 80° C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
<b>Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:</b>	6 kV / 3	IEC/EN 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 61 000-6-4,	IEC/EN 61 000-4-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 4 kV Kontakt	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)		
zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse A	IEC/EN 60 947-4-3
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6	
<b>Gehäusematerial:</b>	Fiberglas-verstärktes Polykarbonat	
	flammenbeständig; UL 94 V0	
<b>Bodenplatte:</b>	Aluminium, vernickelt	
<b>Vergußmasse:</b>	Polyurethan	
<b>Befestigungsschrauben:</b>	M5 x 8 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	2,5 Nm	
<b>Anschlüsse Ansteuerkreis:</b>	Befestigungsschrauben M3 Pozidriv 1 PT	
Anzugsdrehmoment:	0,5 Nm	
Leitungsquerschnitt:	1,5 mm <sup>2</sup> Litze	
<b>Anschlüsse Lastkreis:</b>	Befestigungsschrauben M4 Pozidrive 2 PT	
Anzugsdrehmoment:	1,2 Nm	
Leitungsquerschnitt:	10 mm <sup>2</sup> Litze	
<b>Nenn-Isolationsspannung</b>		
Steuerkreis – Lastkreis:	4 kV <sub>eff.</sub>	
Lastkreis – Bodenplatte:	4 kV <sub>eff.</sub>	
Überspannungskategorie:	II	

## Technische Daten

### Gewicht

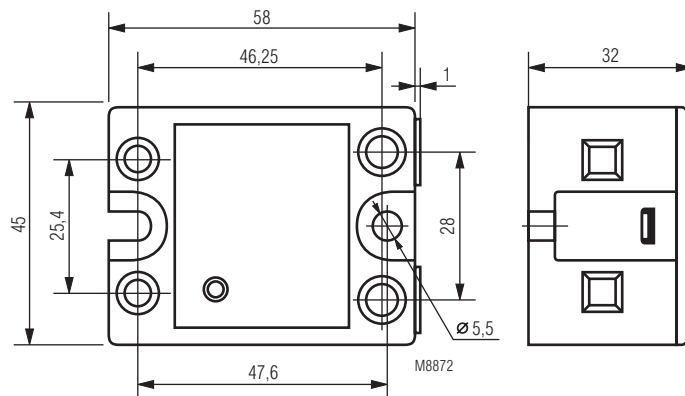
ohne Kühlkörper:	ca. 100 g
PH 9260.91/___/01:	ca. 530 g
PH 9260.91/___/02:	ca. 650 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

ohne Kühlkörper:	45 x 59 x 32 mm
PH 9260.91/___/01:	45 x 80 x 124 mm
PH 9260.91/___/02:	45 x 100 x 124 mm

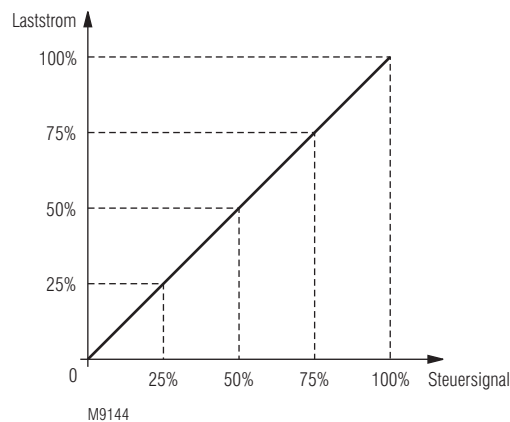
### Maßbild



### Zubehör

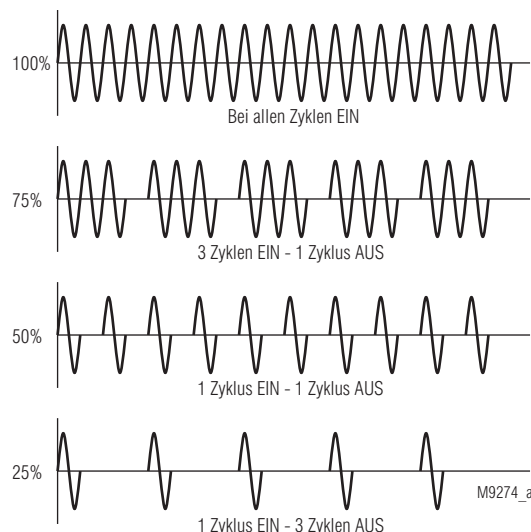
PH 9260-0-12:	Graphitfolie 55 x 40 x 0,25 mm zur Montage zwischen Gerät und Kühlfläche, für einen besseren Wärmeübergang. Artikelnummer: 0058395
---------------	--

### Kennlinien



M9144

### Ansteuerkennlinie



### Zyklusdiagramm mit selbstoptimierten Pulspaketen

### Standardtype

PH 9260.91/042 AC 48 ... 480 V 50 A DC 4 ... 20 mA  
 Artikelnummer: 0062777  
 • Lastspannung: AC 48 ... 480 V  
 • Laststrom: 50 A  
 • Steuerstrom: DC 4 ... 20 mA  
 • Baubreite: 45 mm

### Varianten

PH 9260 .91 / \_ 42 / 0 \_

- 0 ohne Kühlkörper
- 1 mit Kühlkörper 1,5 K / W
- 2 mit Kühlkörper 0,95 K / W

0 Standard  
 1 mit hohem I<sup>2</sup>t-Wert

Type

### Bestellbeispiel für Varianten

PH 9260.91 /142 / 02 AC 48 ...480 V 50 A DC 4 ... 20 mA

- Steuerstrom
- Laststrom
- Lastspannung
- mit Kühlkörper 0,95 K / W
- mit hohem I<sup>2</sup>t-Wert
- Gerätetype

### Dimensionierungshinweise für die Kühlkörperauswahl

Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss durch einen geeignet ausgewählten Kühlkörper abgeführt werden. Es ist entscheidend, dass die Sperrschichttemperatur des Halbleiters für alle möglichen Umgebungstemperaturen unter 125°C gehalten werden muss. Daher ist es wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, sollte vor der Montage auf den Kühlkörper eine Wärmeleitpaste zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper auf die Bodenplatte aufgetragen werden.

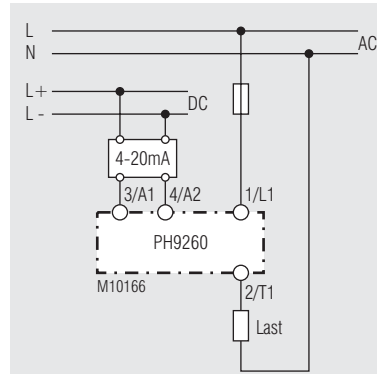
Aus den folgenden Tabellen kann ein geeigneter Kühlkörper mit dem nächstniedrigen thermischen Widerstand gewählt werden. So wird gewährleistet, dass die maximale Sperrschichttemperatur von 125° C nicht überschritten wird. Der Laststrom kann in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur der Tabelle entnommen werden.

### Auswahl des Kühlkörpers

Laststrom (A)	PH 9260 25 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
25,0	2,8	2,5	2,1	1,8	1,5	1,1
22,5	3,2	2,8	2,5	2,1	1,7	1,3
20,0	3,7	3,3	2,8	2,4	2,0	1,6
17,5	4,3	3,8	3,4	2,8	2,4	1,9
15,0	5,1	4,6	4,0	3,5	2,9	2,4
12,5	6,3	5,6	5,0	4,3	3,6	2,8
10,0	8,0	7,2	6,4	5,6	4,7	3,9
7,5	11,0	9,9	8,7	7,6	6,5	5,4
5,0	16,8	15,0	13,5	12,0	10,0	8,5
2,5	-	-	-	-	21,0	17,6
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

Laststrom (A)	PH 9260 50 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
50	0,9	0,7	0,6	0,4	0,3	-
45	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
40	1,2	1,0	0,9	0,7	0,5	0,3
35	1,5	1,3	1,0	0,9	0,7	0,5
30	1,9	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7
25	2,4	2,0	1,8	1,5	1,2	0,9
20	3,0	2,7	2,4	2,0	1,9	1,3
15	4,4	3,9	3,4	2,9	2,5	2,0
10	6,9	6,0	5,4	4,7	4,0	3,3
5	14,0	12,9	11,5	10,0	8,6	7,2
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

### Anschlussbeispiel



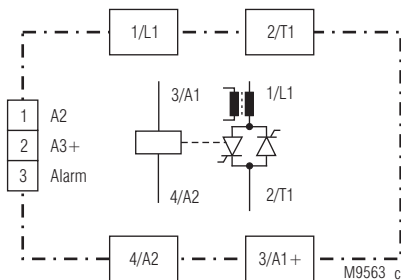
## POWERSWITCH

### Halbleiterrelais /-schütz mit Lastkreisüberwachung PH 9270



- AC-Halbleiterrelais /-schütz
- integrierte Lastkreisüberwachung
- einstellbarer Laststromgrenzwert
- nach IEC/EN 60947-4-3
- Laststrom 40 A, AC 51
- nullspannungsschaltend
- 2 antiparallele Thyristoren
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) für optimale Wärmeabfuhr
- zweifarbige LED-Status-Anzeige
- Berührungsschutz IP 20
- SPS-kompatibler Alarmausgang (PNP; auf Anfrage auch NPN)
- wahlweise Ruhestrom- oder Arbeitsstromprinzip
- wahlweise mit Kühlkörper, aufschraubbar auf Hutschiene
- 45 mm Baubreite

#### Schaltbild



PH 9270.91

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	Steuereingang
A3+, A2	Hilfsspannung
Lastkreisüberwachung Alarm	Halbleitermeldeausgang
L1	Netzanschluss
T1	Lastausgang

#### Geräteanzeige

Die LED „A1/A2“ signalisiert den Status des Steuereingangs  
 gelb: Halbleiterrelais ist angesteuert  
 aus: Halbleiterrelais ist nicht angesteuert

Die LED „Alarm“ signalisiert den Gerätestatus  
 grün: kein Fehler  
 rot: Fehler (kurzgeschlossener oder unterbrochener Thyristor, unterbrochener Lastkreis, Stromwert über- bzw. unterschritten oder Netzspannung < 100 V AC)  
 aus: keine Hilfsspannung (A3+/A2) vorhanden

#### Hinweise

##### Übertemperaturschutz

Das Halbleiterrelais verfügt optional über eine Übertemperatur-Schutteinrichtung zur Überwachung der Temperatur des Kühlkörpers. Dies wird erreicht, indem ein Temperaturbegrenzungsschalter (Öffner) in die hierfür vorgesehene Tasche an der Unterseite des Halbleiterrelais eingeschoben werden kann. Sobald z.B. die Kühlkörpertemperatur 100° C überschreitet, öffnet der Temperaturbegrenzungsschalter. Zum thermischen Schutz des Halbleiterlastrelais kann ein Temperaturbegrenzungsschalter von UCHIYA Typ UP62 – 100 eingebaut werden.

#### Anwendungen

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschlosen Schalten und Überwachen von:  
 - Heizungen  
 - Motoren\*  
 - Ventilen\*  
 - Beleuchtungen u. a.

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais mit integrierter Lastkreisüberwachung sorgt für schnelle Fehlererkennung, z. B. bei Ausfall von Lastelementen (Teillastfehler), Lastkreisunterbrechungen, Überstrom, fehlender Lastspannung, Sicherungsfall und Thyristorfehler.

Einsatzmöglichkeiten sind Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, Extruder, Thermoform- und Blasformmaschinen, Verpackungsmaschinen, Lötanlagen und Maschinen für die Lebensmittelindustrie usw.

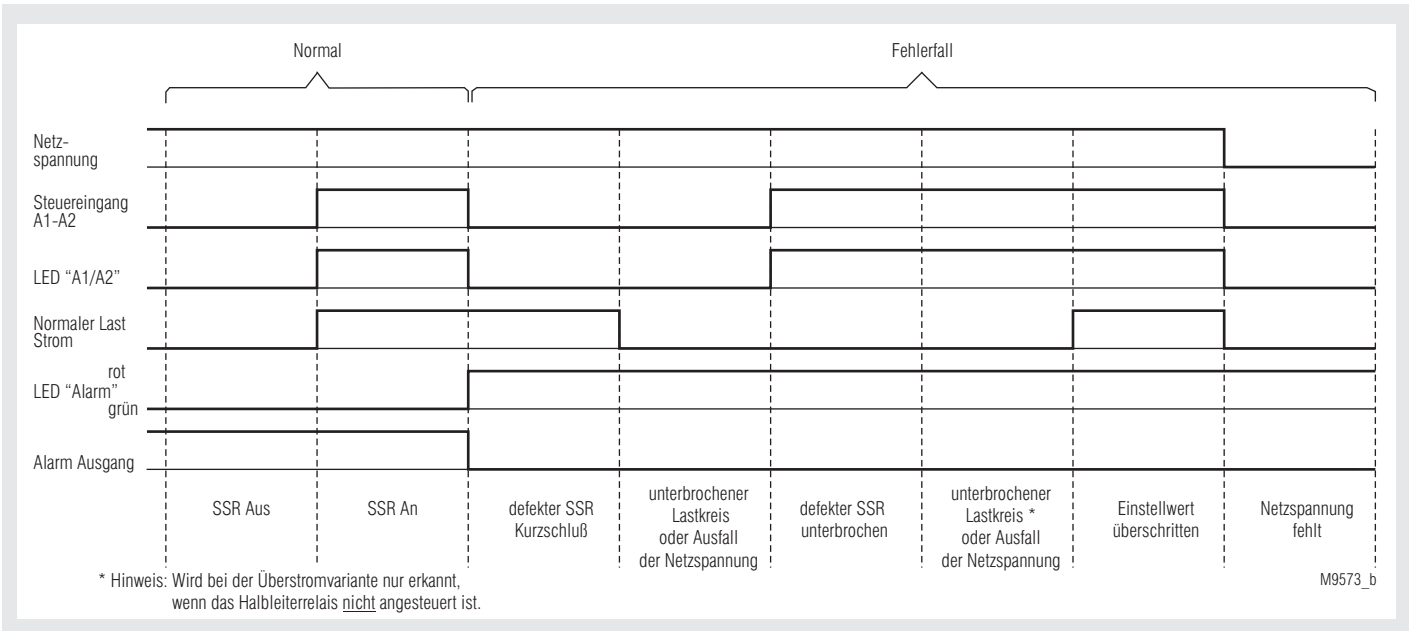
\* Bei einer Überstromüberwachung muss eine Anlaufüberbrückungszeit in der Steuerung berücksichtigt werden.

#### Aufbau und Wirkungsweise

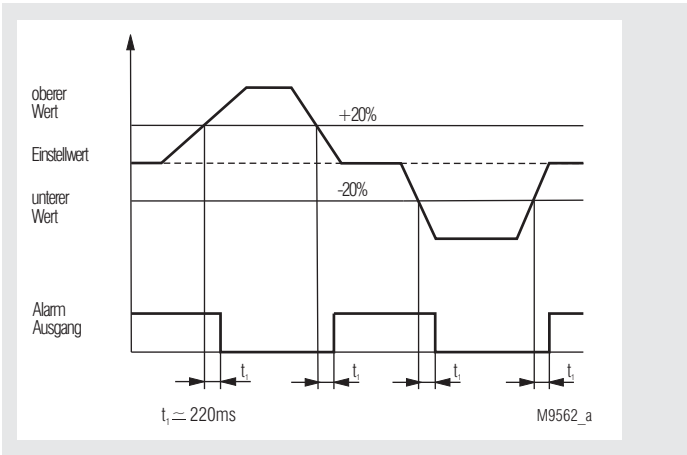
Das Halbleiterrelais PH 9270 überwacht bei anliegender Hilfsspannung (A3+/A2) laufend die Lastspannung und den Laststrom. Bei Unterbrechung des Lastkreises, Abweichung des Laststromes vom sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme der Steuerspannung schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststroms wieder aus.

Das PH 9270 mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren ist als Nullspannungsschalter ausgeführt. Beim Anlegen der Steuerspannung wird der Ausgang des Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme der Steuerspannung schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststroms wieder aus.

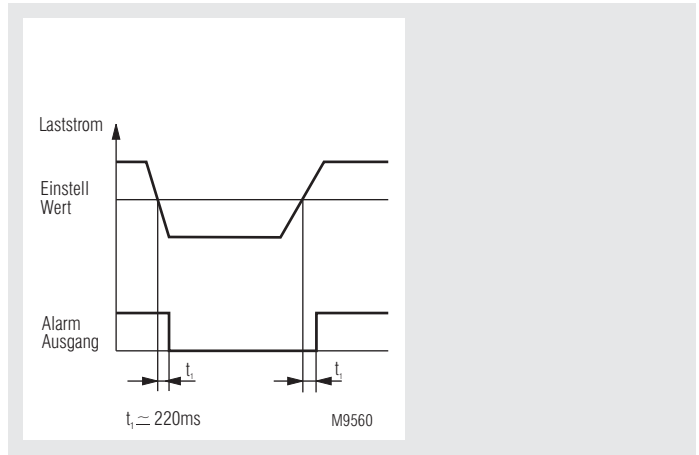
Optional ist das Halbleiterrelais auch mit Kühlkörper für die Hutschienenmontage erhältlich und somit "ready to use". Zusätzlich wird eine optimale Wärmeübertragung erreicht.



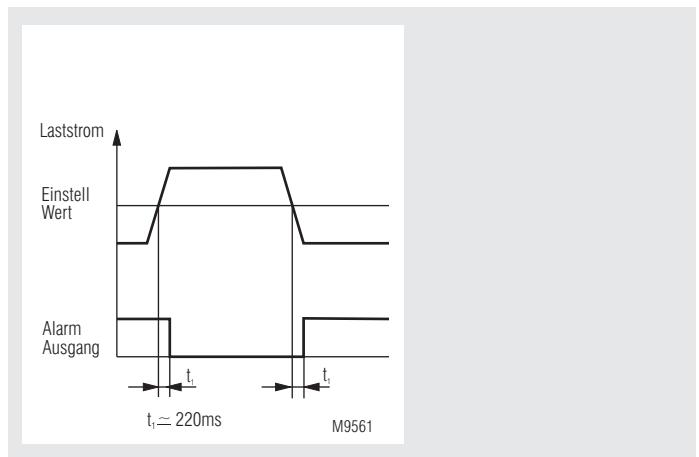
Normal- und Fehlerfall



Über- / Unterstromerkennung Variante /000



Unterstromerkennung Variante /001



Überstromerkennung Variante /002



## Technische Daten

### Ausgang

Lastspannung AC [V]:	200 ... 480
Frequenzbereich [Hz]:	47 ... 63
Laststrom [A], (AC 51):	40
Grenzlastintegral $I^2t$ [A <sup>2</sup> s]:	1800; 6600 <sup>*)</sup>
max. Überlaststrom [A] t = 10 ms:	600; 1150 <sup>*)</sup>
period. Überlaststrom [A] t = 1 s:	120; 150 <sup>*)</sup>
Durchlassspannung [V]	
bei Nennstrom:	1,4
Spannungssteilheit [V/μs]:	500
Stromsteilheit [A/μs]:	100
Messbereich:	0,5 ... 40 A
Ansprechwert:	stufenlos einstellbar
Hysteresis:	2 % vom Ansprechwert

### Thermische Daten

Wärmewiderstand	
Sperrschicht-Gehäuse [K/W]:	0,5
Wärmewiderstand	
Gehäuse-Umgebung [K/W]:	12
Sperrschichttemperatur [°C]:	≤ 25

\*) in der Variante /1\_ \_

### Alarmausgang

Hilfsspannung A3+/A2 [V]:	20 ... 32 (DC)
max. Eingangsstrom [mA]:	15 bei 24 V DC
<b>PNP Halbleiterausgang</b>	
max. Ausgangsstrom [mA]:	100
Ausgangsspannung	
(offen) [V]:	0 (DC)
(geschlossen) [V]:	Hilfsspannung -2 V DC (max.)
Verzögerungszeit [ms]:	220

### Steuerkreis

Steuerspannung A1+/A2 [V]:	20 ... 32 (DC)
Ausschaltspannung [V]:	0 ... 5 (DC)
max. Eingangsstrom [mA]:	10 bei 24 V DC
Einschaltverzögerung [ms]:	5 + 1/2 Periode
Ausschaltverzögerung [ms]:	20 + 1/2 Periode

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... 40° C
Lagerung:	- 20 ... 80° C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	6 kV / 3 IEC/EN 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 6 kV Kontakt IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse A IEC/EN 60 947-4-3
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6
<b>Gehäusematerial:</b>	Fiberglas-verstärktes Polykarbonat flammenbeständig; UL 94 V0
<b>Bodenplatte:</b>	Aluminium, vernickelt
<b>Vergussmasse:</b>	Polyurethan
<b>Befestigungsschrauben:</b>	M 5 x 8 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	2,5 Nm

## Technische Daten

<b>Anschlüsse Steuereingang:</b>	Befestigungsschrauben M3 Pozidriv 2 PT
Anzugsdrehmoment:	0,5 Nm
Leitungsquerschnitt:	1,5 mm <sup>2</sup> Litze
<b>Anschlüsse Lastkreis:</b>	Befestigungsschrauben M4 Pozidriv 1 PT
Anzugsdrehmoment:	1,2 Nm
Leitungsquerschnitt:	10 mm <sup>2</sup> Litze
<b>Anschlüsse</b>	
<b>Überwachungskreis:</b>	Weidmüller - Omnimate Range Steckverbinder BL 3.50/03 (im Lieferumfang enthalten)

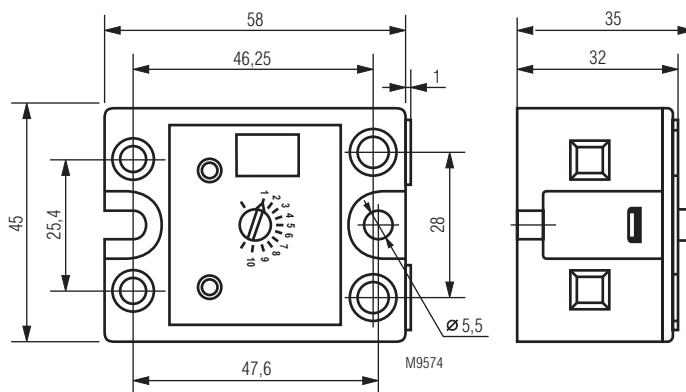
### Nenn-Isolationsspannung

Steuerkreis – Lastkreis:	4 kV <sub>eff.</sub>
Lastkreis – Bodenplatte:	4 kV <sub>eff.</sub>
Überspannungskategorie:	II
<b>Gewicht</b>	
ohne Kühlkörper:	ca. 100 g
PH 9270.91/_/_/_/01:	ca. 530 g
PH 9270.91/_/_/_/02:	ca. 650 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
ohne Kühlkörper:	45 x 58 x 35 mm
PH 9270.91/_/_/_/01:	45 x 80 x 127 mm
PH 9270.91/_/_/_/02:	45 x 100 x 127 mm

### Maßbild



### Zubehör

PH 9260-0-12:	Graphitfolie 55 x 40 x 0,25 mm zur Montage zwischen Gerät und Kühlfläche, für einen besseren Wärmeübergang. Artikelnummer: 0058395
---------------	---

### Standardtype

PH 9270.91 AC 200 ... 480 V	40 A DC 20 ... 32 V
Artikelnummer:	0060425
• Lastspannung:	AC 200 ... 480 V
• Laststrom:	40 A
• Hilfsspannung:	DC 20 ... 32 V
• Alarmausgang:	PNP, Ruhestromprinzip
• Überwachung:	Unter- und Überstrom
• Baubreite:	45 mm

## Varianten

PH 9270.91 / _ _ _ / 0 _	
	0 = ohne Kühlkörper 1 = mit Kühlkörper 1,5 K / W 2 = mit Kühlkörper 0,95 K / W
	Ansteuerung über A1/A2 0 = mit Unter- und Überstromüberwachung und PNP Halbleitermeldeausgang im Ruhestromprinzip 1 = mit Überwachung auf Unterstrom und PNP Halbleitermeldeausgang im Ruhestromprinzip 2 = mit Überwachung auf Überstrom und PNP Halbleitermeldeausgang im Ruhestromprinzip 5 = mit Unter- und Überstromüberwachung und PNP Halbleitermeldeausgang im Arbeitsstromprinzip 6 = Überwachung auf Unterstrom und PNP Halbleitermeldeausgang im Arbeitsstromprinzip 7 = Überwachung auf Überstrom und PNP Halbleitermeldeausgang im Arbeitsstromprinzip
	0 = nullspannungsschaltend
	0 = Standard 1 = mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert

## Einstellorgane

Potentiometer zur Einstellung des Schaltpunktes im Bereich von 0,5 A bis Nennstrom.

## Einstellhinweise

### Einstellhinweise für die Standardtype (Über- und Unterstrom)

Bei angesteuertem Gerät und normalem Laststrom zunächst den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen (die LED „Alarm“ leuchtet rot). Dann den Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen, bis die Farbe der LED von Rot auf Grün wechselt. Diese Position notieren. Den Einstellknopf weiter im Uhrzeigersinn drehen, bis die Farbe der LED wieder auf Rot wechselt. Auch diese Position notieren. Nun den Einstellknopf in die Mitte der beiden vorherigen Einstellungen drehen. Das Gerät ist jetzt eingestellt und erkennt Über- sowie Unterströme von ±20%. Die LED „Alarm“ sollte grün leuchten.

### Einstellhinweise für Variante /\_01 (Unterstromüberwachung)

Bei angesteuertem Gerät und normalem Laststrom zunächst den Einstellknopf im Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen (die LED „Alarm“ leuchtet rot). Dann den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Farbe der LED von Rot auf Grün wechselt. Diese Position notieren. Der Einstellwert entspricht hier dem aktuellen Laststrom. Nun den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn 10% unter die vorherige Einstellung drehen. Das Gerät ist jetzt eingestellt und unempfindlich gegenüber Netzspannungsschwankungen. Die LED „Alarm“ sollte weiterhin grün leuchten.

### Einstellhinweise für Variante /\_02 (Überstromüberwachung)

Bei angesteuertem Gerät und normalem Laststrom zunächst den Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen (die LED „Alarm“ leuchtet rot). Dann den Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen, bis die Farbe der LED von Rot auf Grün wechselt. Diese Position notieren. Der Einstellwert entspricht hier dem aktuellen Laststrom. Nun den Einstellknopf im Uhrzeigersinn 10% über vorherige Einstellung drehen. Das Gerät ist jetzt eingestellt und unempfindlich gegenüber Netzspannungsschwankungen. Die LED „Alarm“ sollte weiterhin grün leuchten.

## Bestellbeispiel für Varianten

PH 9270.91 / 1 0 0 / 02 AC 200 ... 480 V 40 A DC 20 ... 32 V	
	Hilfsspannung
	Laststrom
	Lastspannung
	mit Kühlkörper 0,95 K / W
	mit Unter- und Überstromüberwachung und PNP Halbleitermeldeausgang im Ruhestromprinzip
	nullspannungsschaltend
	mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert
	Gerätetype

## Dimensionierungshinweise für die Kühlkörperauswahl

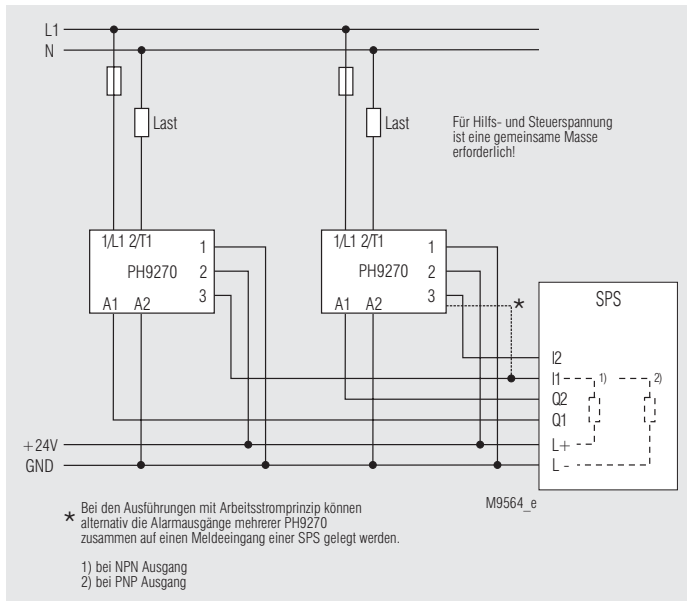
Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss durch einen geeignet ausgewählten Kühlkörper abgeführt werden. Es ist entscheidend, dass die Sperrschichttemperatur des Halbleiters für alle möglichen Umgebungstemperaturen unter 125°C gehalten werden muss. Daher ist es wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, sollte vor der Montage auf den Kühlkörper eine Wärmeleitpaste oder eine Graphitfolie (siehe Zubehör) zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper auf die Bodenplatte aufgetragen werden.

Aus der folgenden Tabelle kann ein geeigneter Kühlkörper mit dem nächstniedrigen thermischen Widerstand gewählt werden. So wird gewährleistet, dass die maximale Sperrschichttemperatur von 125° C nicht überschritten wird. Der Laststrom kann in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur aus der Tabelle entnommen werden.

## Auswahl des Kühlkörpers

Laststrom (A)	PH 9270 40 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
40	1,2	1,0	0,9	0,7	0,5	0,3
35	1,5	1,3	1,0	0,9	0,7	0,5
30	1,9	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7
25	2,4	2,0	1,8	1,5	1,2	0,9
20	3,0	2,7	2,4	2,0	1,7	1,3
15	4,4	3,9	3,4	2,9	2,5	2,0
10	6,9	6,0	5,4	4,7	4,0	3,3
5	14,0	12,9	11,5	10,0	8,6	7,2
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

## Anschlussbeispiel



## POWERSWITCH

### Halbleiterrelais /-schütz mit Laststrommessung PH 9270/003

vorläufiges Datenblatt



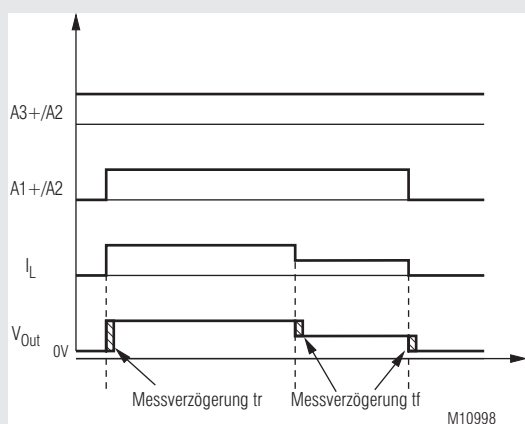
0264747



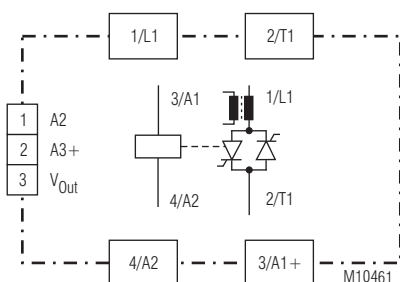
Halbleiterrelais  
PH 9270.91/003

Halbleiterschütz  
PH 9270.91/003/02

#### Funktionsdiagramm



#### Schaltbild



PH 9270.91/003 DC 0 ... 10 V

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	Steuereingang
A3+, A2	Hilfsspannung
Laststrommessung Vout	Analogausgang
L1	Netzanschluss
T1	Lastausgang

#### Ihre Vorteile

- verschleißfrei, geräuschlos, ökonomisch
- höhere Produktivität durch integrierte Überwachungsfunktion
- präzise Messung von Wechselströmen bis 45 A
- Analogausgang für einfache Weiterverarbeitung der Messsignale in SPS- und Anzeigesystemen
- hervorragende EMV- Eigenschaften, da nullspannungsschaltend
- Schutz vor thermischen Überlastungen durch optionalen Über-temperaturschutz

#### Merkmale

- AC-Halbleiterrelais /-schütz mit Laststrommessung (Echteffektivwert)
- Analogausgang DC 0 ... 10 V
- nach IEC/EN 60947-4-3
- Nennspannung bis AC 480 V
- Laststrom bis 45 A, AC-51
- nullspannungsschaltend
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) für optimale Wärmeabfuhr
- LED-Anzeige für die Ansteuerung
- wahlweise mit Kühlkörper, aufschraubbar auf die Hutschiene
- 45 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais mit seinem 0 ... 10 V Analogausgang eignet sich besonders für Heizprozesse, bei denen Fehler frühestmöglich erkannt werden müssen. Es ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Laststromes und bietet durch das schnelle und geräuschlose Schalten vielfältige Einsatzmöglichkeiten, z. B. bei Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, bei Thermoform- und Verpackungsmaschinen oder auch in der Lebensmittelindustrie.

#### Aufbau und Wirkungsweise

Das Halbleiterrelais PH 9270 erfasst bei anliegender Betriebsspannung (A3+/A2) kontinuierlich den Laststrom und wandelt ihn in ein zum Laststrom proportionales analoges Ausgangssignal im Bereich 0 ... 10 V um. Das Ausgangssignal kann bequem von einer SPS oder einem Anzeigemodul mit Analogeingang ausgewertet werden.

Das PH 9270 mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren ist als Nullspannungsschalter ausgeführt. Bei Anlegen der Steuerspannung wird der Ausgang des Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang der sinusförmigen Netzspannung aktiviert. Nach Wegnahme der Steuerspannung schaltet das Halbleiterrelais beim nächsten Nulldurchgang des Laststroms wieder aus.

Optional ist das Halbleiterrelais auch mit Kühlkörper für die Hutschienmontage erhältlich und somit "ready to use". Zusätzlich wird eine optimale Wärmeübertragung erreicht

#### Geräteanzeige

Die LED „A1/A2“ signalisiert den Status des Steuereingangs  
 gelb: Halbleiterrelais ist angesteuert  
 aus: Halbleiterrelais ist nicht angesteuert

## Hinweise

### Übertemperaturschutz

Das Halbleiterrelais verfügt optional über eine Übertemperatur-Schutzrichtung zur Überwachung der Kühlkörpertemperatur. Dies wird erreicht, indem ein Temperaturbegrenzungsschalter (Öffner) in die hierfür vorgesehene Tasche an der Unterseite des Halbleiterrelais eingeschoben werden kann. Sobald die Kühlkörpertemperatur z. B. 100° C überschreitet, öffnet der Temperaturbegrenzungsschalter. Zum thermischen Schutz des Halbleiterrelais kann ein Temperaturbegrenzungsschalter von UCHIYA Typ UP62 – 100 eingebaut werden

## Technische Daten

### Ausgang

Lastspannung AC [V]:	24 ... 240, 48 ... 480
Frequenzbereich [Hz]:	47 ... 63
Laststrom	
Messbereich [A], (AC-51):	25      45
Minimaler Laststrom [A]:	0,02
Grenzlastintegral I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]:	1800; 6600 <sup>*</sup>
max. Überlaststrom [A] t = 10 ms:	600; 1150 <sup>*</sup>
period. Überlaststrom [A] t = 1 s:	120; 150 <sup>*</sup>
Durchlassspannung [V]	
bei Nennstrom:	1,2      1,4
Spitzensperrspannung [V]:	800 (24 ... 240 VAC), 1200 (48 ... 480 VAC)
Spannungssteilheit [V/μs]:	500
Stromsteilheit [A/μs]:	100
Reststrom im ausgeschalteten Zustand bei Nennspannung und Nennfrequenz [mA]:	≤ 1

### Thermische Daten

Wärmewiderstand	
Sperrschicht - Gehäuse [K/W]:	0,6      0,5
Wärmewiderstand	
Gehäuse - Umgebung [K/W]:	12
Sperrschichttemperatur [°C]:	≤ 125

<sup>\*</sup>) in der Variante /1\_ \_

### Steuerkreis

Steuerspannung A1+/A2:	20 ... 32 V DC
max. Eingangsstrom [mA]:	10 bei 24 V DC

### Analogausgang 0 ... 10 V

Betriebsspannung A3+/A2:	18 ... 32 V DC
Min. Eingangsstrom [mA]:	5 (ist abhängig von der Last am Analogausgang)
Ausgangsspannung V <sub>out</sub> :	10 V entspricht dem Messbereich (z. B. 25 A)
Min. Lastwiderstand [Ω]:	300
Min. Messstrom:	1 % des Messbereichs
Messverzögerung t <sub>r</sub> [ms]:	< 120
Messverzögerung t <sub>f</sub> [ms]:	< 300
Messgenauigkeit:	± 5 % des Messbereiches (Nennstrom)
Max. Kabellänge [m]:	10 (verdrillt und geschirmt)

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... 40° C
Lagerung:	- 20 ... 80° C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	6 kV / 3 IEC/EN 60 664-1
<b>EMV:</b>	IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 4 kV Kontakt IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen L1, T1:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung A1, A2 und Erde:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Messausgang und Erde:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung L1, T1 und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A IEC/EN 60 947-4-3

## Technische Daten

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6

### Gehäusematerial:

Fiberglas-verstärktes Polykarbonat  
flammenbeständig; UL 94 V0

### Bodenplatte:

Aluminium, vernickelt

### Vergussmasse:

Polyurethan

### Befestigungsschrauben:

M 5 x 8 mm

### Anzugsdrehmoment:

2,5 Nm

### Anschlüsse Ansteuerkreis:

Befestigungsschrauben M3 Pozidriv 1 PT

### Anzugsdrehmoment:

0,5 Nm

### Leitungsquerschnitt:

1,5 mm<sup>2</sup> Litze

### Anschlüsse Lastkreis:

Befestigungsschrauben M4 Pozidriv 2 PT

### Anzugsdrehmoment:

1,2 Nm

### Leitungsquerschnitt:

10 mm<sup>2</sup> Litze

### Anschlüsse

#### Überwachungskreis:

Weidmüller - Omnimate Range  
Steckverbinder BL 3.50/03  
(im Lieferumfang enthalten)

### Nenn-Isolationsspannung

#### Steuerkreis – Lastkreis:

4 kV<sub>eff.</sub>

#### Lastkreis – Bodenplatte:

4 kV<sub>eff.</sub>

#### Überspannungskategorie:

II

### Gewicht

#### ohne Kühlkörper:

ca. 110 g

#### PH 9270.91/\_/\_/\_/01:

ca. 540 g

#### PH 9270.91/\_/\_/\_/02:

ca. 650 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

##### ohne Kühlkörper:

45 x 59 x 32 mm

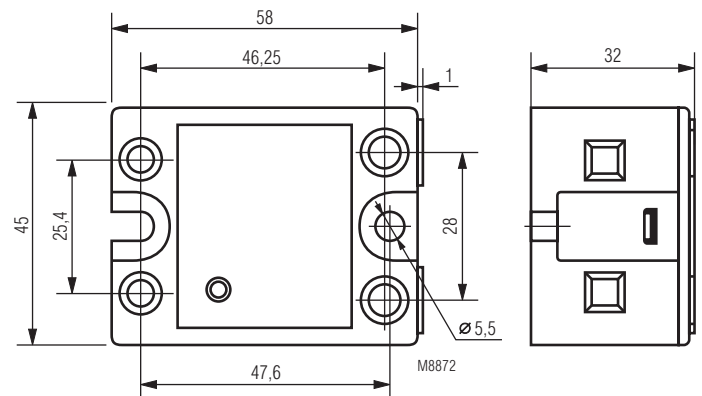
##### PH 9270.91/\_/\_/\_/01:

45 x 80 x 124 mm

##### PH 9270.91/\_/\_/\_/02:

45 x 100 x 124 mm

## Maßbild



## Zubehör

PH 9260-0-12: Graphitfolie 55 x 40 x 0,25 mm zur Montage zwischen Gerät und Kühlfläche, für einen besseren Wärmeübergang.  
 Artikelnummer: 0058395

## Standardtype

PH 9270.91/003 AC 24 ... 240 V 25 A DC 0 ... 10 V  
 Artikelnummer: 0062432  
 • Lastspannung: AC 24 ... 240 V  
 • Laststrom bzw. Messbereich: 25 A  
 • Analogausgang: DC 0 ... 10 V  
 • Baubreite: 45 mm

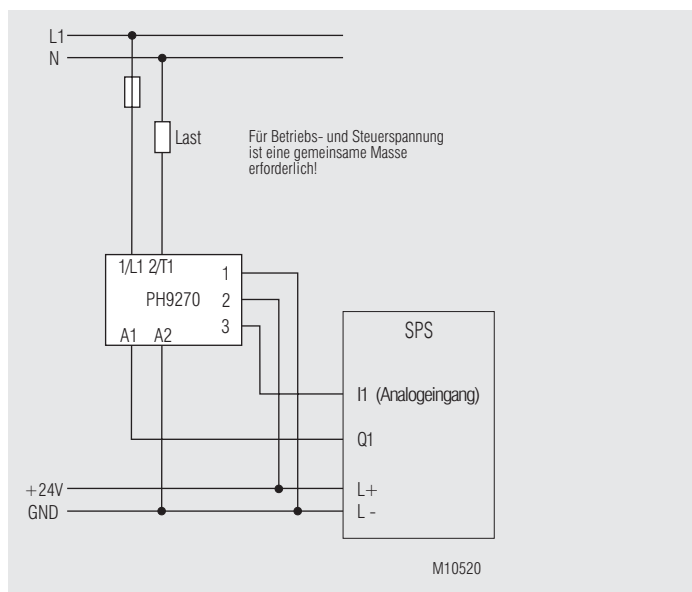
## Varianten

PH 9270.91 / \_ 0 3 / 0 \_  
 0 = ohne Kühlkörper  
 1 = mit Kühlkörper 1,5 K / W  
 2 = mit Kühlkörper 0,95 K / W  
 0 = Standard  
 1 = mit hohem I<sup>2</sup>t-Wert

## Bestellbeispiel für Varianten

PH 9270.91 /103/02 AC 24 ...240 V 25 A DC 0 ... 10 V  
 Analogausgang  
 Laststrom  
 Lastspannung  
 mit Kühlkörper 0,95 K / W  
 mit hohem I<sup>2</sup>t-Wert  
 Gerätetype

## Anschlussbeispiel



## Dimensionierungshinweise für die Kühlkörperauswahl

Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss durch einen geeignet ausgewählten Kühlkörper abgeführt werden. Es ist entscheidend, dass die Sperrschichttemperatur des Halbleiters für alle möglichen Umgebungstemperaturen unter 125°C gehalten werden muss. Daher ist es wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, sollte vor der Montage auf den Kühlkörper eine Wärmeleitpaste oder eine Graphitfolie (siehe Zubehör) zwischen Halbleiterrelais und Kühlkörper auf die Bodenplatte aufgetragen werden.

Aus der folgenden Tabelle kann ein geeigneter Kühlkörper mit dem nächsten niedrigen thermischen Widerstand gewählt werden. So wird gewährleistet, dass die maximale Sperrschichttemperatur von 125° C nicht überschritten wird. Der Laststrom kann in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur aus der Tabelle entnommen werden.

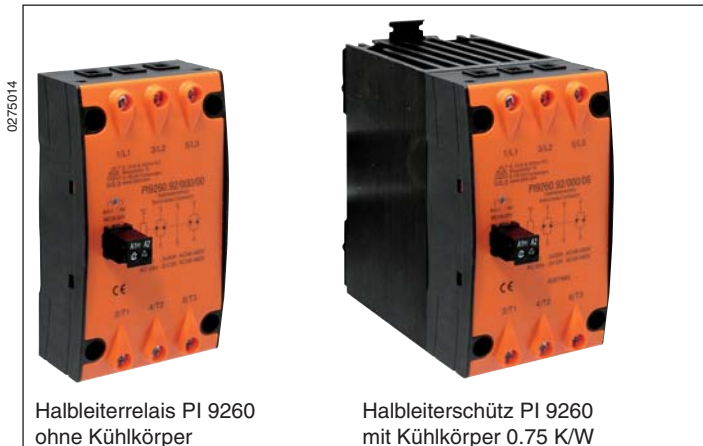
## Auswahl des Kühlkörpers

Laststrom (A)	PH 9270 25 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
25,0	2,8	2,5	2,1	1,8	1,5	1,1
22,5	3,2	2,8	2,5	2,1	1,7	1,3
20,0	3,7	3,3	2,8	2,4	2,0	1,6
17,5	4,3	3,8	3,4	2,8	2,4	1,9
15,0	5,1	4,6	4,0	3,5	2,9	2,4
12,5	6,3	5,6	5,0	4,3	3,6	2,8
10,0	8,0	7,2	6,4	5,6	4,7	3,9
7,5	11,0	9,9	8,7	7,6	6,5	5,4
5,0	16,8	15,0	13,5	12,0	10,0	8,5
2,5	-	-	-	-	21,0	17,6
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					

Laststrom (A)	PH 9270 45 A					
	Thermischer Widerstand (K/W)					
45	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
40	1,2	1,0	0,9	0,7	0,5	0,3
35	1,5	1,3	1,0	0,9	0,7	0,5
30	1,9	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7
25	2,4	2,0	1,8	1,5	1,2	0,9
20	3,0	2,7	2,4	2,0	1,9	1,3
15	4,4	3,9	3,4	2,9	2,5	2,0
10	6,9	6,0	5,4	4,7	4,0	3,3
5	14,0	12,9	11,5	10,0	8,6	7,2
	20	30	40	50	60	70
	Umgebungs-Temperatur (°C)					



## POWERSWITCH Halbleiterrelais /-schütz PI 9260



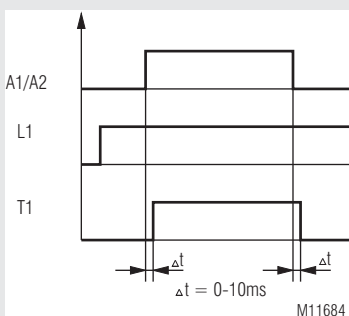
Halbleiterrelais PI 9260  
ohne Kühlkörper

Halbleiterschütz PI 9260  
mit Kühlkörper 0.75 K/W

### Produktbeschreibung

Das Halbleiterschütz PI 9260 ist speziell zum Schalten von ohmschen und induktiven Drehstromlasten entwickelt worden und dient als elektronischer Schützersatz. Es sind sowohl 2-phasig- als auch 3-phasig-gesteuerte Versionen erhältlich. Die DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren) sorgt für eine sehr gute Wärmeübertragung, so dass große Lastströme möglich sind. Das Halbleiterrelais kann auf vorhandene Kühlflächen montiert werden. Wahlweise gibt es das Gerät auch als gebrauchsfertige Version mit entsprechendem vordimensioniertem Kühlkörper. Dieser lässt sich einfach auf eine Hutschiene aufschrauben. Eine LED-Anzeige signalisiert den Status des Steuereingangs. Der weite Steuerungsbereich von 4 bis 32 V ermöglicht den Betrieb an digitalen Steuerungen (SPS) oder einfachen Temperaturreglern.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- hohe Schaltfrequenz und lange Lebensdauer
- mit Kühlkörper aufschraubbar auf Hutschiene
- geräuschlos und vibrations- und schockfest
- hervorragende EMV-Eigenschaften

### Merkmale

- 3-phasiges AC Halbleiterrelais / -schütz
- nach IEC/EN 60947-4-3
- nullspannungsschaltend oder momentanschaltend
- 2 antiparallele Thyristoren an jedem Pol
- DCB-Technologie (Direct-Copper-Bonding-Verfahren)
- selbstabhebende Kastenklappen
- Spitzensperrspannung bis zu  $\pm 1600V_p$
- weiter AC und DC Eingangsbereich
- Lieferung mit integriertem Kühlkörper für Hutschiene
- IP20 Berührungsschutz

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Nullspannungsschaltende Halbleiterrelais:

Zum häufigen, verschleißfreien und geräuschlosen Schalten von:

- Heizungen
- Kühlsystemen
- Ventilen
- Beleuchtungen u.a.

Das nullspannungsschaltende Halbleiterrelais bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten, z. B. in Spritzgießmaschinen in der Kunststoff- und Gummiindustrie, in Verpackungsmaschinen, Lötanlagen und Maschinen für die Lebensmittelindustrie usw.

### Betriebshinweise

EMV-Störungen während des Betriebs sind durch entsprechende Maßnahmen und Filter zu reduzieren. Werden mehrere Halbleiterrelais nebeneinander montiert, ist eine ausreichende Kühlung und Belüftung zu berücksichtigen.

### Hinweise

Je nach Anwendungsfall empfiehlt es sich, die Halbleiterrelais mit speziell leistungsfähigen Sicherungen vor Kurzschluss zu schützen.

### Ohne Kühlkörper

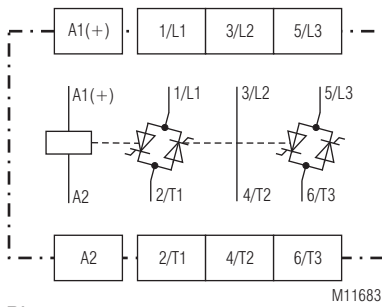
Das Halbleiterrelais kann auf vorhandene Kühlflächen montiert werden. Je nach Belastung ist eine ausreichende Kühlung und Belüftung sicherzustellen.

### Mit Kühlkörper

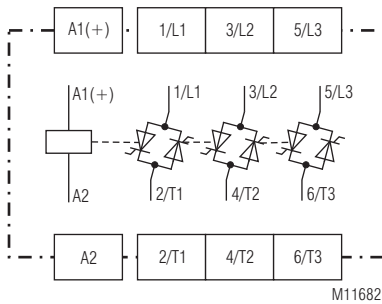
Für eine optimale Wärmeübertragung sind die Halbleiterrelais mit speziell angepassten Kühlkörpern erhältlich. Abhängig von den Umgebungsbedingungen und der Belastung erleichtert dies die Auswahl von Halbleiterrelais und Kühlkörper. Die Kühlkörper sind auf einer Hutschiene aufschraubbar.



## Schaltbilder



PI 9260.92



PI 9260.93

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	+ / L
A2	- / N
L1, L2, L3	Netzanschlüsse
T1, T2, T3	Lastausgang

## Funktion

Das 3-phasige Halbleiterrelais / -schütz ist an jedem Pol mit zwei antiparallelen Thyristoren ausgestattet und auf einem DCB (Direct Copper Bonding Verfahren) Substrat aufgebracht. Dies garantiert eine hohe Zuverlässigkeit und Robustheit des Gerätes. Das Halbleiterrelais kann sowohl zum Schalten von ohmschen als auch von induktiven Lasten genutzt werden. Seine kurze Reaktionszeit, hohe Vibrations- und Stoßfestigkeit, hohe Spitzenstromverträglichkeit und hohe EMV-Festigkeit sowie seine lange Lebensdauer prädestinieren das Halbleiterrelais für viele Anwendungsbereiche.

Dazu gehören beispielsweise Heiz- und Kühlsysteme, Leuchtanzeigen, Prozesssteuerungen, Kunststoffspritzmaschinen, Motorventile und viele weitere Anwendungen.

Das Halbleiterrelais / -schütz steht für die beiden Schaltarten „nullspannungsschaltend“ und „momentanschaltend“ zur Verfügung. Die Nullspannungsschaltung ist dabei die bevorzugte Schaltart. Das Schalten des Relais wird hierbei mit der Netzspannung synchronisiert, so dass die Schaltung zu dem Zeitpunkt erfolgt, an dem die Schaltspannung nahezu Null ist. Das reduziert die elektrische Störaussendung. Aufgrund der geringen Anforderungen an den Eingangsstrom kann das Relais von den meisten Logiksystemen und Computerschnittstellen direkt angesteuert werden. Eine LED-Anzeige signalisiert die Aktivierung des Halbleiterrelais

### Zwei-Phasen gesteuerte Ausführung – PI 9260.92

In vielen 3-phasigen Anwendungen, bei denen der Neutralleiter in Stern- oder Dreieckschaltungen nicht zur Verfügung steht, ist es möglich, Lasten mit nur zwei der drei Phasen ein- und auszuschalten. Mit Hilfe der intern durchgeschleiften mittleren Phase stellt das PI 9260.92 alle drei Phasen für die Last zur Verfügung. Da nur zwei Phasen geschaltet werden, reduziert sich der interne Leistungsverlust.

Dies hat auch den Vorteil, bei demselben Strom einen kleineren Kühlkörper im Vergleich zu einem dreifach geschalteten Schütz einsetzen zu können.

### Drei-Phasen gesteuerte Ausführung PI 9260.93

Diese Ausführung wird in 3-phasigen Anwendungen verwendet, bei denen alle Phasen ein- und ausgeschaltet werden müssen. Da das Halbleiterrelais ca. 1 W/A Verlustleistung erzeugt, ist es besonders wichtig, für eine wirksame Wärmeableitung zu sorgen. Die richtige Wahl des Kühlkörpers ist entscheidend, um die volle Schaltleistung des Halbleiters bei einer vorgegebenen Umgebungstemperatur nutzen zu können. Bei Einbau in einen Schaltschrank oder Installationsverteiler ist für eine gute Belüftung zu sorgen. Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises kann es zu einer Überhitzung kommen, was zu Fehlfunktionen und Zerstörung des Halbleiters führt. Die in nebenstehenden Tabellen genannten Technischen Daten gelten nur bei Einzelmontage eines Halbleiterrelais / -schützes. Werden auf der Hutschiene mehrere Halbleiterschütze direkt nebeneinander montiert, ist eine Laststromreduzierung erforderlich, um eine Arbeitstemperatur innerhalb der zulässigen Grenzwerte zu gewährleisten. Als Faustregel gilt, dass eine Stromreduzierung von 25 % normalerweise ausreichend ist. Als Mindestabstand zwischen zwei Halbleiterrelais/-schützen werden 30 mm empfohlen.

## Steuerkreis

	DC 10 ... 32	AC 100 ... 230
Steuerspannungsbereich [V]:		
min. Einschaltspannung [V]:	8,0	80
max. Ausschaltspannung [V]:	3,0	25
max. Eingangsstrom [mA]:	12	20 at 230 V AC
Einschaltverzögerung [ms]:	≤ 1.0 + ½ Periode*	≤ 10 + ½ Periode*
Ausschaltverzögerung [ms]:	≤ 1.0 + ½ Periode*	≤ 35 + ½ Periode*

\*) nur bei Nullspannungsschaltern ½ Periode Verzögerung, bei Momentanschaltern ist die Verzögerung = 0

## Ausgang

Lastspannung AC [V]:	24 ... 230	48 ... 480	48 ... 600
Spitzensperrensorgung [V]:	650	1200	1600
Frequenzbereich [Hz]:	47 ... 63		

	20	30	50	60	60	60 <sup>1)</sup>
max. Nennbetriebsstrom pro Pol bei 40°C [A] AC 51: <b>AC 53a:</b>	5	8	12	15	20	30
max. Nennbetriebsstrom bei 40°C mit /06 Kühlkörper <sup>2)</sup> [A] AC 51: <b>AC 53a:</b>	3 x 20 / 2 x 20 3 x 5 / 2 x 5	3 x 20 / 2 x 30 3 x 8 / 2 x 8	3 x 20 / 2 x 30 3 x 12 / 2 x 12	3 x 20 / 2 x 30 3 x 15 / 2 x 15	3 x 20 / 2 x 30 3 x 20 / 2 x 20	3 x 20 / 2 x 30 <sup>1)</sup> 3 x 20 / 2 x 30
max. Überlaststrom [A]. t = 10 ms:	≤ 300	≤ 400	≤ 620	≤ 1050	≤ 1150	≤ 1900
Grenzlastintegral I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]:	450	800	1900	5500	6600	18 000
Leckstrom im gesperrten Zustand [mA]	≤ 1,5					
Durchlassspannung [V] bei Nennstrom:	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Spannungssteilheit [V/μs]:	200	1000	1000	1000	1000	1000
Stromsteilheit [A/μs]:	100	100	150	150	150	150

<sup>1)</sup> nur erhältlich als 2-polige Version

<sup>2)</sup> Stromreduktion für Kühlkörper /06 ab 40 °C: 3-phasig gesteuerte Version = 0,32 A/K; 2-phasig gesteuerte Version = 0,47 A/K

## Thermische Daten - Halbleiterrelais

Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung [K/W]:	13					
Wärmewiderstand Sperrschicht-Gehäuse [K/W]:	0,6	0,6	0,5	0,35	0,3	0,3
Sperrschichttemperatur [°C]:	≤ 125					

## Allgemeine Technische Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb (Stromreduktion ab 40 °C)
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 40 ... 80 °C
Lagerung:	- 40 ... 80 °C
Relative Luftfeuchte:	< 50 % für < +40 °C und < 90 % für < + 20 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	1.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung /	
Verschmutzungsgrad:	6 kV / 2 IEC/EN 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
<b>EMV:</b>	IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV Luft / 6 kV Kontakt IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)	
Steuerkreis zwischen A1 / A2:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Ausgang und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsführt	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung::	Grenzwert Klasse A IEC/EN 60 947-4-3
<b>Schutzart:</b>	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	2 g IEC/EN 60 068-2-6
<b>Gehäusematerial:</b>	PBT/PC flammenbeständig; UL 94 V0
<b>Bodenplatte:</b>	Aluminium, vernickelt
<b>Befestigungsschrauben:</b>	M4 x 20 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	1,8 Nm
<b>Anschlüsse Lastkreis:</b>	Befestigungsschrauben M4 Pozidrive PZ 2
Anzugsdrehmoment:	1,2 Nm
Anschlussquerschnitt:	2 x 1,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 2,5 ... 6 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 2 x 2,5 ... 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 10 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Anschlüsse Lastkreis:</b>	Befestigungsschrauben M3 Pozidrive PZ 1
Anzugsdrehmoment:	0,6 Nm
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,5 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse

## Nenn-Isolationsspannung

Steuerkreis - Lastkreis:	4 kV <sub>eff.</sub>
Lastkreis - Bodenplatte:	4 kV <sub>eff.</sub>
Überspannungskategorie:	III
<b>Gewicht</b>	
PI9260.9X/_ _ _ _ :	268 g
PI9260.9X/_ _ _ _ /06:	970 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 67,5 x 120 x 50 mm

## Standardtype

PI 9260.92/000/06 AC 48 ... 480 V 2 x AC 30 A DC 10 ... 32 V	
Artikelnummer:	0067462
• Lastspannung:	AC 48 ... 480 V
• Laststrom AC-51:	2 x 30 A
• <b>Laststrom AC-53a:</b>	<b>2 x 12 A</b>
• Steuerspannung:	DC 10 ... 32 V
• mit Kühlkörper 0,75 K/W	
• Baubreite:	67,5 mm
PI 9260.93/000/06 AC 48 ... 480 V 3 x AC 20 A DC 10 ... 32 V	
Artikelnummer:	0067464
• Lastspannung:	AC 48 ... 480 V
• Laststrom AC-51:	3 x 20 A
• <b>Laststrom AC-53a:</b>	<b>3 x 12 A</b>
• Steuerspannung:	DC 10 ... 32 V
• mit Kühlkörper 0,75 K/W	
• Baubreite:	67,5 mm

## Varianten

PI 9260 .9 / _ _ _ / _ _	
00	ohne Kühlkörper
06	mit Kühlkörper 0.75 K/W
16	mit Kühlkörper 0.75 K/W und Lüfter (auf Anfrage)
0	ohne Temperaturschutz
1	mit Temperaturschutz
0	nullspannungsschaltend
1	momentanschaltend
0	Standard
1	mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert > 6600 A <sup>2</sup> s
2	mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert > 18000 A <sup>2</sup> s
2	2-polig
3	3-polig

## Bestellbeispiel für Varianten

PI 9260.93 / 1 0 0 / 06 AC 48 ... 480 V 3 x AC 20 A DC 10 ... 32 V	
	Steuerspannung
	Laststrom
	Lastspannung
	mit Kühlkörper 0,75 K/W
	ohne Temperaturschutz
	nullspannungsschaltend
	mit hohem I <sup>2</sup> t-Wert > 6600 A <sup>2</sup> s
	3-polig
	Gerätetype

## weitere Varianten

PI9260.92/200/06 AC 48 ... 480V 2 x AC 30 A AC 100 ... 230 V	
Artikelnummer:	0067688
Laststrom AC-51:	2 x AC 30 A
<b>Laststrom AC-53a:</b>	<b>2 x AC 30 A</b>
PI9260.93/000/06 AC 48 ... 480V 3 x AC 20 A AC 100 ... 230 V	
Artikelnummer:	0067687
Laststrom AC-51:	3 x AC 20 A
<b>Laststrom AC-53a:</b>	<b>3 x AC 12 A</b>
PI9260.93/100/06 AC 48 ... 480V 3 x AC 20 A DC 10 ... 32 V	
Artikelnummer:	0067686
Laststrom AC-51:	3 x AC 20 A
<b>Laststrom AC-53a:</b>	<b>3 x AC 20 A</b>

andere Varianten auf Anfrage.

## Halbleiterrelais - Bestimmen des Kühlkörpers

Die durch den Laststrom hervorgerufene Erwärmung muss mit einem geeigneten Kühlkörper abgeführt werden. Die Sperrschichttemperatur des Halbleiters muss für alle möglichen Umgebungstemperaturen kleiner als 125°C bleiben. Es ist wichtig, dass der thermische Widerstand zwischen Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper minimal gehalten wird. Um das Halbleiterrelais wirksam gegen übermäßige Erwärmung zu schützen, muss vor der Montage Wärmeleitpaste zwischen der Bodenplatte des Halbleiterrelais und dem Kühlkörper aufgetragen werden.

Aus den folgenden Tabellen kann ein geeigneter Kühlkörper mit dem nächstniedrigsten thermischen Widerstand gewählt werden. So ist sichergestellt, dass die maximale Sperrschichttemperatur von 125° C nicht überschritten wird. Der Laststrom kann in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

**Halbleiterrelais - Bestimmen des Kühlkörpers**

a)								e)							
Laststrom (A)	PI 9260 (3-phasig) 20 A / Pol Thermischer Widerstand (K/W)							Laststrom (A)	PI 9260 (2-phasig) 20 A / Pol Thermischer Widerstand (K/W)						
	20	30	40	50	60	70	20		30	40	50	60	70		
20	1,5	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6	20	2,2	1,9	1,7	1,5	1,2	1,0		
18	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	0,8	18	2,5	2,3	2,0	1,7	1,4	1,1		
16	2,0	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	16	3,0	2,6	2,3	2,0	1,7	1,4		
14	2,3	2,1	1,8	1,6	1,3	1,1	14	3,5	3,1	2,8	2,4	2,0	1,7		
12	2,8	2,5	2,2	1,9	1,6	1,3	12	4,3	3,8	3,4	2,9	2,5	2,0		
10	3,5	3,2	2,8	2,4	2,1	1,7	10	5,3	4,7	4,2	3,7	3,1	2,6		
8	-	4,1	3,6	3,2	2,7	2,3	8	-	6,2	5,5	4,8	4,1	3,4		
6	-	-	-	4,4	3,8	3,2	6	-	-	-	6,6	5,7	4,8		
4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-		
2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-		
	20	30	40	50	60	70		20	30	40	50	60	70		
	Umgebungs-Temperatur (°C)								Umgebungs-Temperatur (°C)						

b)								f)							
Laststrom (A)	PI 9260 (3-phasig) 30 A / Pol Thermischer Widerstand (K/W)							Laststrom (A)	PI 9260 (2-phasig) 30 A / Pol Thermischer Widerstand (K/W)						
	20	30	40	50	60	70	20		30	40	50	60	70		
30	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	30	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	0,3		
27	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	27	1,3	1,0	0,9	0,8	0,6	0,4		
24	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	24	1,5	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6		
21	1,2	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5	21	1,9	1,7	1,4	1,2	1,0	0,8		
18	1,5	1,4	1,2	1,0	0,8	0,7	18	2,3	2,1	1,8	1,5	1,3	1,0		
15	2,0	1,8	1,5	1,3	1,1	0,9	15	3,0	2,6	2,3	2,0	1,7	1,4		
12	2,7	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2	12	4,0	3,6	3,2	2,7	2,3	1,9		
9	3,8	3,4	3,0	2,6	2,2	1,8	9	5,5	5,1	4,5	3,9	3,3	2,8		
6	-	-	-	4,2	3,6	3,0	6	-	-	-	6,3	5,4	4,5		
3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-		
	20	30	40	50	60	70		20	30	40	50	60	70		
	Umgebungs-Temperatur (°C)								Umgebungs-Temperatur (°C)						

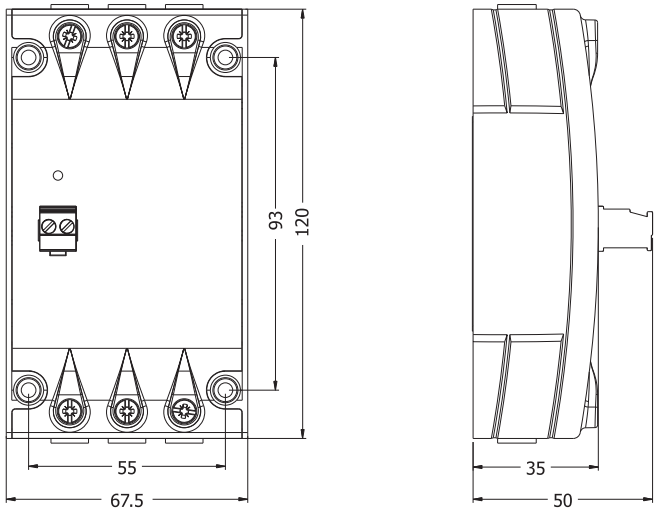
c)								g)							
Laststrom (A)	PI 9260 (3-phasig) 50 A / Pol Thermischer Widerstand (K/W)							Laststrom (A)	PI 9260 (2-phasig) 50 A / Pol Thermischer Widerstand (K/W)						
	20	30	40	50	60	70	20		30	40	50	60	70		
50	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	-	50	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1		
45	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	45	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2		
40	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	40	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3		
35	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	35	1,1	1,0	0,8	0,7	0,5	0,4		
30	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	30	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7	0,6		
25	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	25	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8		
20	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7	20	2,4	2,0	1,9	1,6	1,4	1,0		
15	2,3	2,1	1,8	1,6	1,3	1,1	15	3,5	3,0	2,7	2,4	2,0	1,6		
10	3,7	3,3	2,9	2,5	2,2	1,8	10	5,6	5,0	4,4	3,9	3,3	2,7		
5	-	-	-	-	4,5	4,0	5	-	-	-	-	-	6,0		
	20	30	40	50	60	70		20	30	40	50	60	70		
	Umgebungs-Temperatur (°C)								Umgebungs-Temperatur (°C)						

d)								h)							
Laststrom (A)	PI 9260 (3-phasig) 60 A / Pol Thermischer Widerstand (K/W)							Laststrom (A)	PI 9260 (2-phasig) 60 A / Pole Thermischer Widerstand (K/W)						
	20	30	40	50	60	70	20		30	40	50	60	70		
60	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	-	60	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1		
52	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	52	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2		
48	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	48	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3		
42	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	42	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4		
36	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	36	1,2	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5		
30	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	30	1,5	1,4	1,2	1,0	0,9	0,7		
24	1,3	1,2	1,0	0,9	0,7	0,6	24	2,0	1,8	1,5	1,3	1,1	0,9		
18	2,0	1,8	1,6	1,4	1,1	0,9	18	3,0	2,7	2,4	2,1	1,7	1,4		
12	3,0	2,8	2,5	2,2	1,9	1,6	12	4,8	4,3	3,8	3,3	2,9	2,4		
6	-	-	-	-	4,2	3,5	6	-	-	-	-	6,3	5,3		
	20	30	40	50	60	70		20	30	40	50	60	70		
	Umgebungs-Temperatur (°C)								Umgebungs-Temperatur (°C)						

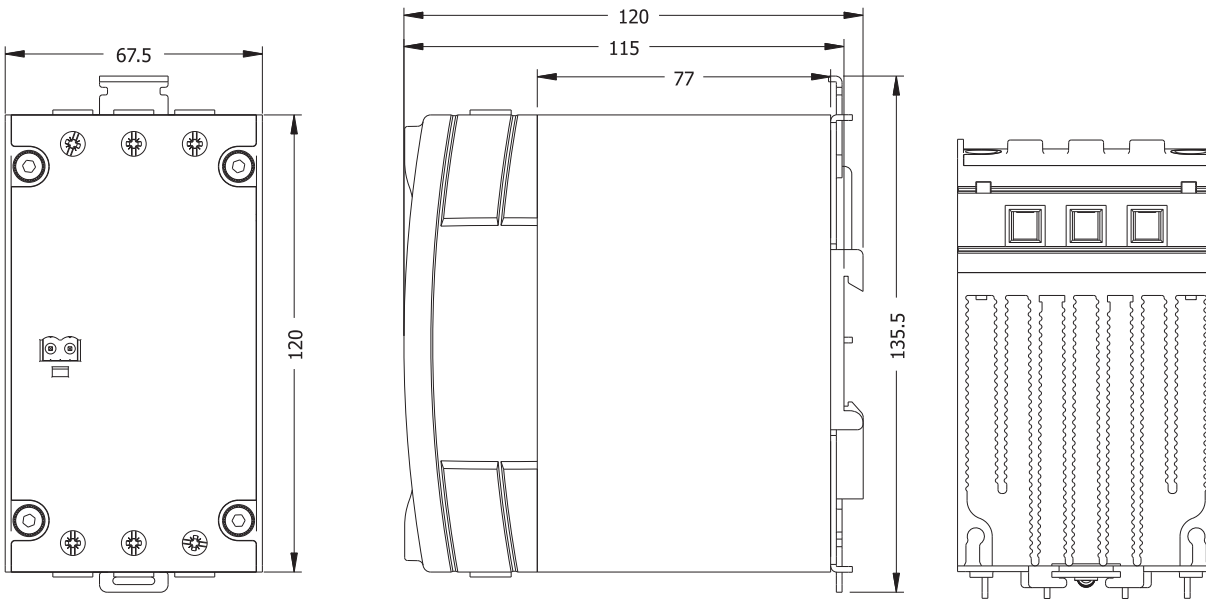
Maßbilder [mm]

PI9260.93/\_\_\_/00



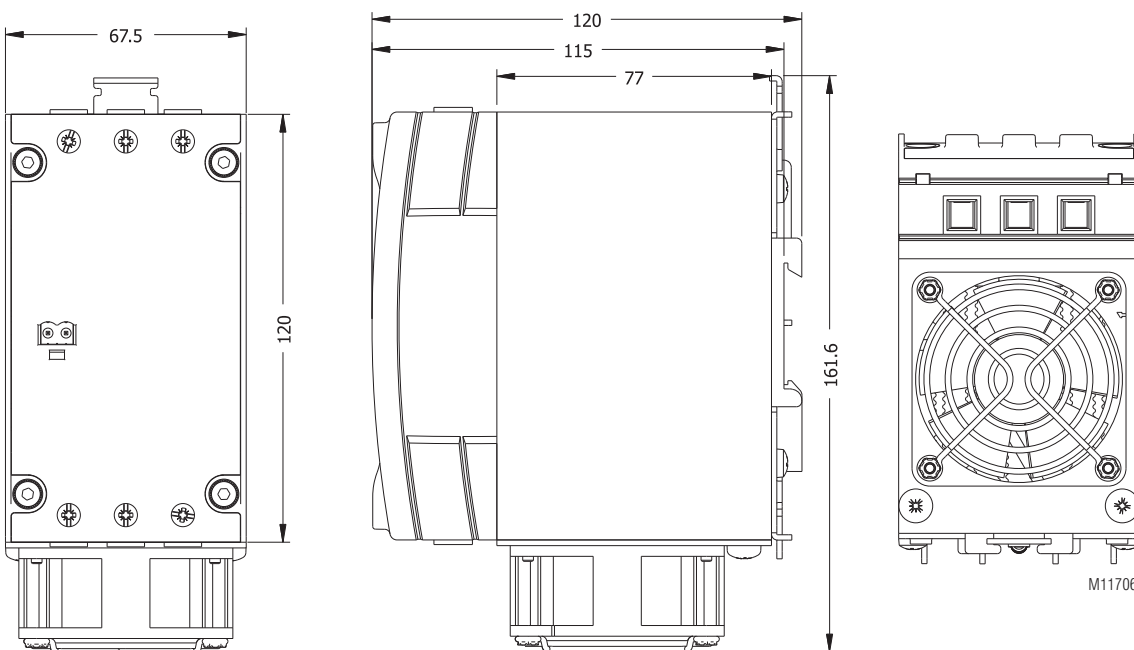
M11707

PI9260.93/\_\_\_/06



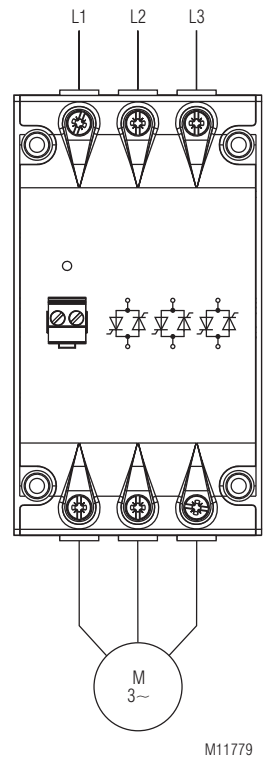
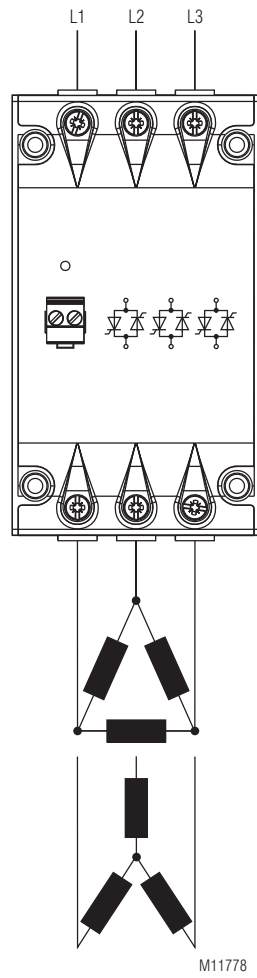
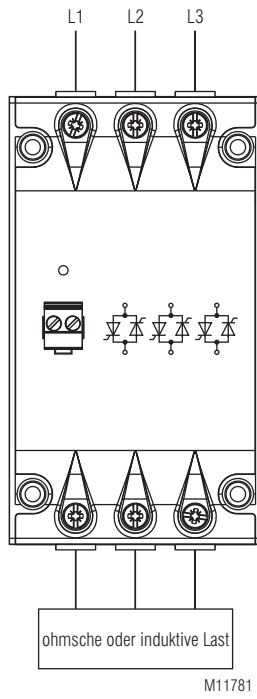
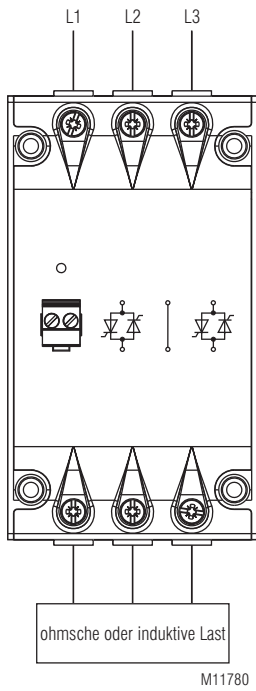
M11705

PI9260.93/\_\_\_/16 (auf Anfrage)

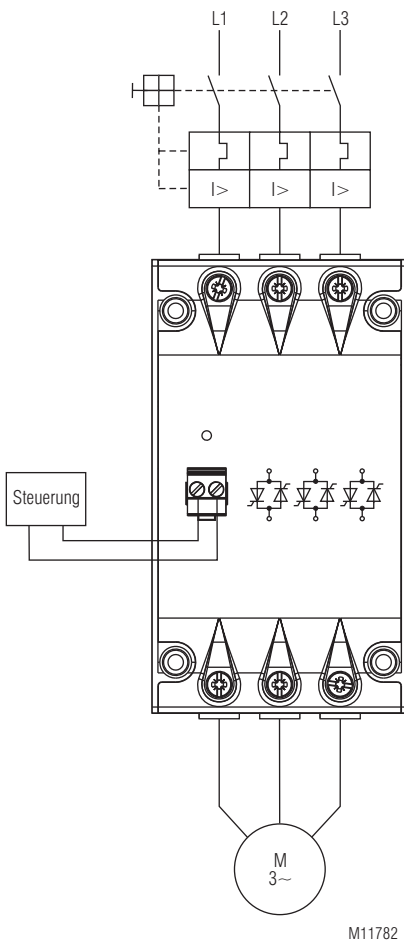


M11706

Typische Anwendung



3-phasige Motoranwendung



## POWERSWITCH Wendeschütz BH 9253



0237 181

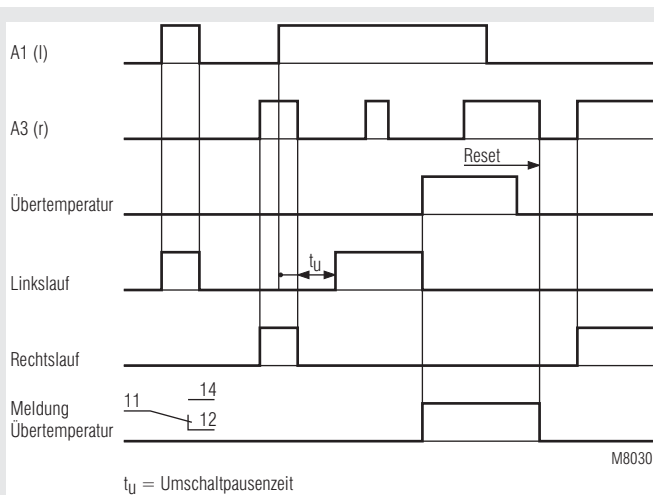


BH 9253 mit Bemessungsdauerstrom 4 A

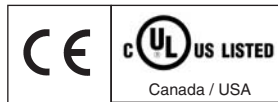
BH 9253 mit Bemessungsdauerstrom 12 A

- nach IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- nullspannungsschaltend
- zum Wenden von 3-phasigen Asynchronmotoren bis 5,5 kW / 400 V (7,5 HP / 460 V)
- mit elektrischer Verriegelung der beiden Drehrichtungen
- Temperaturüberwachung zum Schutz der Leistungshalbleiter
- Bemessungsdauerströme bis 20 A
- LEDs als Statusanzeige
- galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- 45 mm; 67,5 mm; 112 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



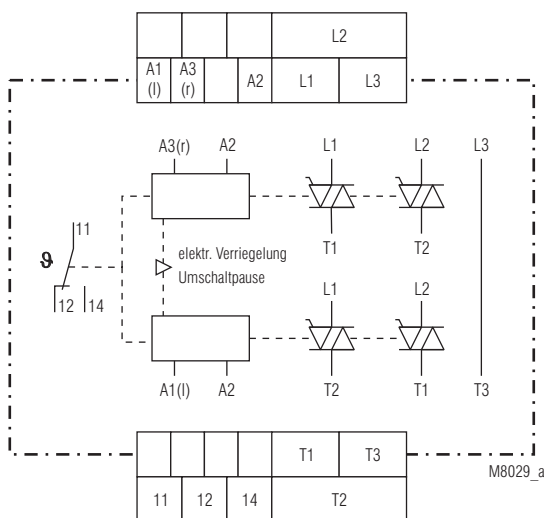
### Aufbau und Wirkungsweise

Das Wendeschütz BH 9253 dient zum Wenden von 3-phasigen Asynchronmotoren, wobei 2 Phasen geschaltet werden. Eine elektrische Verriegelung verhindert die gleichzeitige Ansteuerung beider Drehrichtungen. Das Wendeschütz hat eine kurze Ein- und Ausschaltzeit. Beim Wenden wird eine Umschaltpause  $t_u$  sichergestellt.

#### Temperaturüberwachung

Zum Schutz der Leistungshalbleiter verfügt das BH 9253 über eine Temperaturüberwachung. Bei Erkennung einer Übertemperatur schalten die Leistungshalbleiter ab und ein Ausgangsrelais sowie eine rote LED werden aktiviert. Dieser Zustand wird gespeichert. Ist die Temperatur unter einen bestimmten Wert abgesunken, können durch ein kurzes Aus- und Wiedereinschalten der Ansteuerung die Leistungshalbleiter wieder angesteuert werden.

### Schaltbild



### Geräteanzeigen

- gelbe LED "l": leuchtet bei Drehrichtung links
- gelbe LED "r": leuchtet bei Drehrichtung rechts
- rote LED: leuchtet bei Übertemperatur

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (l), A2	Hilfsspannung, Ansteuerung Linkslauf
A3 (r), A2	Hilfsspannung, Ansteuerung Rechtslauf
L1, L2, L3	Netzanschluss
T1, T2, T3	Motoranschluss
11, 12, 14	Kontakte Ausgangsrelais, aktiviert bei Übertemperatur



## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung

**A1,A2 / A3,A2:** AC/DC 24 V;  
AC 110 ... 127 V, AC 220 ... 240 V, AC 288V  
AC 400 V (keine UL-Geräte)  
Steuerspannung A1, A3 ist immer von  
der gleichen Phase zu erfolgen!  
(siehe Anwendungsbeispiel)

#### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>  
DC: 0,8 ... 1,25 U<sub>N</sub>

#### Nennverbrauch

bei AC 230 V: 4 VA, 0,8 W  
bei DC 24 V: 0,3 W

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

#### Einschaltverzögerung:

max. 30 ms

#### Ausschaltverzögerung:

typisch 25 ms

#### Umschaltpause t<sub>v</sub>:

100 ms (andere Werte auf Anfrage)

#### Zulässige Restspannung:

30 % U<sub>N</sub>

### Lastausgang

	Gerät ohne Kühl- körper	mit Kühlkörper 67,5 mm breit	mit Kühlkörper 112,5 mm breit
Bemessungsdauerstrom I <sub>e</sub> <sup>1)</sup> [A]	4	12	20
Stromreduktion ab 40 °C [A/°C]	0,1	0,2	0,2
max. Motorleistung bei 400 V [kW]	1,1	4	5,5
Motornennstrom I <sub>N</sub> [A]	2,6	8,5	11,5
max. Blockierstrom [A]	15,6	51	69
Beispiel für die max. Schalthäufigkeit bei 100 % ED, 80 % Motorlast, Anlaufzeit t <sub>A</sub> 2s, Anlaufstrom I <sub>A</sub> = 6 x I <sub>N</sub> [1/h]	250	210	320
Betriebsart	AC53a gemäß IEC/EN 60947-4-2		

<sup>1)</sup> Der Bemessungsdauerstrom I<sub>e</sub> ist der maximal zulässige Strom des Gerätes im Dauerbetrieb.

**Anmerkung:** Die max. zulässige Schalthäufigkeit des Motors kann geringer sein. Die Motordaten sind zu beachten!

**Lastspannungsbereich:** AC 24 ... 480 V

**Spitzensperrspannung:** 1200 Vp

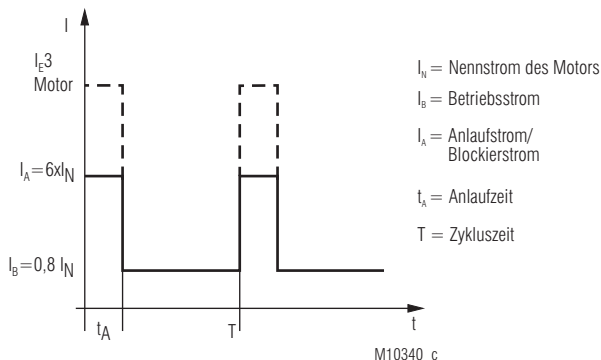
**Frequenzbereich:** 50 / 60 Hz

**Stoßstrom 10 ms:** 300 A

**Halbleitersicherung:** 450 A<sup>2</sup>s

**Varistorspannung:** AC 510 V

### Zyklusdiagramm zur Errechnung der Schalthäufigkeit



Berechnungsgrundlagen zur Auswahl von Gerät und Motor

$$I_e \geq \frac{1}{T} [I_A t_A + I_B (T - t_A)] \quad \text{Auswahl des Gerätes}$$

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T} [I_A^2 t_A + I_B^2 (T - t_A)] \quad \text{Auswahl des Motors}$$

I<sub>A</sub>: Anlaufstrom / Blockierstrom

Die Motordaten sind zu beachten.

Neuere Motoren der Effizienzklasse IE3 können einen Anlaufspitzenstrom von 10-12 mal dem Motornennstrom haben.

## Technische Daten

### Meldeausgang

#### Kontaktbestückung

BH 9253.11: 1 Wechsler

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb:

- 20 ... + 60 °C,

über 40 °C Stromreduktion: siehe Tabelle

- 25 ... + 70 °C

Lagerung:

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad bezogen

auf I<sub>e</sub>:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

#### EMV

Stoßspannung:

5 kV / 0,5 J

HF-Störung:

2,5 kV

Statische Entladung (ESD):

8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten:

4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:

1 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt:

10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse:

IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen:

IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subject 94

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 040 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

#### Klimafestigkeit:

#### Klemmenbezeichnung:

#### Leiteranschluss

Lastklemmen:

1 x 10 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 6 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-

schrauben M3,5; Kastenklemmen mit

selbstabhebendem Drahtschutz

#### Anzugsdrehmoment

Lastklemmen:

1,2 Nm

Steuerklemmen:

0,8 Nm

#### Schnellbefestigung:

BH 9253 mit 4 A:

420 g

BH 9253 mit 12 A:

640 g

BH 9253 mit 20 A:

1 040 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BH 9253 mit 4 A:

45 x 84 x 121 mm

BH 9253 mit 12 A:

67,5 x 84 x 121 mm

BH 9253 mit 20 A:

112,5 x 84 x 121 mm

## UL-Daten

	Gerät ohne Kühlkörper	mit Kühlkörper 67,5 mm breit	mit Kühlkörper 112,5 mm breit
Schaltvermögen			
Relais			
Schließer (NO-contact)	[Vac]	230; 3A; GP	
Öffner (NC-contact)	[Vac]	230; 1A; GP	
Kurzschlussstromfestigkeit (Short circuit current rating)	[Arms]	5000	
Umgebungsbedingungen	Für Einsatz in Umgebungen mit Verschmutzungsstufe 2; Einsetzbar in Schaltkreisen die max. 5000Arms symmetrisch, 460 V liefern. Das Gerät ist mit einer Sicherung der Klasse RK5 25A abzusichern.		
Bemessungsdauerstrom $I_e$ <sup>1)</sup> [A]	4	12	20
Umgebungstemperatur [°C]	40 60	40 60	40 60
max. Motorleistung bei 460 V [HP]	1,5 0,75	5 3	7,5 5
Motornennstrom FLA (Full Load current) [A]	3,0 1,6	7,6 4,8	11 7,6
max. Blockierstrom LRA (Locked Rotor current) [A]	20 12,5	46 32	63,5 46
<sup>1)</sup> Der Bemessungsdauerstrom $I_e$ ist der maximal zulässige Strom des Gerätes im Dauerbetrieb.			

### Leiteranschluss

#### Lastklemmen

L1, L2, L3, T1, T2, T3:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm

#### Steuerklemmen

A1, A2, A3, 11, 12, 14:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### Standardtype

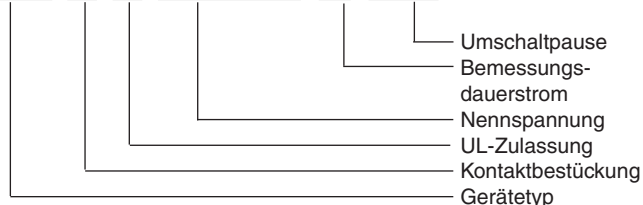
BH 9253.11/61 AC 220 ... 240 V 4 A 100 ms

Artikelnummer: 0064657

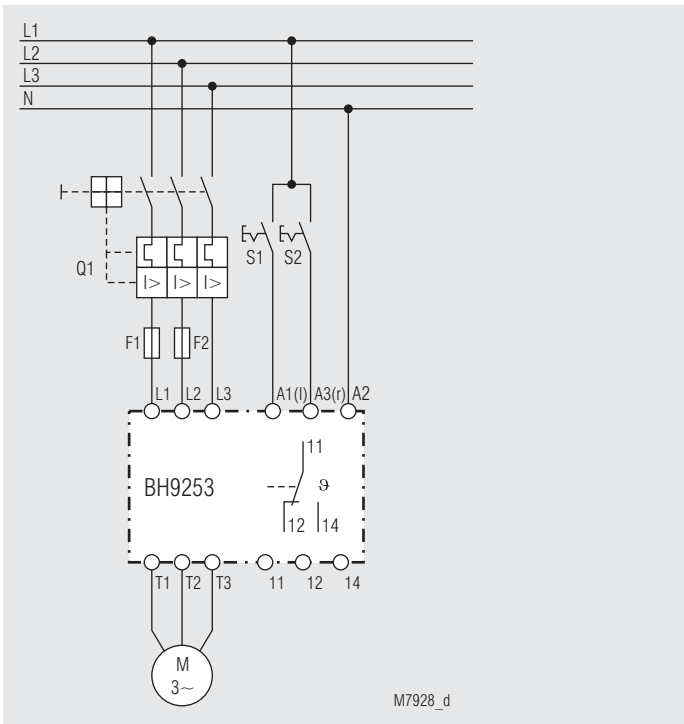
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 220 ... 240 V
- Bemessungsdauerstrom: 4 A
- Umschaltpause: 100 ms
- Baubreite: 45 mm

### Bestellbeispiel

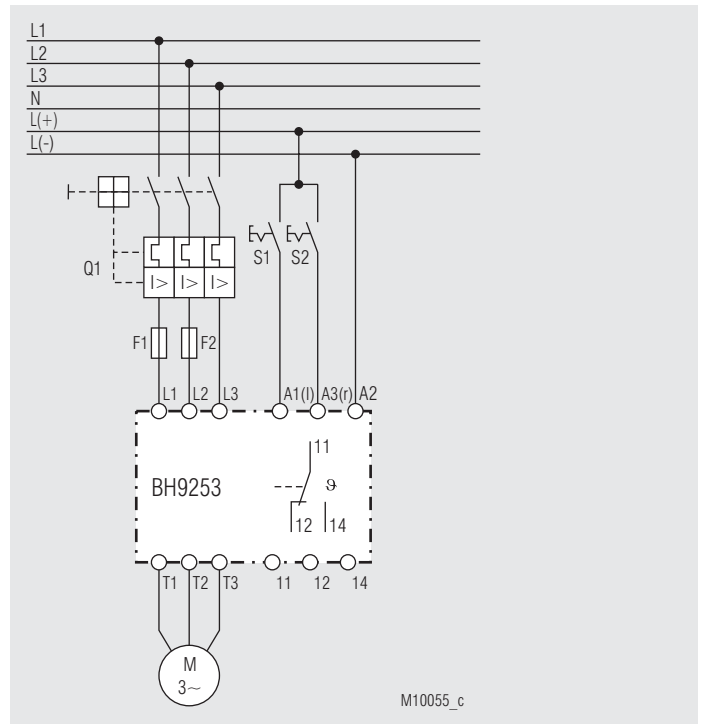
BH 9253 .11 /61 AC 220...240 V 4 A 100 ms



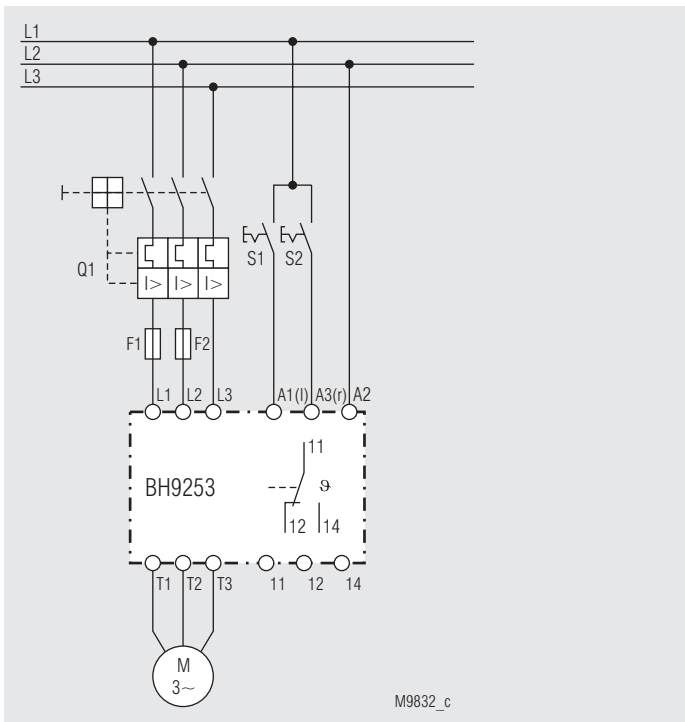
## Anwendungsbeispiel



230/400 V AC-Netz  
AC 230 V Steuerspannung



230/400 V AC-Netz  
AC/DC 24 V Steuerspannung



230/400 V AC-Netz  
AC 400 V Steuerspannung

### ACHTUNG!



Die Ansteuerung an A1 und A3 muss immer von der gleichen Phase aus erfolgen. Der Bezugspunkt ist jeweils die Klemme A2

Eine Beschaltung der Eingänge A1 und A3 mit parallelen Verbrauchern nach A2 ist nicht zulässig

## POWERSWITCH

### Wendeschütz mit Stromüberwachung BH 9255



0252117

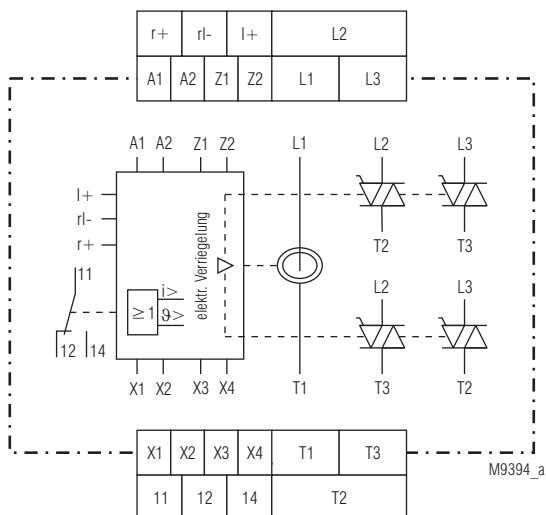


BH 9255 mit Bemessungsdauerstrom 4 A

BH 9255 mit Bemessungsdauerstrom 12 A

- nach IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- nullspannungsschaltend
- zum Wenden von 3-phasigen Asynchronmotoren bis 5,5 kW / 400 V (7,5 HP / 460 V)
- mit elektrischer Verriegelung der beiden Drehrichtungen
- Temperaturüberwachung zum Schutz der Leistungshalbleiter
- Bemessungsdauerstrom bis 20 A
- LEDs als Statusanzeige
- galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- mit Stromüberwachung
- 45 mm; 67,5 mm; 112 mm Baubreite

#### Schaltbild



#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Aufbau und Wirkungsweise

Das Wendeschütz BH 9255 dient zum Wenden von 3-phasigen Asynchronmotoren, wobei Phase L2 und L3 geschaltet werden. Eine elektrische Verriegelung verhindert die gleichzeitige Ansteuerung beider Drehrichtungen. Das Wendeschütz hat eine kurze Ein- und Ausschaltzeit. Beim Wenden wird eine Umschaltpause  $t_u$  sichergestellt.

In Phase L1 wird der Motorstrom überwacht. Steigt der Strom über einen eingestellten Wert, kann das Gerät den Motor abschalten.

#### Funktionsbeschreibung

##### Brücke X3 - X4 nicht vorhanden (für Steuerung durch SPS)

Nach Anlegen der Hilfsspannung an A1/A2 schaltet der Freigabekontakt 11 - 14 ein. Der Motor wird durch den Steuereingang „r+/rl-“ (Rechtslauf) oder „l+/rl-“ (Linkslauf) gestartet. Eingeschaltet wird mit einer positiven Einschaltflanke am Steuereingang.

Es läuft die Zeit  $t_a$  (Anlaufüberbrückung) ab. Ist vor Ablauf von  $t_a$  der Anlaufstrom des Motors noch nicht unter den eingestellten Strom gesunken, schaltet der Relaiskontakt in die Ruhelage 11 - 12. Dieser Zustand wird gespeichert. Die Freigabe erfolgt nach Abschaltung des Motors am Steuereingang.

Steigt der Motorstrom im Betrieb über den eingestellten Strom, läuft die Zeit  $t_v$  (Schaltverzögerung) ab. Ist vor Ablauf von  $t_v$  der Strom des Motors noch nicht unter den eingestellten Wert gesunken, schaltet der Relaiskontakt ebenfalls in Ruhelage 11 - 12. Dieser Zustand wird ebenfalls gespeichert. Die Freigabe erfolgt wieder nach Abschaltung des Motors am Steuereingang.

##### Brücke X3 - X4 vorhanden (bevorzugt zur manuellen Steuerung)

wie unter „Brücke X3 - X4 nicht vorhanden“ beschrieben, jedoch wird zusätzlich der Motor abgeschaltet, wenn das Freigaberelais in die Ruhelage 11 - 12 schaltet.

**Brücke X1 - X2:** Umschaltpause  $t_u$  20 oder 100 ms

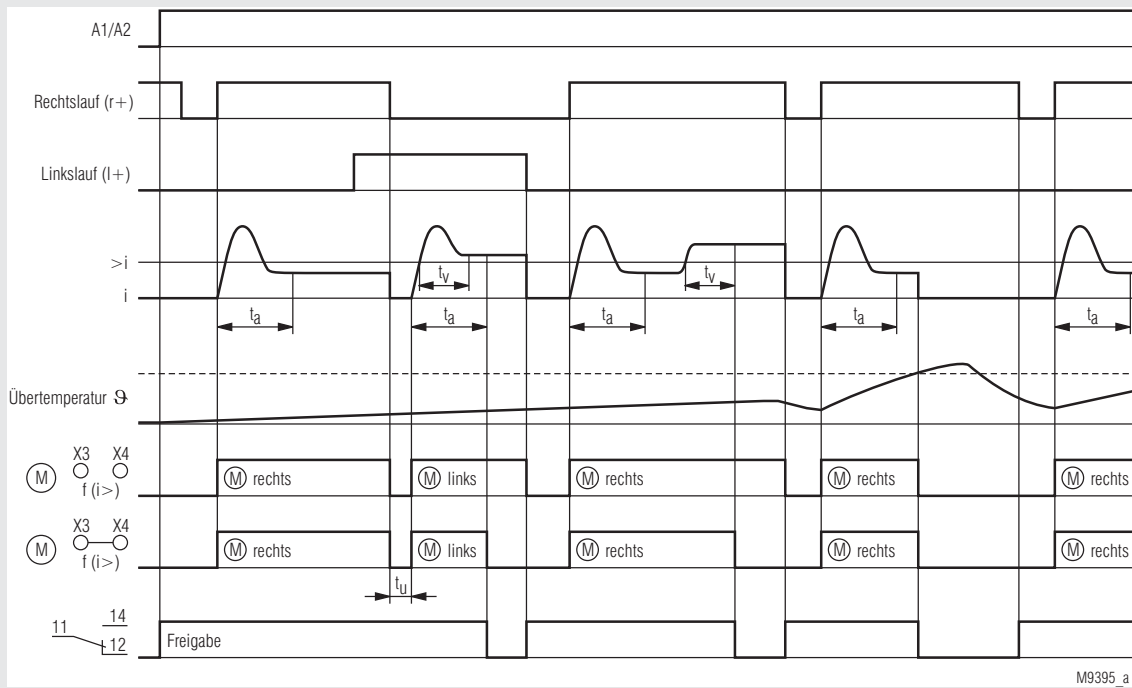
##### Temperaturüberwachung

Zum Schutz der Leistungshalbleiter verfügt das BH 9255 über eine Temperaturüberwachung. Bei Erkennung einer Übertemperatur, z.B. verursacht durch zu häufiges Wenden, schalten die Leistungshalbleiter ab und das Freigaberelais schaltet in die Ruhelage 11 - 12. Dieser Zustand wird gespeichert. Ist die Temperatur unter einen bestimmten Wert gesunken, können durch kurzes Aus- und Wiedereinschalten der Ansteuerung die Leistungshalbleiter erneut angesteuert werden.

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
r+ / rl-	Steuereingang Rechtslauf
l+ / rl-	Steuereingang Linkslauf
Z1 / Z2	Parametriereingang Messbereich mittels Brücke
X1 / X2	Parametriereingang Umschaltpause mittels Brücke
X3 / X4	Parametriereingang Funktion mittels Brücke
L1, L2, L3	Netzanschluss
T1, T2, T3	Motoranschluss
11, 12, 14	Kontakte Ausgangsrelais, Freigabe- / Meldekontakt

## Funktionsdiagramm



## Geräteanzeigen

grüne LED „ON“	leuchtet bei anliegender Hilfsspannung und blinkt wenn „ $t_a$ “ abläuft
gelbe LED „r“	leuchtet bei Drehrichtung rechts
gelbe LED „l“	leuchtet bei Drehrichtung links
rote LED „i>“	leuchtet bei Überstrom und blinkt während des Ablaufs von „ $t_v$ “
rote LED „ $\vartheta$ >“	leuchtet bei Übertemperatur
beide rote LEDs „i> + $\vartheta$ >“	blinken, wenn ein Systemfehler vorhanden ist. Es wird ein Motorstrom gemessen, obwohl die Leistungshalbleiter nicht angesteuert sind. Der Motor lässt sich dann nicht einschalten.

## Technische Daten

### Eingang

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC/DC 24 V;  
AC 110 ... 127 V, AC 230 V, AC 288 V,  
AC 400 V (keine UL-Geräte)

**Spannungsbereich:** AC: 0,8 ... 1,1  $U_H$   
DC: 0,8 ... 1,25  $U_H$

### Nennverbrauch

bei AC 230 V: 5 VA, 1,1 W  
bei DC 24 V: 0,6 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

### Steuereingänge

**r+ / rI- / I+:** DC 24 V bevorzugt zur Ansteuerung mit  
SPS (kurze Reaktionszeit)  
AC/DC 24 ... 80 V  
AC/DC 80 ... 230 V

### Eingang

	DC 24 V	AC/DC 24 ... 80 V AC/DC 80 ... 230 V
Einschaltverzögerung:	≤ 10 ms + max. 1 Halbwelle	≤ 15 ms + max. 1 Halbwelle
Ausschaltverzögerung:	≤ 10 ms + max. 1 Halbwelle	≤ 60 ms + max. 1 Halbwelle

### Umschaltpause $t_u$ :

mittels Brücke an den Klemmen X1 - X2  
programmierbar  
20 ms  
ohne Brücke:  
mit Brücke: 100 ms

**Anlaufüberbrückung  $t_a$ :** 0,1 ... 5 s, über Potentiometer einstellbar  
**Schaltverzögerung  $t_s$ :** 0,1 ... 5 s, über Potentiometer einstellbar  
**Strommessbereiche:** 2 Bereiche mittels Brücke an den  
Klemmen Z1 - Z2 programmierbar

### Gerät für

**Bemessungsdauerstrom**

	4 A	12 A	20 A
ohne Brücke Z1 - Z2:	0,2 ... 2 A	0,4 ... 4 A	0,8 ... 8 A
mit Brücke Z1 - Z2:	1 ... 10 A	2 ... 20 A	4 ... 40 A

andere Messbereiche auf Anfrage

### Lastausgang

	Gerät ohne Kühl- körper	mit Kühlkörper 67,5 mm breit	mit Kühlkörper 112,5 mm breit
Bemessungsdauerstrom $I_e$ <sup>1)</sup> [A]	4	12	20
Stromreduktion ab 40 °C [A/°C]	0,1	0,2	0,2
max. Motorleistung bei 400 V [kW]	1,1	4	5,5
Motornennstrom $I_N$ [A]	2,6	8,5	11,5
max. Blockierstrom [A]	15,6	51	69
Beispiel für die max. Schalt- häufigkeit bei 100 % ED, 80 % Motorlast, Anlaufzeit $t_A$ 2s, Anlaufstrom $I_A = 6 \times I_N$ [1/h]	250	210	320
Betriebsart	AC53a gemäß IEC/EN 60947-4-2		

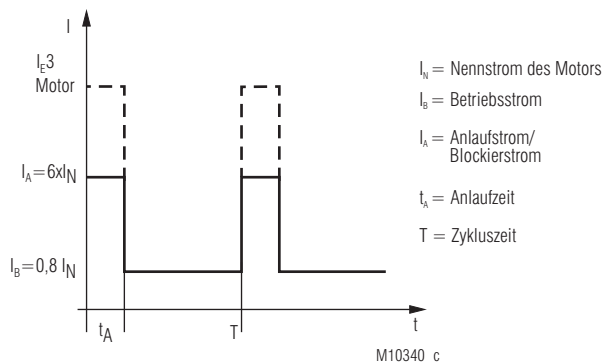
<sup>1)</sup> Der Bemessungsdauerstrom  $I_e$  ist der maximal zulässige Strom des  
Gerätes im Dauerbetrieb.

**Anmerkung:** Die max. zulässige Schalthäufigkeit des Motors kann  
geringer sein. Die Motordaten sind zu beachten!

**Lastspannungsbereich:** AC 24 ... 480 V  
**Spitzensperrspannung:** 1200 Vp  
**Frequenzbereich:** 50 / 60 Hz  
**Stoßstrom 10 ms:** 300 A  
**Halbleitersicherung:** 450 A<sup>2</sup>s  
**Varistorspannung:** AC 510 V

## Technische Daten

### Zyklusdiagramm zur Errechnung der Schalthäufigkeit



Berechnungsgrundlagen zur Auswahl von Gerät und Motor

$$I_e \leq \frac{1}{T} [I_A t_A + I_B (T - t_A)] \quad \text{Auswahl des Gerätes}$$

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T} [I_A^2 t_A + I_B^2 (T - t_A)] \quad \text{Auswahl des Motors}$$

$I_A$ : Anlaufstrom / Blockierstrom

Die Motordaten sind zu beachten.

Neuere Motoren der Effizienzklasse IE3 können einen Anlaufspitzen-  
strom von 10-12 mal dem Motornennstrom haben.

### Meldeausgang

#### Kontaktbestückung

BH 9255.11: 1 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
UL-Angabe: NO contact 230Vac 3A GP  
NC contact 230Vac 1A GP  
Short Circuit Current rating: 5000Arms

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C,  
über 40 °C Stromreduktion: siehe Tabelle  
- 25 ... + 70 °C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Lagerung:

#### Betriebshöhe:

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Stoßspannung: 5 kV / 0,5 J  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

#### Stoßspannung (Surge)

zwischen  
Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

#### Rüttelfestigkeit:

nach UL Subject 94  
Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 040 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Klimafestigkeit:

#### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

## Technische Daten

### Leiteranschluss

Lastklemmen:	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
Steuerklemmen:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M3,5; Kastenklemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz

### Anzugsdrehmoment

Lastklemmen:	1,2 Nm
Steuerklemmen:	0,8 Nm

### Schnellbefestigung:

Hutschiene	IEC/EN 60 715
Nettogewicht	
BH 9255 mit 4 A:	460 g
BH 9255 mit 12 A:	700 g
BH 9255 mit 20 A:	1160 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

BH 9255 mit 4 A:	45 x 84 x 121 mm
BH 9255 mit 12 A:	67,5 x 84 x 121 mm
BH 9255 mit 20 A:	112,5 x 84 x 121 mm

## UL-Daten

	Gerät ohne Kühlkörper	mit Kühlkörper 67,5 mm breit	mit Kühlkörper 112,5 mm breit
Schaltvermögen			
Relais			
Schließer (NO-contact)	[Vac]	230; 3A; GP	
Öffner (NC-contact)	[Vac]	230; 1A; GP	
Kurzschlussstromfestigkeit (Short circuit current rating)	[Arms]	5000	
Umgebungsbedingungen	Für Einsatz in Umgebungen mit Verschmutzungsstufe 2; Einsetzbar in Schaltkreisen die max. 5000Arms symmetrisch, 460 V liefern. Das Gerät ist mit einer Sicherung der Klasse RK5 25A abzusichern.		
Bemessungsdauerstrom I <sub>e</sub> <sup>1)</sup> [A]	4	12	20
Umgebungstemperatur [°C]	40 60	40 60	40 60
max. Motorleistung bei 460 V [HP]	1,5 0,75	5 3	7,5 5
Motornennstrom FLA (Full Load current) [A]	3,0 1,6	7,6 4,8	11 7,6
max. Blockierstrom LRA (Locked Rotor current) [A]	20 12,5	46 32	63,5 46
<sup>1)</sup> Der Bemessungsdauerstrom I <sub>e</sub> ist der maximal zulässige Strom des Gerätes im Dauerbetrieb.			

### Leiteranschluss

#### Lastklemmen

**L1, L2, L3, T1, T2, T3:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm

#### Steuerklemmen

**A1, A2, A3, 11, 12, 14:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



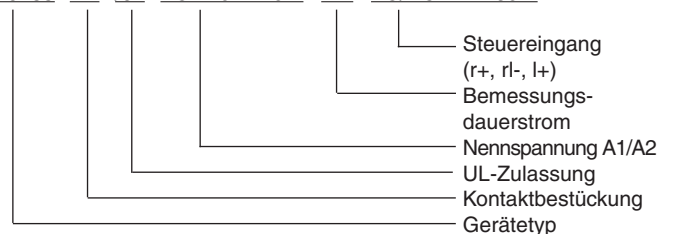
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben  
sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu  
entnehmen.

### Standardtype

BH 9255.11 /61 AC 230 V 50 / 60 Hz 4 A AC/DC 80 ... 230 V
Artikelnummer: 0064648
• Ausgang: 1 Wechsler
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> : AC 230 V
• Bemessungsdauerstrom: 4 A
• Steuereingang: AC/DC 80 ... 230 V
• Baubreite: 45 mm

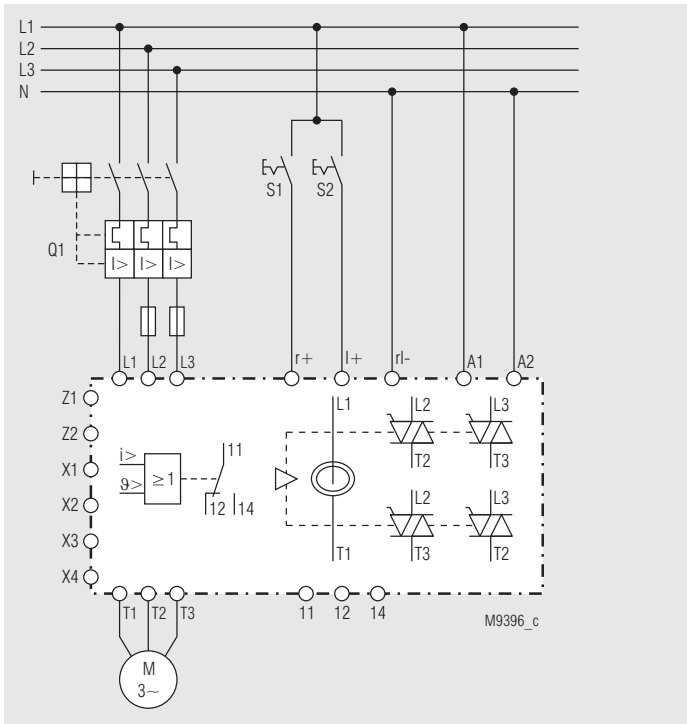
### Bestellbeispiel

BH 9255 .11 /61 AC 220...240 V 4 A AC/DC 24 ... 80 V

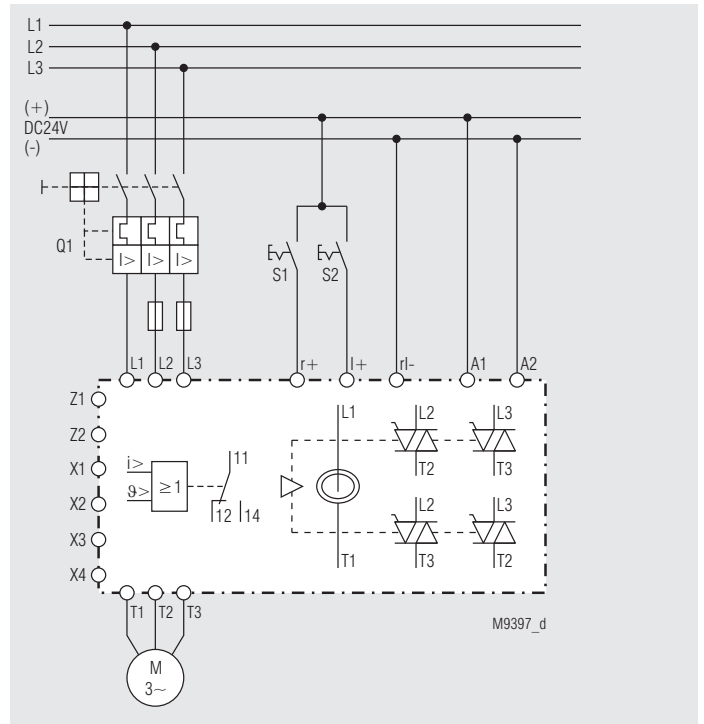




## Anwendungsbeispiel



BH 9255 mit A1/A2 = AC 230 V und Steuereingang AC/DC 80 ... 230 V



BH 9255 mit A1/A2 = AC/DC 24 V und Steuereingang AC/DC 24 V oder DC 24 V

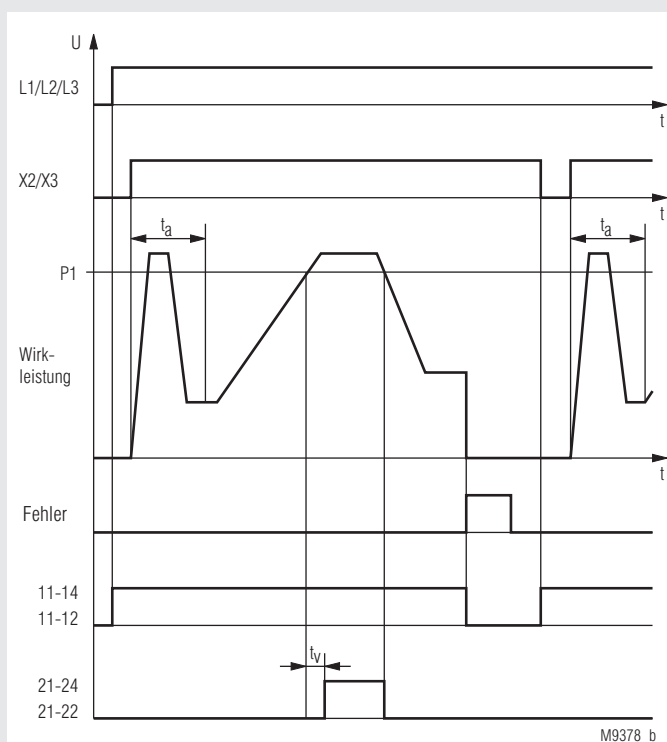
## POWERSWITCH

### Wendeschütz mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung BI 9254



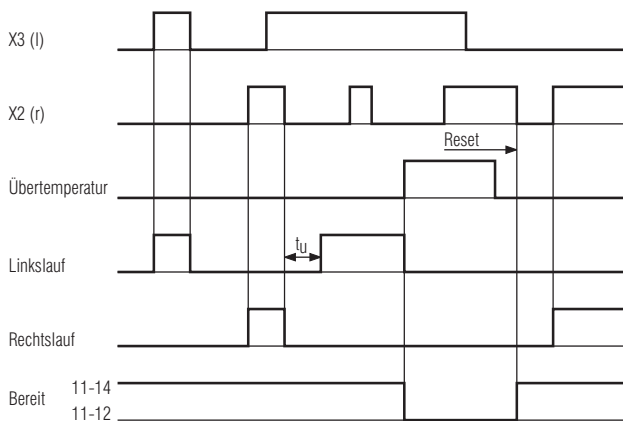
- nach IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- zum Wenden von 3-phasigen Motoren
- mit elektrischer Verriegelung der beiden Drehrichtungen
- mit 2-phasigem Sanftanlauf
- Wirkleistungsüberwachung nach Sanftanlauf
- Temperaturüberwachung der Leistungshalbleiter
- LEDs als Statusanzeige
- interne Hilfsspannung wird aus Phasenspannung erzeugt
- galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- Platz- und Kostenersparnis durch 3 Geräte in einem Kompaktgehäuse
- Reduzierung von Verdrahtungsaufwand und Verdrahtungsfehlern
- Baubreite 90 mm

#### Funktionsdiagramme



M9378\_b

P1 = Ansprechwert  $P_{max}$   
 $t_a$  = Anlaufüberbrückung  
 $t_v$  = Ansprechverzögerung



M9382\_a

$t_U$  = Umschaltpausenzzeit

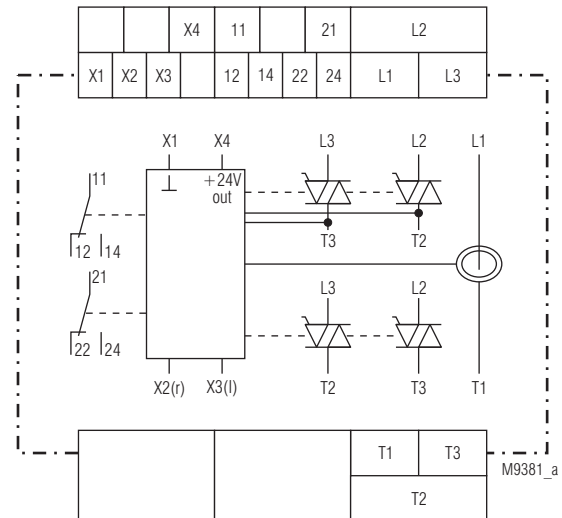
#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

- Reversierantriebe für Tür- und Torsteuerungen, Brückenantriebe und Hubwerke mit Blockierüberwachung
- Fördereinrichtungen mit Blockierüberwachung
- Stellantriebe in der Verfahrenstechnik mit Blockierüberwachung

#### Schaltbild



M9381\_a

## Aufbau und Wirkungsweise

Das Wendeschütz BI 9254 dient zum Wenden und zur Wirkleistungsüberwachung von 3-phasigen Asynchronmotoren. Eine elektrische Verriegelung verhindert die gleichzeitige Ansteuerung beider Drehrichtungen. Zur genauen Wirkleistungsüberwachung werden symmetrische Ströme in allen 3 Phasen vorausgesetzt. Die Wirkleistungsüberwachung wird erst nach einer einstellbaren Anlaufüberbrückungszeit aktiv. Die drei Phasen L1, L2 und L3 liegen ständig am Gerät.

### Temperaturüberwachung

Zum Schutz der Leistungshalbleiter wird deren Temperatur überwacht. Bei Erkennung einer Übertemperatur schalten die Leistungshalbleiter ab. Das Melderelais 1 fällt ab und die rote LED blinkt Code 1. Dieser Zustand wird gespeichert. Nach Abkühlung der Leistungshalbleiter kann durch Ein-/Ausschalten des Steuereingangs die Störung quittiert werden.

### Sanftanlauf

Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufs. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann und Antriebs Elemente nicht beschädigt werden können. Anlaufzeit und Anlaufmoment sind über Drehschalter einstellbar.

### Wirkleistungsmessung

Nach einer einstellbaren Anlaufüberbrückungszeit, jedoch frühestens nach Rampenablauf, lässt sich mit dem Gerät die Wirkleistung des angeschlossenen Motors überwachen. Die Wirkleistung ist definiert als  $P = U \times I \times \cos\phi$ . Mittels Drehschalter ist die maximale Motorleistung einstellbar. Bei Überschreiten des eingestellten Wertes signalisiert eine gelbe LED Überlast, jedoch nur solange der Motor tatsächlich mit Überlast läuft. Nach einer einstellbaren Ansprechverzögerung von 1 ... 10 s schaltet ein Melderelais ein, bis die Wirkleistung den eingestellten Wert unterschreitet.

### Steuereingänge

Über 2 Steuereingänge sind Rechts- und Linkslauf anwählbar. Bei gleichzeitiger Betätigung beider Eingänge, wird das zuerst erkannte Eingangssignal ausgeführt. Die Eingänge sind über potentialfreien Kontakt oder über externe DC 24 V ansteuerbar. Bei Betätigung eines Steuereingangs wird die Anlaufzeit und die Anlaufüberbrückungszeit jeweils neu gestartet. Das Gerät erzeugt beim Reversieren außer einer minimalen für die Ansteuerung der Halbleiter notwendigen Sicherheitszeit keine Verriegelungszeiten. Sind ein oder beide Steuereingänge beim Einschalten der Versorgungsspannung betätigt, führt dies zur Fehlermeldung "Steuereingang bei Einschalten des Gerätes bestromt". ERROR-LED blinkt Code 6. Durch Ausschalten der Steuereingänge kann die Fehlermeldung zu-rückgesetzt werden.

### Melderelais 1 (Kontakt 11-12-14)

Das Relais zieht an, sobald das Gerät nach dem Einschalten betriebsbereit ist. Bei Übertemperatur, Phasenfehler oder Phasenfolgefehler fällt das Relais ab, der Leistungsausgang schaltet ab.

### Melderelais 2 (Kontakt 21-22-24)

Das Relais zieht an, sobald nach der eingestellten Ansprechverzögerungszeit die Wirkleistung des angeschlossenen Motors den eingestellten Wert überschreitet. Das Relais fällt ab, sobald die Wirkleistung den eingestellten Wert unterschreitet. Im Fehlerfall fällt das angezogene Relais ab. (Arbeitsstromprinzip)

## Geräteanzeigen

grüne LED ON:	Dauerlicht	- Netzspannung liegt an
	blinkend	- Anlaufüberbrückung aktiv
gelbe LED r:	Dauerlicht	- nach Anlauf von Rechtslauf
	blinkend	- während Anlauf von Rechtslauf
gelbe LED l:	Dauerlicht	- nach Anlauf von Linkslauf
	blinkend	- während Anlauf von Linkslauf
gelbe LED >P <sub>max</sub> :	Dauerlicht	- Wirkleistung überschritten, Relais 2 angezogen
	blinkend	- Ansprechverzögerung aktiv
rote LED ERROR:	blinkend	- Error
	1*)	- Übertemperatur im Leistungsteil
	2*)	- falsche Netzfrequenz
	3*)	- Phasenfolgefehler, Zuleitungen L1, L2 sind zu tauschen
	4*)	- Phasenausfall
	5*)	- Temperaturüberwachung von Leistungshalbleiter defekt oder Gerätetemperatur < -20 °C
	6*)	- Steuereingang bei Einschalten des Gerätes bestromt

1\*) - 6\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## Einstellorgane

Poti M <sub>on</sub> :	- Anfangsmoment bei Sanftanlauf 20 ... 80 %
Poti t <sub>on</sub> :	- Anlauframpe 1 ... 10 s
Poti t <sub>a</sub> :	- Anlaufüberbrückungszeit 1 ... 20 s
Poti t <sub>v</sub> :	- Ansprechverzögerungszeit 1 ... 10 s
Poti P <sub>1</sub> :	- Ansprechwert für max. Wirkleistung 0,1 ... 6 kW

Die Wirkleistungseinstellung erfolgt über Absolutskala und ist stufenlos einstellbar. Die genaueste Einstellung ist erreichbar, wenn das Poti vom kleinsten zum größten Wert gedreht wird, ohne dabei die Drehrichtung zu ändern.

## Inbetriebnahme

- Gerät und Motor gemäß Anwendungsbeispiel anschließen. Poti M<sub>on</sub> auf Linksanschlag, Potis t<sub>on</sub>, t<sub>a</sub>, t<sub>v</sub> und P<sub>max</sub> auf Rechtsanschlag stellen.
- Gerät an Spannung legen und über Steuereingang X2 oder X3 Anlauf starten. Poti M<sub>on</sub> im Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung).
- Die Anlaufzeit durch Linksdrehen von Poti t<sub>on</sub> auf gewünschten Wert einstellen. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nenndrehzahl beschleunigen.
- Anlaufüberbrückungszeit mit Poti t<sub>a</sub>, Ansprechverzögerungszeit mit Poti t<sub>v</sub> und Ansprechwert für max. Wirkleistung mit Poti P<sub>max</sub> auf gewünschten Wert einstellen.

## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.

**Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, gestartet werden. Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb muss für Arbeiten am Motor und Antrieb die Anlagen mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.



- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

## Technische Daten

**Nennspannung L1/L2/L3:** 3 AC 400 V ± 10 %  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz automatische Erkennung

### Lastausgang

		mit Kühlkörper 67,5 mm breit	
Bemessungsdauerstrom $I_e^{1)}$ [A]		12	
Umgebungstemperatur [°C]		40	60
max. Motorleistung bei 400 V [kW]		5,5	3
Motornennstrom $I_N$ [A]		11,5	6,6
max. Blockierstrom $I_B^{2)}$ [A]		69	39,6
Beispiel für die max. Schalthäufigkeit bei 100 % ED, 80 % Motorlast, Anlaufzeit $t_A$ 2s, Anlaufstrom $I_A = 6 \times I_N$ [1/h]		84	
Betriebsart		AC53a gemäß IEC/EN 60947-4-2	

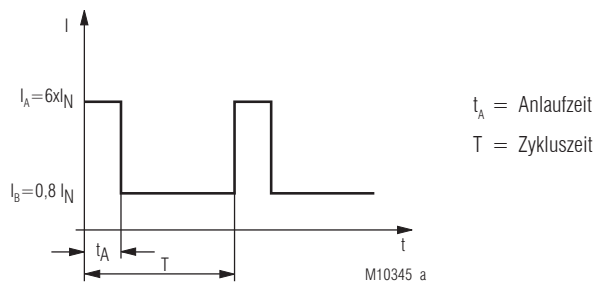
<sup>1)</sup> Der Bemessungsdauerstrom  $I_e$  ist der maximal zulässige Strom des Gerätes im Dauerbetrieb.

<sup>2)</sup> Der maximale Blockier- bzw. Anlaufstrom von 100 A für 1 s, 85 A für 2 s und 70 A für 5 s darf nicht überschritten werden.

**Anmerkung:** Die max. zulässige Schalthäufigkeit des Motos kann geringer sein. Die Motordaten sind zu beachten!

**Spitzensperrspannung:** 1200 V  
**Überspannungsbegrenzung:** AC 510 V  
**Stoßstrom 10 ms:** 300 A  
**Halbleitersicherung:** z. B. TRS 25R Fa. Ferraz  
**Leckstrom im Aus-Zustand:** < 3 x 5 mA  
**Innenwiderstand Strommesssystem:** 7 mΩ  
**Anlaufspannung:** 20 ... 80 %  
**Anlauframpe:** 1 ... 10 s  
**Eigenverbrauch:** 3 W  
**Verriegelungszeit  $t_v$ :** 50 ms  
**Einschaltverzögerung:** max. 25 ms  
**Ausschaltverzögerung:** max. 30 ms  
**Wirkleistungsmesseinrichtung**  
 Messgenauigkeit: ± 4 % des Endwerts  
 Reaktionszeit: 80 ms

### Zyklusdiagramm zur Errechnung der Schalthäufigkeit



Berechnungsgrundlagen zur Auswahl von Gerät und Motor

$$I_e \geq \frac{1}{T} [I_A t_A + I_B (T - t_A)] \quad \text{Auswahl des Gerätes}$$

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T} [I_A^2 t_A + I_B^2 (T - t_A)] \quad \text{Auswahl des Motors}$$

### Eingänge

**Steuereingang rechts, links:** DC 24 V "potentialfreier Kontakt"  
 Nennstrom: 5 mA  
 Schaltschwelle EIN: DC 10 ... 30 V  
 Schaltschwelle AUS: DC 0 ... 6 V  
 Beschaltung: Verpolschutzdiode, Überspannungsschutz  
 potentialfreier Kontakt: Schließer

## Technische Daten

### Meldeausgänge

**Kontaktbestückung:** 2 x 1 Wechsler  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A  
**Schaltvermögen**  
 nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
 nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 1800 Schaltspiele/h  
**Kurzschlussfestigkeit**  
 max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60 °C,  
 über 40 °C Stromreduktion: siehe Tabelle

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad  
 Netz-/Motorspannung-  
 Kühlkörper: 6 kV / 2 EN 50 178  
 Netz-/Motorspannung-  
 Steuerspannung: 4 kV / 2 EN 50 178

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannung (Surge) zwischen  
 Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
 Funkstörstrahlung: EN 55 011  
 Funkstörspannung: EN 55 011  
 Oberwellen: EN 61 000-3-2

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
 20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Leiteranschluss

Lastklemmen: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massiv oder  
 1 x 6 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung

Lastklemmen: unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M4; Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz  
 Steuerklemmen: unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5; Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 90 x 85 x 121 mm

## UL-Daten

		mit Kühlkörper 67,5 mm breit	
Schaltvermögen		400; 3-pasig 50/60 Hz	
Motor (Motor circuit)	[Vac]		
Relais			
Schließer (NO-contact)	[Vac]	230; 3A; GP	
Öffner (NC-contact)	[Vac]	230; 3A; GP	
Kurzschlussstromfestigkeit (Short circuit current rating)	[Arms]	5000	
Umgebungsbedingungen		Für Einsatz in Umgebungen mit Verschmutzungsstufe 2; Einsetzbar in Schaltkreisen die max. 5000Arms symmetrisch, 460 V liefern. Das Gerät ist mit einer Sicherung der Klasse RK5 25A abzusichern.	
Bemessungsdauerstrom $I_e^{1)}$	[A]	12	
Umgebungstemperatur	[°C]	40	60
max. Motorleistung bei 400 V	[HP]	3	2
Motornennstrom FLA (Full Load current)	[A]	6,1	4,3
max. Blockierstrom LRA $^{2)}$ (Locked Rotor current)	[A]	43	34
Beispiel für die max. Schalt- häufigkeit bei 100 % ED, 80 % Motorlast, Anlaufzeit $t_A$ 2s, Anlaufstrom $I_A = 6 \times I_N$	[1/h]	245	

<sup>1)</sup> Der Bemessungsdauerstrom  $I_e$  ist der maximal zulässige Strom des Gerätes im Dauerbetrieb.

<sup>2)</sup> Der maximale Blockier- bzw. Anlaufstrom von 100 A für 1 s, 85 A für 2 s und 70 A für 5 s darf nicht überschritten werden.

### Leiteranschluss

#### Lastklemmen:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm

#### Steuerklemmen:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

### Standardtype

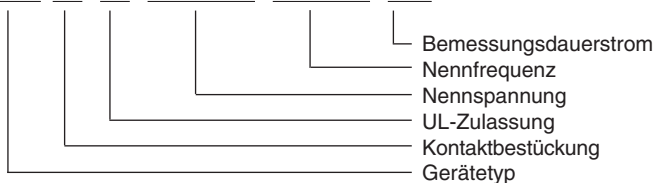
BI 9254.38 /61 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 12 A

Artikelnummer: 0064671

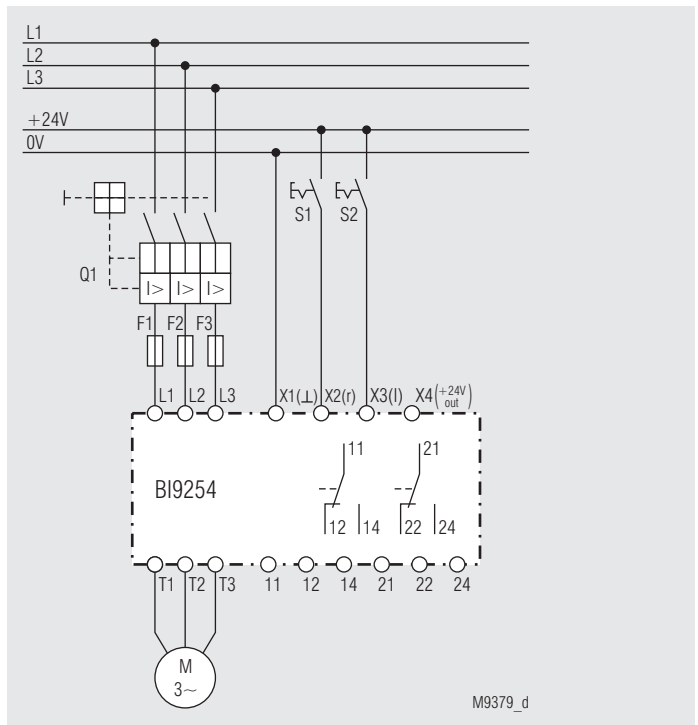
- Nennspannung: 3 AC 400 V
- Bemessungsdauerstrom: 12 A
- Steuerspannung: DC 24 V oder Kontakt
- Baubreite: 90 mm

### Bestellbeispiel

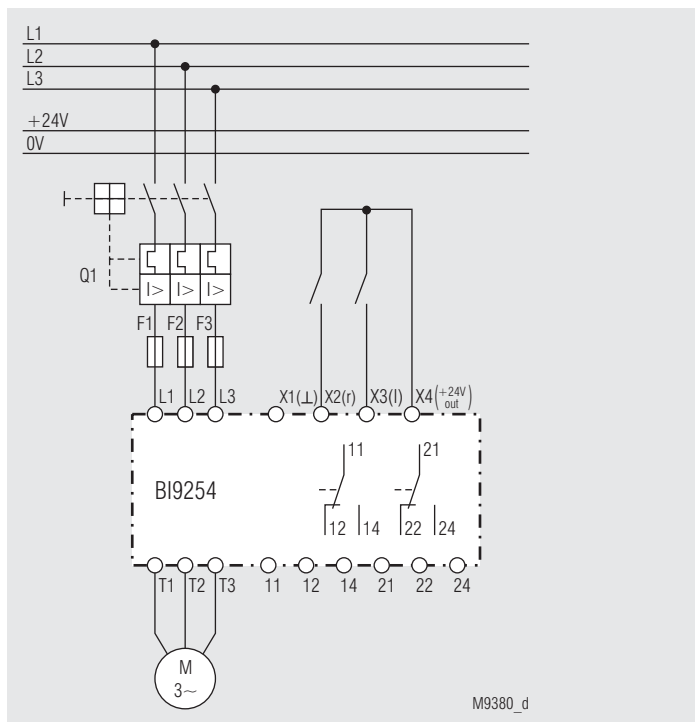
BI 9254 .38 /61 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 12 A



## Anwendungsbeispiele



BI 9254 mit Steuereingang DC 24 V



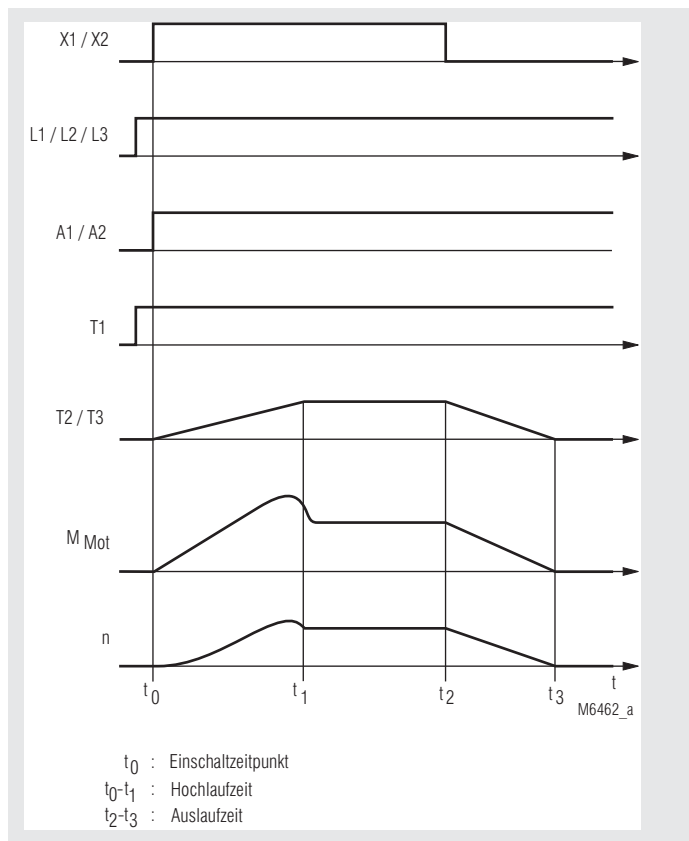
BI 9254 mit potentialfreiem Kontakt



### Produktbeschreibung

Das Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät dient zum sanften Anlauf und Auslauf 3-phasiger Asynchronmotoren. Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Leistungshalbleiter derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Nach erfolgtem Anlauf werden die Leistungshalbleiter mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren. Die Sanftauslauffunktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verhindern.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- einfache und zeitsparende Inbetriebnahme sowie benutzerfreundliche Bedienung durch Einstellung über Potis
- Hybridrelais verbindet Vorteile robuster Relaisstechnik mit verschleißfreier Halbleitertechnologie
- hohe Geräteverfügbarkeit durch
  - Überwachung der Halbleitertemperatur
  - hohe Spannungsfestigkeit der Halbleiter bis 1500 V

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 947-4-2
- 2-phasiger Sanftanlauf und Sanftauslauf 3-phasiger Motoren bis 4 KW
- 4 Potis zur Einstellung von Anlaufmoment, Auslaufmoment, Sanftan- / Sanftauslaufzeit
- 3 LEDs als Statusanzeige
- Resettaster auf Gerätefront
- Anschlussmöglichkeit für externen Resettaster
- Relaismeldeausgang für Betriebsbereitschaft
- galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- Baubreite 22,5 mm

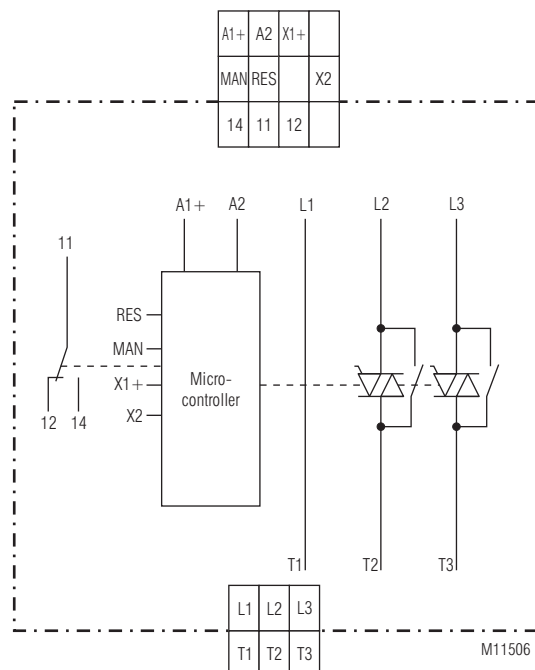
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe
- Einschaltstrombegrenzung bei Dreiphasentransformatoren

### Schaltbild



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	Hilfsspannung + DC 24 V
A2	Hilfsspannung 0 V
X1+	Steuereingang Start/Stopp
X2	Masseanschluss Steuereingang
MAN	Eingang für Fernquittierung
RES	Ausgang für Fernquittierung
11, 12, 14	Melderelais für Betriebsbereitschaft
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
T1	Motoranschluss T1
T2	Motoranschluss T2
T3	Motoranschluss T3

## Aufbau und Wirkungsweise

### Sanftanlauf

Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann und Antriebselemente nicht beschädigt werden können. Anlaufzeit- und Anlaufmoment sind mit Drehschalter  $t_{on}$  und  $M_{on}$  einstellbar.

### Sanftauslauf

Die Sanftauslauffunktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verringern. Die Auslaufzeit wird mit Drehschalter  $t_{off}$ , das Auslaufmoment mit Drehschalter  $M_{off}$  eingestellt.

### Phasenausfall

Um den Motor nicht mit asymmetrischen Strömen zu belasten, wird bei Motorstart geprüft, ob die Phasen L1, L2, L3 vorhanden sind. Fehlen eine oder mehrere Phasen, geht das Gerät auf Fehler 4. Der Fehler kann durch Resettaster oder Reseteingang quittiert werden.

### Steuereingang

Wird an die Klemmen X1+/X2 eine Spannung von mehr als DC 10 V gelegt, beginnt das Gerät mit dem Sanftanlauf gemäß Anlaufzeitrampe. Bei Absinken der Spannung unter DC 8 V wird der Sanftauslauf mit der eingestellten Auslaufzeit eingeleitet.

### Meldeausgang "Bereit"

Liegt kein Gerätefehler vor, ist der Kontakt 11/14 geschlossen.

## Geräteanzeigen

grüne LED "ON":	Dauerlicht	- Hilfsspannung liegt an
gelbe LED "RUN":	Dauerlicht	- Leistungshalbleiter überbrückt
	Blinklicht	- Rampenbetrieb
rote LED "ERROR":	Blinklicht	- Error
	1*)	- Übertemperatur im Leistungsteil
	2*)	- Netzfrequenz außerhalb der Toleranz
	3*)	- Linksdrehfeld erkannt
	4*)	- mind. eine Phasenspannung fehlt
	7*)	- Temperaturmessschaltung fehlerhaft

1\*) - 7\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## Fehlerquittierung

Für die Fehlerquittierung stehen 2 Möglichkeiten zur Verfügung

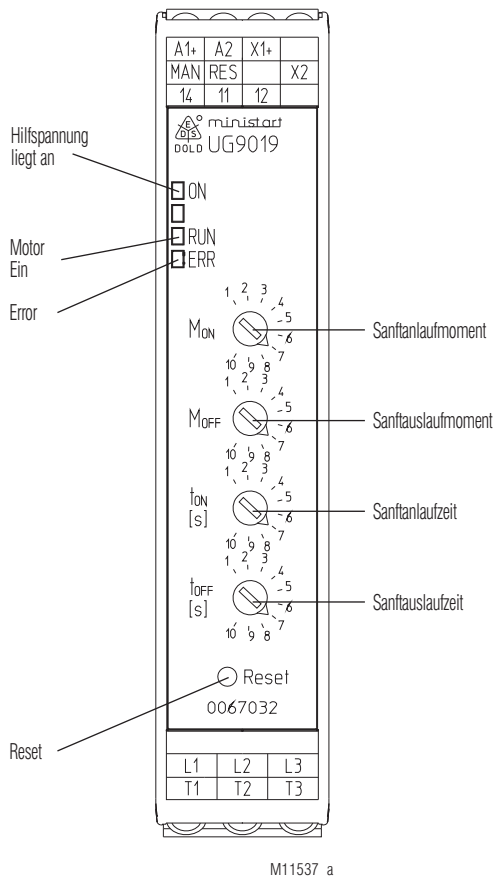
### Manuell (Reset-Taster):

Eine Quittierung wird durch Betätigen des Reset-Tasters an der Frontseite des Gerätes ausgeführt. Ist nach Ablauf einer Zeit von 2s der Taster immer noch betätigt, nimmt das Gerät wieder den Fehlerzustand ein.

### Manuell (Fern-Quittierung):

Eine Fern-Quittierung kann durch Anschluss eines Tasters (Schließer) zwischen den Anschlussklemmen MAN und RES realisiert werden. Eine Quittierung wird ausgelöst, sobald der Kontakt des Tasters geschlossen wird. Ist nach Ablauf einer Zeit von 2 s der Taster immer noch betätigt, nimmt das Gerät wieder den Fehlerzustand ein, da ein Defekt im Quittierungskreis nicht ausgeschlossen werden kann.

## Geräteeinstellung



M11537 a

## Einstellorgane

Drehschalter $M_{on}$ :	- Anlaufmoment bei Sanftanlauf 30 ... 80 %
Drehschalter $M_{off}$ :	- Auslaufmoment bei Sanftauslauf 80 ... 30 %
Drehschalter $t_{on}$ :	- Anlaufzeit 1 ... 10 s
Drehschalter $t_{off}$ :	- Auslaufzeit 1 ... 10 s

## Inbetriebnahme

1. Gerät und Motor gemäß Anwendungsbeispiel anschließen. Es wird für den Betrieb ein Rechtsdrehfeld vorausgesetzt. Ein Linksdrehfeld führt zur Fehlermeldung.
2. Drehschalter  $t_{on}$  /  $t_{off}$  auf Rechtsanschlag,  $M_{on}$  bzw.  $M_{off}$  auf Linksanschlag stellen.
3. Gerät an Spannung legen und über Steuereingang X1+ Sanftanlauf starten.
4. Die Anlaufzeit durch Linksdrehen von Drehschalter  $t_{on}$  und das Anlaufmoment durch Rechtsdrehen von Drehschalter  $M_{on}$  auf den gewünschten Wert einstellen. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nennzahl beschleunigen.



## Sicherheitshinweise

### Achtung !



- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenen Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Nach einem Kurzschluss ist das Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät defekt und muss ausgetauscht werden (Zuordnungsart 1).
- Gruppeneinspeisung:  
Wenn mehrere Sanftanlauf- und Sanftauslaufgeräte gemeinsam abgesichert werden, muss darauf geachtet werden, dass die Summe der Motorströme 25 A nicht übersteigt.

## Technische Daten

<b>Nennspannung L1/L2/L3:</b>	3 AC 200 ... 480 V ± 10 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz , automatische Erkennung
<b>Hilfsspannung:</b>	DC 24 V ± 10 %
<b>Motornennleistung:</b>	max. 4 kW bei AC 400 V
<b>Mindestmotornennleistung:</b>	50 W
<b>Betriebsarten:</b>	
6,9 A (3 kW / 400 V):	AC 53a: 3-5: 100-30 IEC/EN 60947-4-2
9 A (4 kW / 400 V):	AC 53a: 6-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2
<b>Stoßstrom:</b>	200 A ( tp = 20 ms )
<b>Grenzlastintegral:</b>	200 A <sup>2</sup> s ( tp = 10 ms )
<b>Spitzensperrspannung:</b>	1500 V
<b>Überspannungsbegrenzung:</b>	AC 550 V
<b>Leckstrom im Aus-Zustand:</b>	< 3 x 0,5 mA
<b>Anlaufspannung:</b>	30 ... 80 %
<b>Anlauf- / Auslaufspanne:</b>	1 ... 10 s
<b>Eigenverbrauch:</b>	2 W
<b>Einschaltverzögerung für Steuersignal:</b>	max. 100 ms
<b>Aus Schaltverzögerung für Steuersignal:</b>	max. 50 ms
<b>Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung:</b>	25 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zuordnungsart:</b>	1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	> 10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Eingänge

<b>Steuereingang X1+/X2:</b>	DC 24 V
Nennstrom:	4 mA
Schaltsschwelle EIN:	DC 15 V ... 30 V
Schaltsschwelle AUS:	DC 0 V ... 5 V
Beschaltung:	Verpolschutzdiode
<b>Fern-Reset:</b>	DC 24 V (Taster an Klemmen "MAN" und "RES" anschließen)

## Meldeaengänge

RES:	DC 24 V, Halbleiter, kurzschlussicher, Bemessungsdauerstrom 0,2 A
Betriebsbereit:	Wechselkontakt 250 V / 5 A
<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Schaltvermögen nach AC 15</b>	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Thermischer Dauerstrom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Elektrische Lebensdauer nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:</b>	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 Schaltspiele/h
Prüfspannung	
Spule - Kontakt:	4000 V AC
offener Kontakt:	1000 V AC
<b>Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Geräteart:</b>	Hybrid Motor Steuergerät H1B
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	0 ... + 60 °C (siehe Deratingkurve)
Lagerung:	- 25 ... + 75 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsisolationsspannung:	500 V
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen Steuereingang- , Hilfsspannung und Netz-/Motorspannung bzw. Meldekontakt:	4 kV / 2 IEC/EN 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
<b>EMV</b>	
<b>Störfestigkeit</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1,0 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche	IEC/EN 61 000-4-11
<b>Störaussendung</b>	
leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 60 947-4-2
gestrahlt:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 60 947-4-2
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 0 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Leiteranschlüsse:</b>	
<b>Schraubklemmen (fest integriert)</b>	
<b>Steuerklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse
<b>Leistungsklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 105 x 120,3 mm
-------------------------------	-----------------------

## UL-Daten

### Normen:

#### für alle Produkte:

- U.S. National Standard UL508, 17<sup>th</sup> Edition
- Canadian National Standard - CAN/CSA-22.2 No. 14-13, 12<sup>th</sup> Edition

#### mit Einschränkung bei Motorschaltleistung:

- ANSI/UL 60947-1, 3<sup>rd</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part1: General rules)
- ANSI/UL 60947-4-2, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-07, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part1: General rules)
- CSA-C22.2 No. 60947-4-2-14, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)

### Motordaten:

#### UL 508, CSA C22.2 No. 14-13

3 AC 200 ... 480 V,

3-phasig, 50 / 60 Hz:

bis 7.6 FLA, 45.6 LRA bei 40°C  
bis 4.8 FLA, 28.8 LRA bei 50°C  
bis 2.1 FLA, 12.6 LRA bei 60°C

#### UL 60947-4-2, CSA 60947-4-2

3 AC 200 ... 300 V,

3-phasig, 50 / 60 Hz:

bis 7.6 FLA, 45.6 LRA bei 40°C  
bis 4.8 FLA, 28.8 LRA bei 50°C  
bis 2.1 FLA, 12.6 LRA bei 60°C

3 AC 301 ... 480 V,

3-phasig, 50 / 60 Hz:

bis 2.1 FLA, 12.6 LRA bei 60°C

### Melderelais:

5A 240Vac Resistive

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter

#### Anschlüsse

A1+, A2, X1+, X2, MAN,  
RES, NE, 11, 12, 14:

AWG 22 - 14 Sol/Str Torque  
3.46 Lb-in (0.39 Nm)

L1, L2, L3, T1, T2, T3:

AWG 30 - 12 Str Torque 5-7 Lb-in  
(0.564-0.79 Nm)

### Weitere Hinweise:

- Das Gerät ist ausschließlich zum Anschluss von Versorgungssystemem mit einer maximalen Spannung Phase zu Erde von 300 V geeignet (z.B. 3-phasige Systeme mit N 277/480 V oder 3-phasige Systeme ohne N mit 240 V). Das Gerät ist für eine Bemessungsstoßspannung von max. 4 kV ausgelegt.
- Einsetzbar in einem Schaltkreis der max. 5000 Arms symmetrisch, 480 V liefert. Das Gerät ist mit einer Sicherung Class CC, J oder RK5 mit max. 20 A abzusichern.
- Für Einsatz in Umgebungen mit Verschmutzungsstufe 2
- Die Versorgung als auch die Steuereingänge sind mittels eines isolierten DC 24 V Netzteil dessen Ausgang mit einer 4 A dc Sicherung abgesichert ist, zu versorgen.
- Bei Installationen nach dem Canadian National Standard C22.2 No. 14-13 (nur cUL Mark) und einer Versorgungsspannung größer 400 V:
  - Auf der Netzseite des Gerätes müssen in den Versorgungskreisen Überspannungsableiter mit einer Spitzenimpulsfestigkeit von 4 kV geeignet für Überspannungskategorie III installiert werden.
  - Sie müssen bei einer max. Spannung von 415 V für eine Spannung Phase/Erde von 240 V und Phase/Phase von 415 V und bei einer max. Spannung von 480 V für eine Spannung Phase/Erde von 277 V und Phase/Phase von 480 V ausgelegt werden.



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

UG 9019.11/110/61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A 1 ... 10 s

Artikelnummer:

0067032

• Nennspannung:

3 AC 200 ... 480 V

• Nennstrom:

9,0 A

• Rampenzeit:

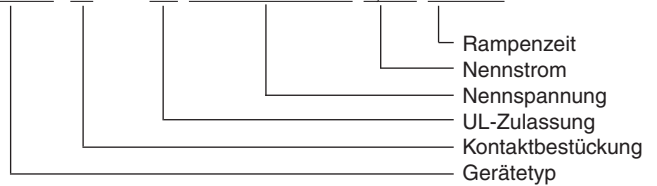
1 ... 10 s

• Baubreite:

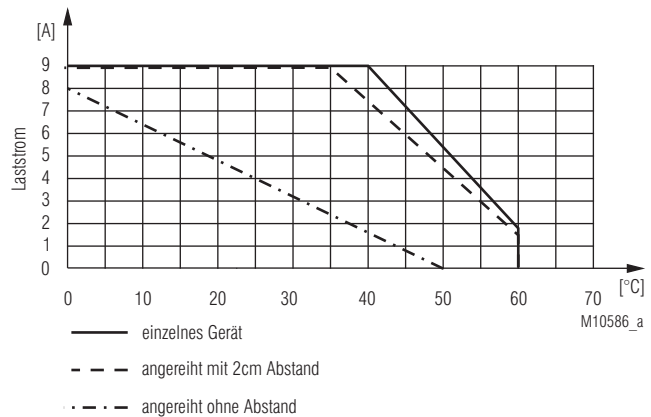
22,5 mm

## Bestellbeispiel

UG 9019 .11 /110 /61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A 1 ... 10 s



## Kennlinie

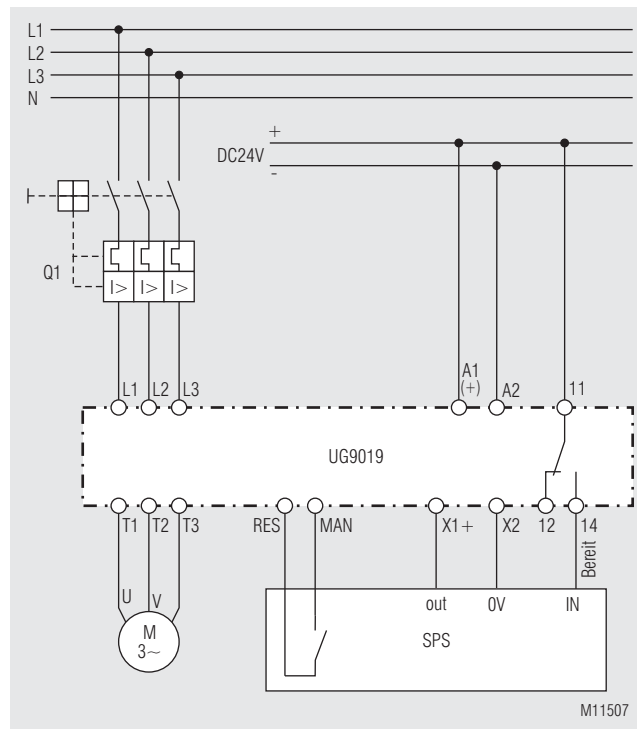


### Deratingkurve:

Bemessungsdauerstrom in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Geräteabstand

Gehäuse ohne Lüftungsschlitze

## Anwendungsbeispiel



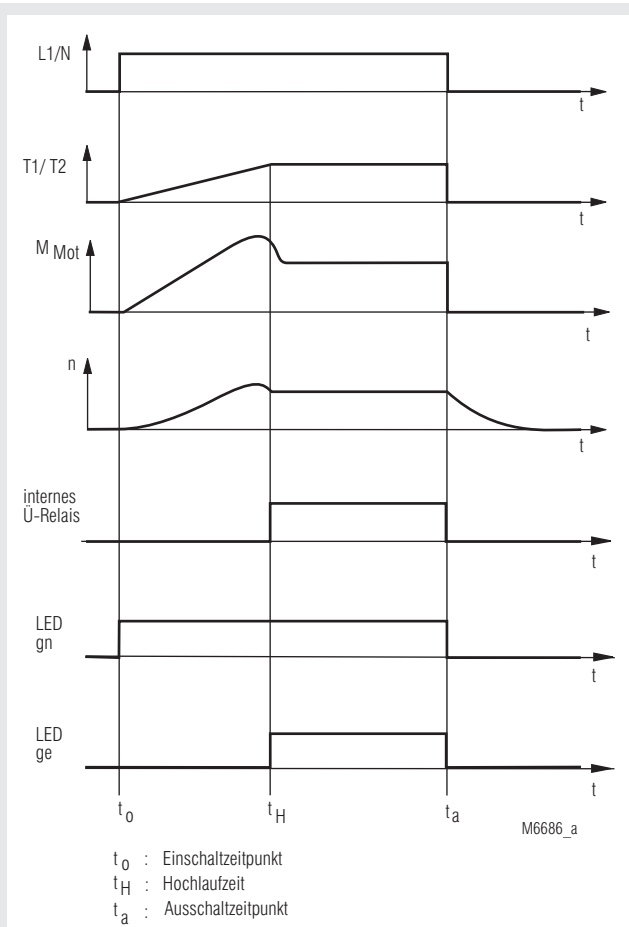
Motoransteuerung mit UG 9019 und SPS

**MINISTART**  
**Sanftanlaufgerät**  
**IL 9017, SL 9017**



- erhöht die Lebensdauer von Wechselstrommotoren und mechanischen Antriebskomponenten
- für Motorleistungen bis 1,5 kW
- getrennte Einstellmöglichkeit von Hochlaufzeit und Anfangsdrehmoment
- Leistungshalbleiter wird nach erfolgtem Hochlauf überbrückt
- LED-Anzeigen
- Gerät wahlweise in 2 Bauformen:  
 IL 9017: 61 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
 SL 9017: 100 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

**Funktionsdiagramm**



**Zulassungen und Kennzeichen**



**Anwendungen**

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter
- Pumpen, Kompressoren

**Aufbau und Wirkungsweise**

Diese Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte, für den sanften Anlauf von Wechselstrommotoren. Mittels Phasenanschnittsteuerung steigt der Strom stetig an. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebsselemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebselemente zu.

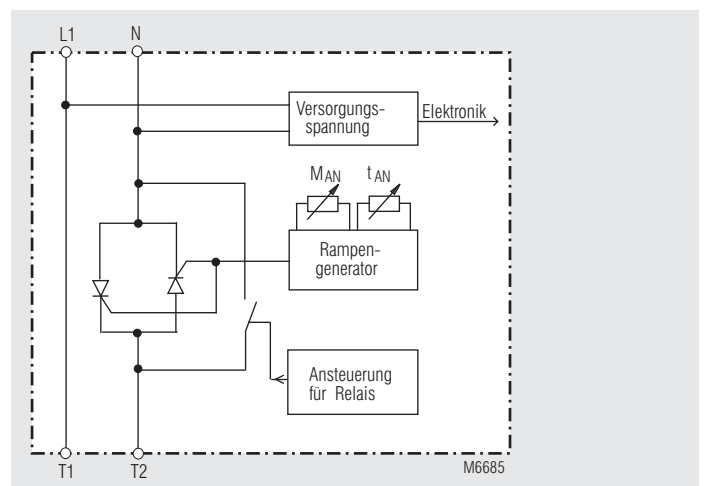
Ebenso ist eine deutliche Anlaufgeräuschminderung festzustellen. Bei Bandförderanlagen wird das Verrutschen oder Umkippen des Fördergutes vermieden.

Nach erfolgtem Anlauf wird die Leistungselektronik mittels internem Relaiskontakt überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren.

**Geräteanzeigen**

- grüne LED: Sanftanlaufgerät liegt an Spannung
- gelbe LED: leuchtet nach Beendigung des Anlaufs

**Blockschaltbild**



## Hinweise

Die Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt.

Soll der Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so muss eine superflinke Sicherung (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden.

Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

<b>Netz- /Motorspannung:</b>	AC 230 V	-20 %	+10 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz		
<b>Motor-Nennleistung P<sub>N</sub>:</b>	1,5 kW		
<b>Mindestmotorleistung:</b>	ca. 0,1 P <sub>N</sub>		
<b>Nennstrom:</b>	10 A		
<b>Halbleitersicherung (superflink):</b>	20 A		
<b>Anlaufspannung:</b>	20 ... 70 %		
<b>Anlauframpe bei 20 % Anlaufspannung:</b>	0,1 ... 15 s		
<b>Wiederholbereitschaftszeit:</b>	200 ms		
<b>Schalthäufigkeit:</b>	10/h bei $3 \times I_N / t_{AN} = 10 \text{ s}$ , $\vartheta_U = 20 \text{ °C}$		
<b>Eigenverbrauch:</b>	1,4 VA		

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 55 °C
<b>Lagertemperatur:</b>	- 25 ... + 75 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:</b>	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
IL 9017:	135 g
SL 9017:	164 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
IL 9017:	35 x 90 x 61 mm
SL 9017:	35 x 90 x 100 mm

## Standardtype

IL 9017 AC 230 V 1,5 kW	
Artikelnummer:	0049323
SL 9017 AC 230 V 1,5 kW	
Artikelnummer:	0050603
• Netz- / Motorspannung:	AC 230 V
• für Motor-Nennleistungen bis 1,5 kW	
• Baubreite:	35 mm

## Einstellorgane

**Hochlaufzeit:** Mit dem Trimmer "t<sub>an</sub>" lässt sich die Zeit bis zum Überbrücken des Triac's durch das eingebaute Relais, stufenlos von 0,1 bis 10 Sekunden einstellen.

**Anfangsdrehmoment:** Mit dem Trimmer "M<sub>an</sub>" lässt sich das Anlaufmoment von 5 bis 50 % des Maximalwertes stufenlos verstellen.

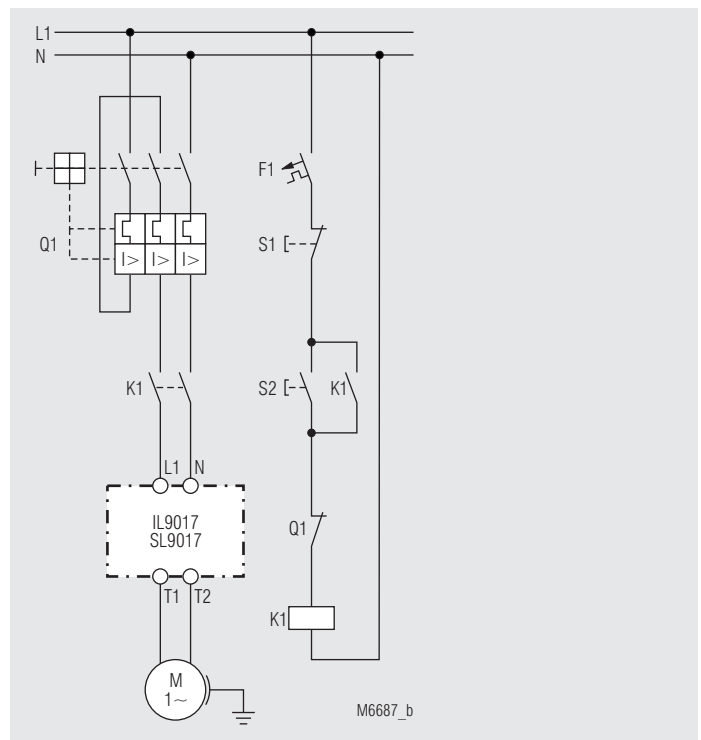
## Inbetriebnahme

1. Trimmer "M<sub>an</sub>" auf Linksanschlag (Minimaleinstellung)  
Trimmer "t<sub>an</sub>" auf Rechtsanschlag (Maximaleinstellung)
2. Motor einschalten und Trimmer "M<sub>an</sub>" in Uhrzeigersinn drehen, bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
3. Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von "t<sub>an</sub>" kurz wählen, um die Thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

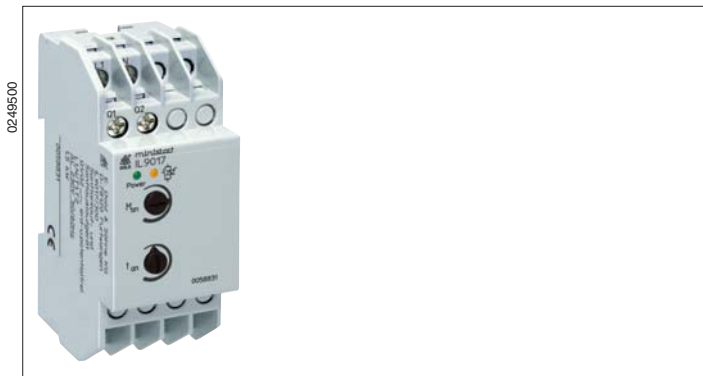
- **Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn-drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.



## Anwendungsbeispiel

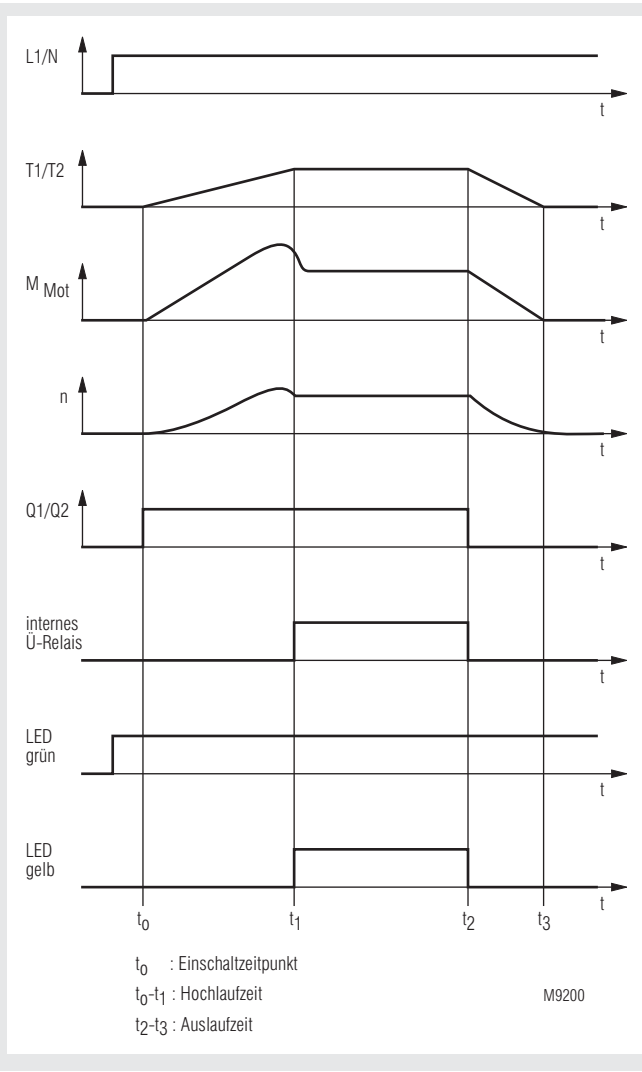


**MINISTART**  
**Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät**  
**IL 9017/300**



- erhöht die Lebensdauer von Wechselstrommotoren und mechanischen Antriebskomponenten
- für Motorleistungen bis 1,5 kW
- getrennte Einstellmöglichkeit von Hochlaufzeit / Auslaufzeit und Anfangsdrehmoment / Enddrehmoment
- Leistungshalbleiter wird nach erfolgtem Hochlauf überbrückt
- LED-Anzeigen
- 35 mm Baubreite

**Funktionsdiagramm**



**Zulassungen und Kennzeichen**



**Anwendungen**

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter
- Pumpen, Kompressoren

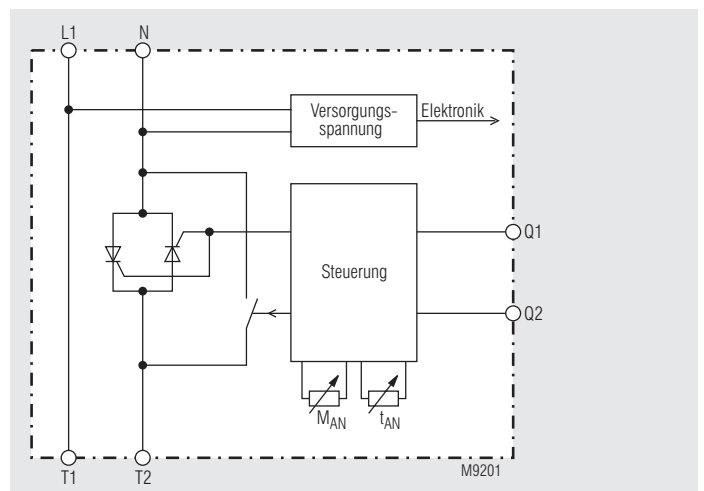
**Aufbau und Wirkungsweise**

Diese Sanftanlauf- / Sanftauslaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte, für den sanften Anlauf und Auslauf von Wechselstrommotoren. Mittels Phasenanschnittsteuerung steigt der Strom bzw. fällt der Strom stetig. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufs bzw. Auslaufs. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen und auslaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebsselemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment bzw. Auslaufmoment beim direkten Einschalten und Abschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebsselemente zu. Ebenso ist eine deutliche Anlaufgeräuschminderung festzustellen. Bei Bandförderanlagen wird das Verrutschen oder Umkippen des Fördergutes vermieden. Nach erfolgtem Anlauf wird die Leistungselektronik mittels internem Relaiskontakt überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren.

**Geräteanzeigen**

- grüne LED: Sanftanlauf aktiv
- gelbe LED: leuchtet nach Beendigung des Anlaufs, blinkt kurz, wenn sich die Netzfrequenz außerhalb des zulässigen Bereichs befindet

**Blockschaltbild**



## Hinweise

Die Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt.

Soll der Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so muss eine superflinke Sicherung (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden.

Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

<b>Netz- /Motorspannung:</b>	AC 230 V	-15 %	+10 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz		
<b>Motor-Nennleistung <math>P_N</math>:</b>	1,5 kW		
<b>Mindestmotorleistung:</b>	ca. 0,1 $P_N$		
<b>Nennstrom:</b>	10 A		
<b>Halbleitersicherung (superflink):</b>	20 A		
<b>Anlauf-/Auslaufspannung:</b>	20 ... 70 %		
<b>Anlauf-/Auslauframpe:</b>	0,1 ... 10 s		
<b>Wiederholbereitschaftszeit:</b>	45 ms		
<b>Schalthäufigkeit:</b>	10/h bei $3 \times I_N / t_{AN} = 10 \text{ s}$ , $\vartheta_U = 20 \text{ °C}$		
<b>Eigenverbrauch:</b>	1,4 VA		

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 55 °C	
<b>Lagertemperatur:</b>	- 25 ... + 75 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	135 g	

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 35 x 90 x 61 mm

## Standardtype

IL 9017/300 AC 230 V	1,5 kW
Artikelnummer:	0058831
• Netz- / Motorspannung:	AC 230 V
• für Motor-Nennleistungen bis	1,5 kW
• Baubreite:	35 mm

## Einstellorgane

Anlauf- / Auslaufzeit: Mit dem Trimmer " $t_{on,off}$ " lässt sich die Anlauf- bzw. Auslaufzeit stufenlos von 0,1 bis 10 Sekunden einstellen.

Anfangs- / Auslaufdrehmoment: Mit dem Trimmer " $M_{on,off}$ " lässt sich das Anlauf- bzw. Auslaufmoment von 20 bis 70 % des Maximalwertes stufenlos verstellen.

## Inbetriebnahme

1. Poti " $M_{on,off}$ " auf Linksanschlag stellen, Poti " $t_{on,off}$ " auf Rechtsanschlag stellen.
2. Motor durch Schließen von Kontakteingang Q1/Q2 starten. Sollte der Motor nicht anlaufen, Start abbrechen und die Anlaufspannung mit Poti " $M_{on,off}$ " höher einstellen. Neuer Startversuch.
3. Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von Poti " $t_{on,off}$ " so kurz wie möglich wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

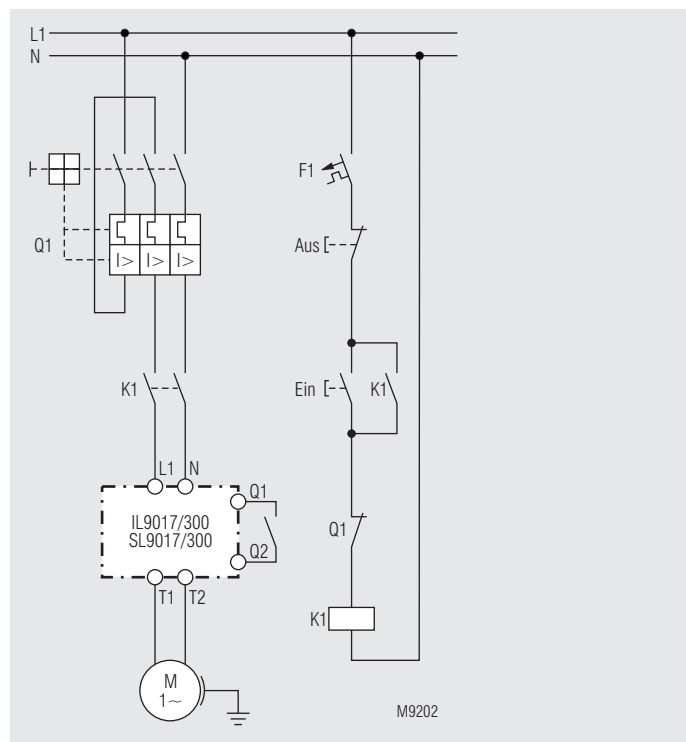
## Achtung:



Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn-drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsrelais.

Die Potis werden nur im Zustand "Warten auf Start" gelesen.

## Anwendungsbeispiel

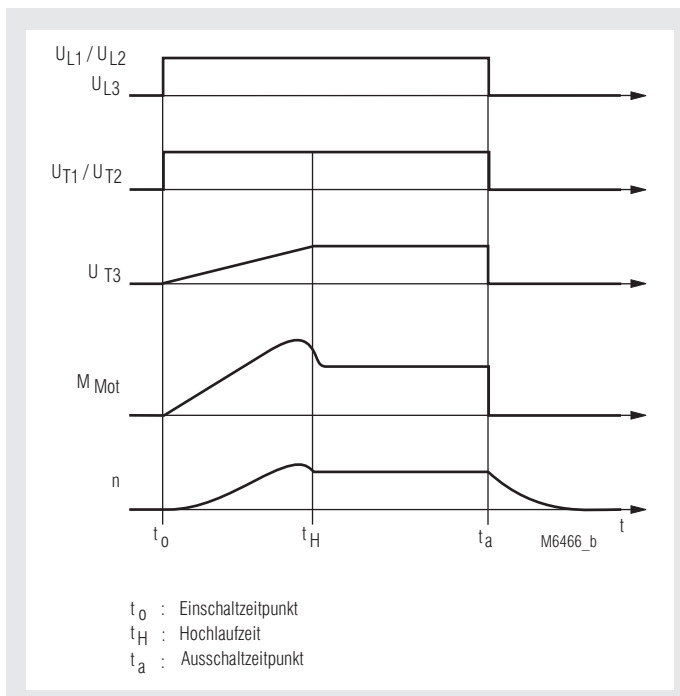






- erhöht die Lebensdauer von Asynchronmotoren und mechanischen Antriebskomponenten
- für Motorleistungen bis 5,5 kW (BA 9010) bzw. bis 11 kW (BN 9011)
- 1-phasige Motoransteuerung
- einfache nachträgliche Montage auch in bestehende Anlagen
- kein Neutralleiter erforderlich
- getrennte Einstellmöglichkeit von Hochlaufzeit und Anfangsdrehmoment. Mit Motorbremsgeräten kombinierbar.
- zum Aufsnappen auf 35 mm Norm-Hutschiene
- bei einfachen Anwendungen kann oft auf den f/U-Umrichter verzichtet werden
- Leistungshalbleiter wird nach erfolgtem Hochlauf überbrückt
- LED-Anzeigen
- BA 9010: 45 mm Baubreite
- BN 9011: 100 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



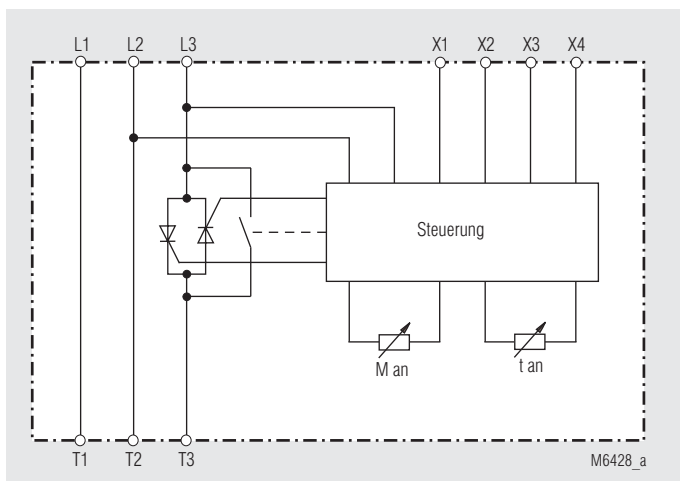
### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe
- Einschaltstrombegrenzung bei Einphasentransformatoren

### Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte, für den sanften Anlauf von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Eine der drei Motorphasen wird mittels Phasenanschnittsteuerung derart beeinflusst, dass der Strom in diesem Strang stetig ansteigt. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebs Elemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebs Elemente zu. Ebenso ist eine deutliche Anlaufgeräuschminderung festzustellen. Bei Bandförderanlagen wird das Verrutschen oder Umkippen des Fördergutes vermieden. Nach erfolgtem Anlauf wird die Leistungselektronik mittels internem Relaiskontakt überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren.

### Blockschaltbild



### Geräteanzeigen

- grüne LED: zeigt den betriebsbereiten Zustand der Steuerung an
- gelbe LED: leuchtet nach Beendigung des Anlaufs

### Hinweis

Werden Geräte in 230 V-Drehstromnetzen eingesetzt, muss bei gleicher Motorleistung die nächsthöhere Leistungsstufe verwendet werden, weil der Motorstrom die Baugröße des Gerätes bestimmt. Die Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten unzulässig und auch gar nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Mit diesen Geräten kann der Anlaufstrom im Netz nicht gesenkt werden. Um dies gleichzeitig zur Momentenreduzierung zu erreichen, müssen die Gerätetypen GC 9012 oder GC 9014 eingesetzt werden. Soll der Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so muss eine superflinke Sicherung (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalt-häufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden. Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.



## Technische Daten

<b>Typenbezeichnung:</b>	BA 9010		BN 9011
<b>Netz- / Motorspannung:</b>	3 AC 230 / 400 V		
<b>Spannungsbereich:</b>	60 ... 240 V ± 10 % 380 ... 480 V ± 10 %		
<b>Nennfrequenz:</b>	50/60 Hz		
<b>Motor-Nennleistung P<sub>N</sub> bei 400 V:</b>	3 kW		5,5 kW   7,5 kW   11 kW
<b>230 V:</b>	1,5 kW		3 kW   4 kW   5,5 kW
<b>Mindestmotorleistung:</b>	ca. 0,1 P <sub>N</sub>		
<b>Anlaufspannung:</b>	0 ... 70 %		
<b>Anlaufampe:</b>	0,5 ... 5 s		
<b>Wiederholbereitschaftszeit:</b>	200 ms		
<b>Schalzhäufigkeit:</b>	100/h		80/h   50/h   30/h
<b>Eigenverbrauch:</b>	1,5 VA		3,5 VA   3,5 VA   3,5 VA
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 45 °C		
<b>Lagertemperatur:</b>	- 25 ... + 75 °C		
<b>Schutzart:</b>	IP 30 IEC/EN 60 529		
<b>Leiteranschluss:</b>	max. 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> feindrähtig		
<b>Schnellbefestigung:</b>	Aufschnappbar auf 35 mm Hutschiene		
<b>Gewicht:</b>	300 g		500 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

BA 9010:	45 x 74 x 121 mm
BN 9011:	100 x 74 x 121 mm

## Standardtype

BA 9010	3 AC 230 V / 400 V	50/60 Hz	1,5 kW / 3 kW
Artikelnummer:	0045241		
• Netz- / Motorspannung:	3 AC 230 V / 400 V		
• Motor-Nennleistung:	1,5 kW / 3 kW		
• Baubreite:	45 mm		

## Bestellbeispiel

<b>BA 9010</b>	<b>3 AC 230 / 400 V</b>	<b>50/60 Hz</b>	<b>3 / 5,5 kW</b>	
				Motor-Nennleistung
				Nennfrequenz
				Netz- / Motorspannung
				Gerätetyp

## Steuereingang

Werden die Klemmen X1, X2 gebrückt, kann das Gerät am 230 V Netz betrieben werden.

Die Klemmen X3, X4 müssen bei polumschaltbaren Motoren gemäß Anschlussbeispiel angeschlossen werden. Bei normalen Motoren müssen diese Klemmen gebrückt werden.

## Einstellorgane

**Hochlaufzeit:** Mit dem Trimmer "t<sub>an</sub>" lässt sich die Zeit bis zum Überbrücken des Triac's durch das eingebaute Relais, stufenlos von 0,5 bis 5 Sekunden einstellen.

**Anfangsdrehmoment:** Mit dem Trimmer "M<sub>an</sub>" lässt sich das Anlaufmoment von 0 bis 50 % des Maximalwertes stufenlos verstellen.

## Inbetriebnahme

1. Trimmer "M<sub>an</sub>" auf Linksanschlag (Minimaleinstellung)  
Trimmer "t<sub>an</sub>" auf Rechtsanschlag (Maximaleinstellung)
2. Motor einschalten und Trimmer "M<sub>an</sub>" in Uhrzeigersinn drehen, bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
3. Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von "t<sub>an</sub>" kurz wählen, um die Thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

## Achtung:

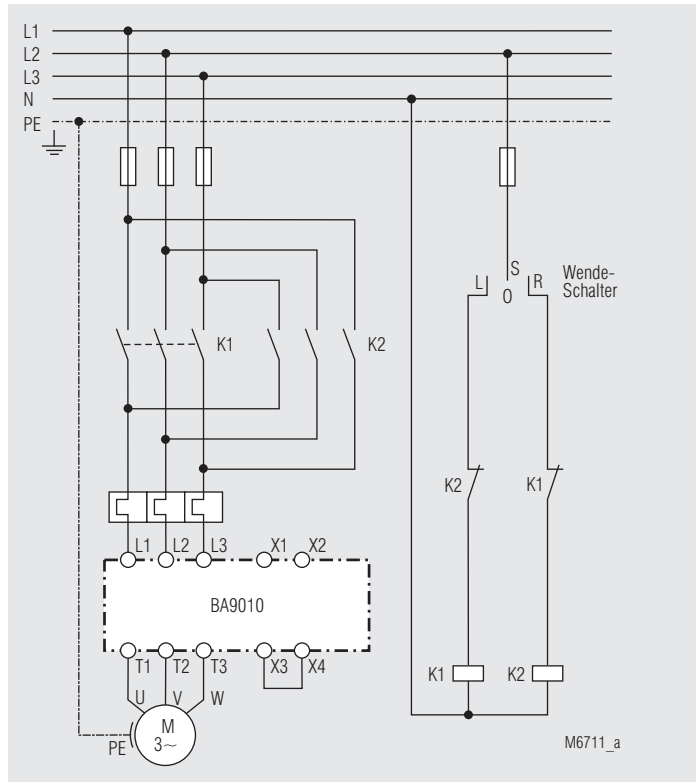


Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nennzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.

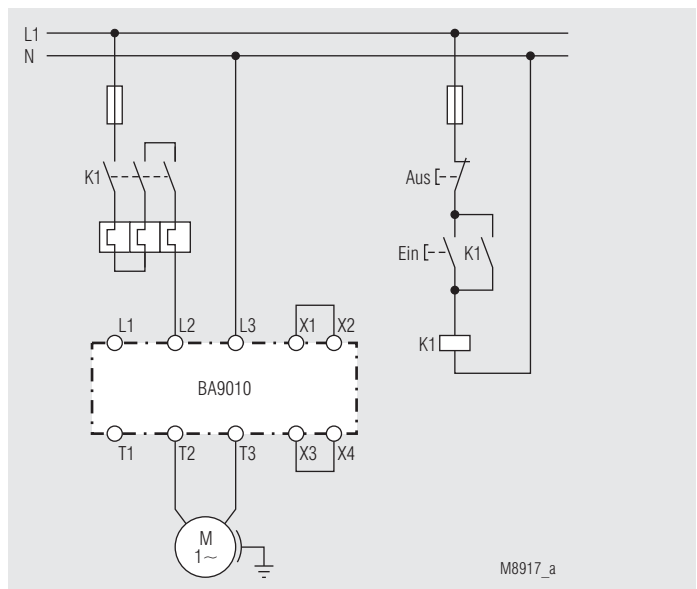
## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

## Anwendungsbeispiele

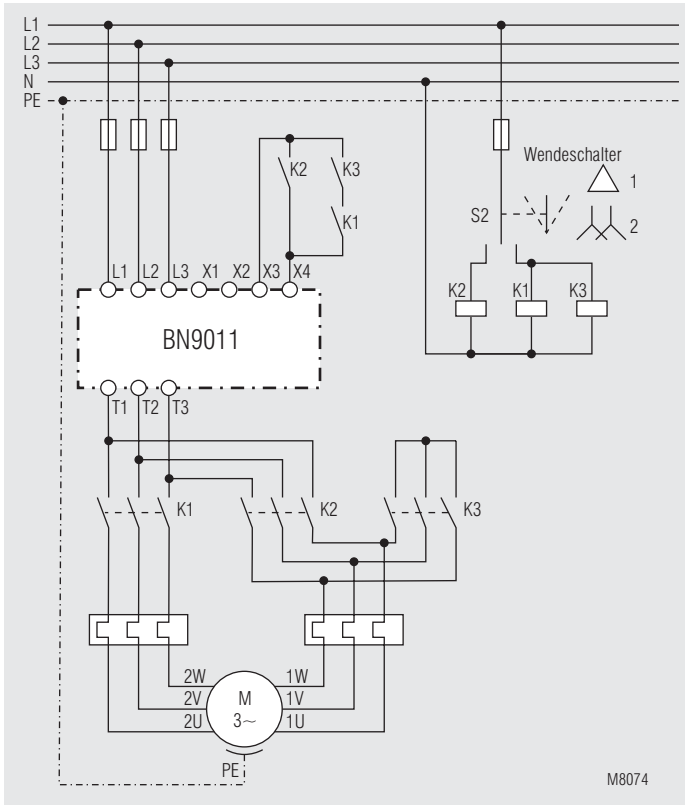


Sanftanlauf mit Reversiermöglichkeit des Motors



Sanftanlauf eines 1-Phasen-Motors an 230 V Wechselspannung

# Anwendungsbeispiel



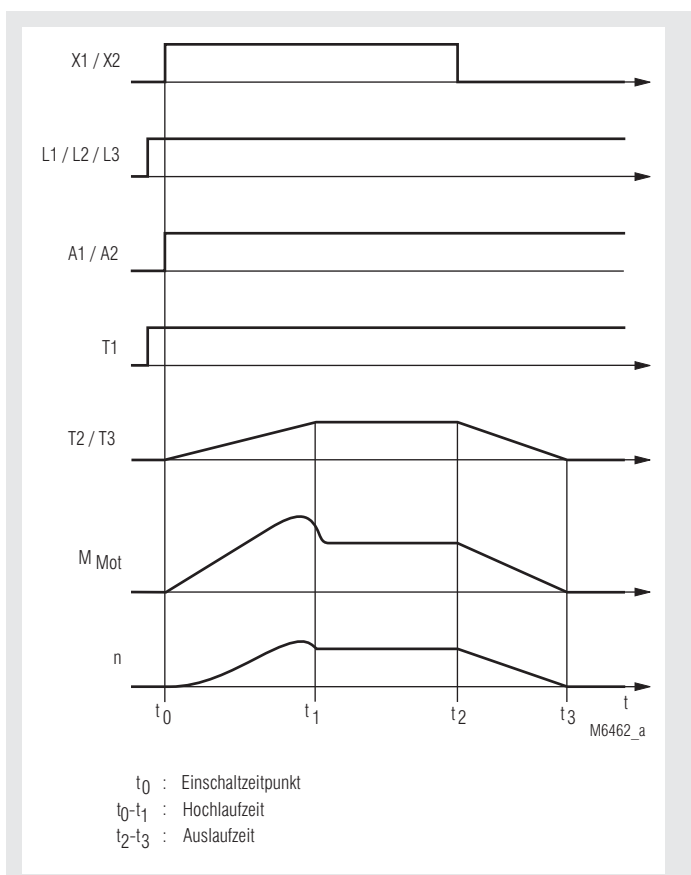
Sanftanlauf für polumschaltbare Motoren nach Dahlander

0213959



- nach IEC/EN 60 947-4-2
- Sanftanlauf- und Sanftauslauf Funktion
- mit 2-phasiger Motoransteuerung
- für Motorleistungen bis 5,5 kW
- getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Auslaufzeit bzw. Anfangs- und Auslaufmoment
- großer Motorspannungsbereich
- galvanisch getrennter DC Steuereingang
- galvanisch getrennte DC Hilfsspannung
- mit integrierter Temperaturüberwachung
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Variante

### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe
- Einschaltstrombegrenzung bei Dreiphasentransformatoren

### Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte, für den sanften Anlauf von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Alternistoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebselemente beschädigt werden, weil das schlagartig entstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebselemente zu. Nach erfolgtem Anlauf werden die Alternistoren mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren. Die Sanftauslauffunktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verhindern.

### Geräteanzeigen

- |            |  |
|------------|--|
| grüne LED: | aktiv = Anlauf                                 |
| gelbe LED: | aktiv = Leistungshalbleiter überbrückt         |
| rote LED:  | aktiv = Temperaturüberwachung hat angesprochen |

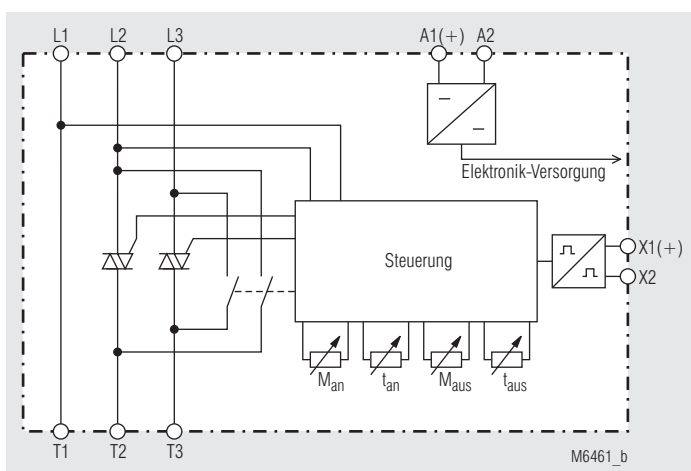
### BA 9019/100

- |            |   |
|------------|---|
| grüne LED: | leuchtet bei anliegender Hilfsspannung      |
| gelbe LED: | blinkend = Rampenbetrieb                    |
|            | Dauerlicht = Leistungshalbleiter überbrückt |

### Hinweise

Die Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen die Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so müssen drei superflinke Sicherungen (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die übliche Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden. Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

### Blockschaltbild



## Technische Daten

<b>Netz- /Motorspannung L1/L2/L3:</b>	3 AC 200 V - 10 % ... 460 V + 10 %	
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz	
<b>Motor-Nennleistung P<sub>N</sub> bei 400 V:</b>	3 kW	5,5 kW
<b>200 V:</b>	1,5 kW	2,2 kW
<b>Nennstrom:</b>	8 A	12 A
<b>Schalzhäufigkeit bei 3 x I<sub>N</sub>, 5 s, ̑<sub>U</sub> = 20°C:</b>	20/h	10/h
<b>Mindestmotornennleistung:</b>	ca. 0,1 P <sub>N</sub>	
<b>Anlaufspannung:</b>	50 ... 80 %	
<b>Anlauframpe:</b>	0,5 ... 5 s	
<b>Auslaufspannung:</b>	30 ... 80 %	
<b>Auslauframpe:</b>	0,5 ... 5 s	
<b>Wiederholbereitschaftszeit:</b>	200 ms	
<b>Hilfsspannung A1/A2:</b>	DC 24 V ± 20 %	
<b>Eigenverbrauch:</b>	3 W	
<b>Restwelligkeit max.:</b>	5 %	

## Steuereingang

<b>Zulässige Spannung X1/X2:</b>	DC: 0 ... 28,8 V
<b>Schaltswelle Anlauf:</b>	> 13 V
<b>Schaltswelle Auslauf:</b>	< 5 V

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	Betrieb: 0 ... + 55 °C Lagerung: - 25 ... + 75 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsisolationsspannung:	AC 500V	
Überspannungskategorie:	III	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen		
Hilfsspannung/Steuerkreis		
Netz-/Motorspannung:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
<b>EMV</b>		
<b>Störfestigkeit</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 Mhz ... 1,0 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche		IEC/EN 61 000-4-11
<b>Störaussendung</b>		
leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse A*) IEC/EN 60 947-4-2 *) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Grenzwert Klasse B IEC/EN 60 947-4-2	
gestrahlt:		
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-1 0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1 Hutschiene	
<b>Schnellbefestigung:</b>		
<b>Gewicht:</b>	300 g	

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 74 x 121 mm
-------------------------------	------------------

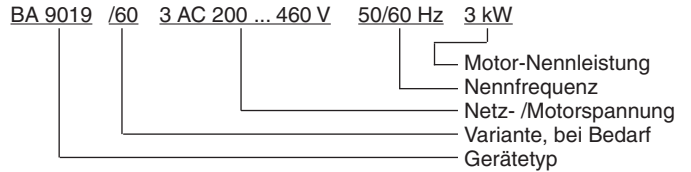
## Standardtype

BA 9019	3 AC 200 ... 460 V	50/60 Hz	3 kW
Artikelnummer:	0051284		
• Netz-/Motorspannung:	3 AC 200 ... 460 V		
• Motor-Nennleistung:	3 kW		
• Baubreite:	45 mm		

## Variante

BA 9019/60:	mit CSA-Zulassung für 3 AC 200 V - 10% ... 400 V + 10 %, 10 A Nennstrom
BA 9019/100:	Auslauframpe von 0 ... 5 s einstellbar

## Bestellbeispiel für Variante



## Steuereingang

Wird an die Klemmen X1 / X2 eine Spannung von mehr als DC 13 V gelegt, beginnt das Gerät mit dem Sanftanlauf gemäß Anlaufzeitrampe. Bei Absinken der Spannung unter DC 5 V wird der Sanftauslauf mit der eingestellten Auslaufzeitrampe eingeleitet.

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
M <sub>an</sub>	Anlaufspannung	Linksanschlag
t <sub>an</sub>	Anlauframpe	Rechtsanschlag
M <sub>ab</sub>	Auslaufspannung	Rechtsanschlag
t <sub>ab</sub>	Auslauframpe	Rechtsanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf:

- Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer "M<sub>an</sub>" in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
- Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von "t<sub>an</sub>" kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

- Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn-drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.



### Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Trimmer M<sub>ab</sub> soweit nach links drehen, bis der Motor sofort nach Anwahl der Auslauf-funktion seine Drehzahl reduziert
- Trimmer t<sub>ab</sub> so verstellen, bis gewünschte Auslaufzeit erreicht ist

## Temperaturüberwachung

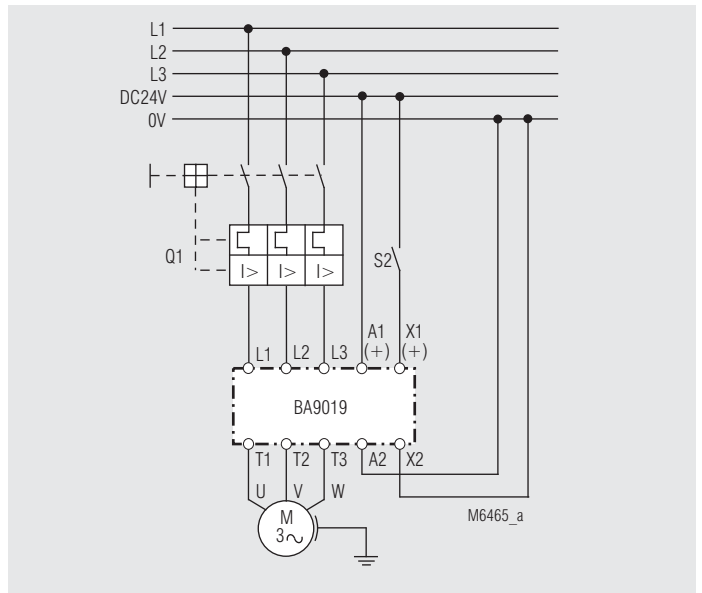
Die Temperatur der Alternistoren wird überwacht. Gerät und Motor werden somit während der Inbetriebnahme vor thermischer Überlastung geschützt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Netzspannung oder der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden
- **Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, und nur über potentialfreien Kontakt gestartet werden (siehe Anwendungsbeispiel). Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb **muss** für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.



## Anschlussbeispiel



Sanftanlauf und Auslauffunktion

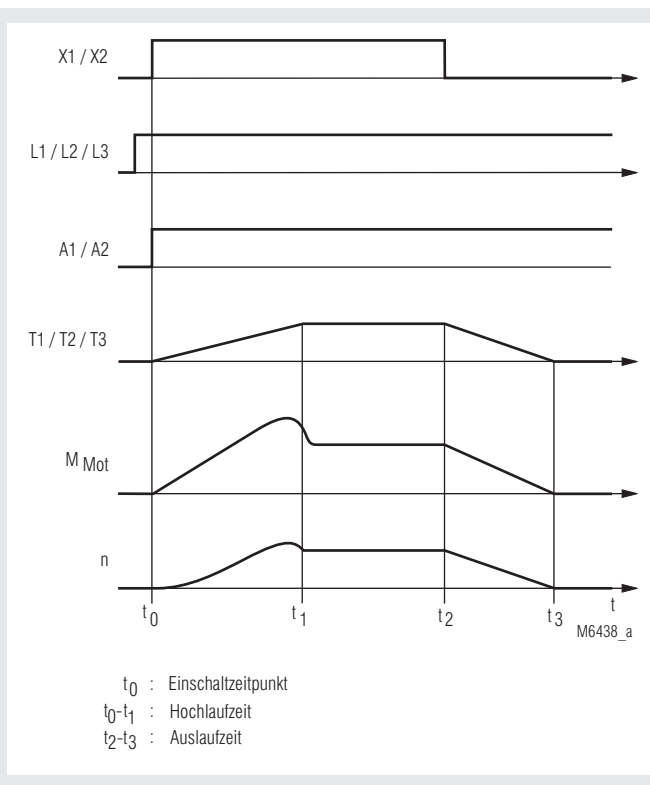
## MINISTART

Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät  
BA 9026



- nach IEC/EN 60 947-4-2
- Sanftanlauf- und Sanftauslauf funktion
- mit 3-phasiger Motoransteuerung
- für Motorleistungen bis 5,5 kW
- getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Auslaufzeit bzw. Anlauf- und Auslaufmoment
- großer Motorspannungsbereich
- galvanisch getrennter DC Steuereingang
- galvanisch getrennte DC Hilfsspannung
- mit integrierter Temperaturüberwachung
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



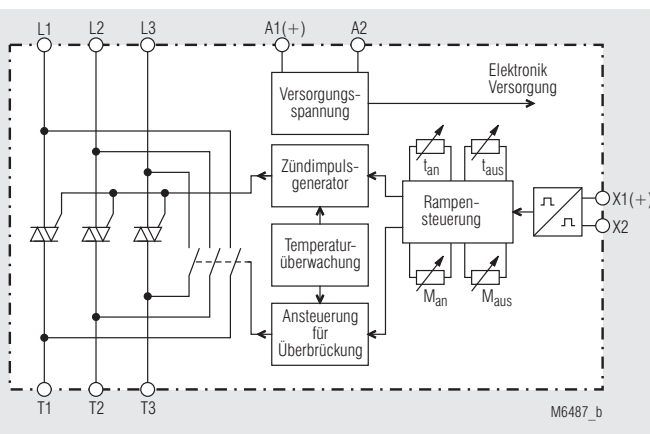
### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe
- Einschaltstrombegrenzung bei Dreiphasentransformatoren

### Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte, für den sanften Anlauf von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Drei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Alternistoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motor-drehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebs-elemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebselemente zu. Nach erfolgtem Anlauf werden die Alternistoren mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren. Die Sanftauslauf funktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verhindern.

### Blockschaltbild



### Geräteanzeigen

- grüne LED: aktiv = Anlauf
- gelbe LED: aktiv = Leistungshalbleiter überbrückt
- rote LED: aktiv = Temperaturüberwachung hat angesprochen

### Hinweise

Der Motor darf nicht mit dem Neutralleiter des Netzes verbunden sein. Nichtbeachtung führt zu Geräteschaden.

Die Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen die Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so müssen drei superflinke Sicherungen (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die übliche Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z.B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden.

Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

<b>Netz-/Motorspannung:</b>	3 AC 200 ... 460 V	
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz	
<b>Motor-Nennleistung P<sub>N</sub> bei</b>		
400 V:	3 kW	5,5 kW
200 V:	1,5 kW	2,2 kW
<b>Nennstrom:</b>	8 A	
<b>Schalzhäufigkeit</b>		
bei 3 x I <sub>N</sub> , 5 s, θ <sub>U</sub> = 20°C:	20/h	10/h
<b>Mindestmotorleistung:</b>	ca. 0,1 P <sub>N</sub>	
<b>Anlaufspannung:</b>	50 ... 80 %	
<b>Anlauframpe:</b>	0,5 ... 5 s	
<b>Auslaufspannung:</b>	50 ... 80 %	
<b>Auslauframpe:</b>	0,5 ... 5 s	
<b>Wiederholbereitschaftszeit:</b>	200 ms	
<b>Hilfsspannung A1/A2:</b>	DC 24 V ± 20 %	
<b>Eigenverbrauch:</b>	3 W	
<b>Restwelligkeit max.:</b>	5 %	

## Steuereingang

<b>Zulässige Spannung X1/X2:</b>	DC: 0 ... 28,8 V
<b>Schaltsschwelle Anlauf:</b>	> 13 V
<b>Schaltsschwelle Auslauf:</b>	< 5 V

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	0 ... + 55 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 75 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsisolationsspannung:	AC 500V	
Überspannungskategorie:	III	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen		
Hilfsspannung/Steuerkreis		
Netz-/Motorspannung:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
<b>EMV</b>		
<b>Störfestigkeit</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 Mhz ... 1,0 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche		IEC/EN 61 000-4-11
<b>Störaussendung</b>		
leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60 947-4-2
gestrahlt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60 947-4-2
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>		
	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-1
	0 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluss:</b>		
	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	1 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
	10 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	
<b>Gewicht:</b>	300 g	

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 74 x 121 mm
-------------------------------	------------------

## Standardtype

BA 9026	3 AC 200 ... 460 V	50/60 Hz	3 kW
Artikelnummer:	0046450		
• Netz-/Motorspannung:	3 AC 200 V		
• Motor-Nennleistung:	3 kW		
• Baubreite:	45 mm		

## Bestellbeispiel

BA 9026	3 AC 200 ... 460 V	50/60 Hz	3 kW
			Motor-Nennleistung
			Nennfrequenz
			Netz-/Motorspannung
			Gerätetyp

## Steuereingang

Wird an die Klemmen X1 / X2 eine Spannung von mehr als DC 13 V gelegt, beginnt das Gerät mit dem Sanftanlauf gemäß Anlaufzeitrampe. Bei Absinken der Spannung unter DC 5 V wird der Sanftauslauf mit der eingestellten Auslaufzeitrampe eingeleitet.

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
M <sub>an</sub>	Anlaufspannung	Linksanschlag
t <sub>an</sub>	Anlauframpe	Rechtsanschlag
M <sub>ab</sub>	Auslaufspannung	Rechtsanschlag
t <sub>ab</sub>	Auslauframpe	Rechtsanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf:

- Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer "M<sub>an</sub>" in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
- Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von "t<sub>an</sub>" kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

- Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn-drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.



### Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Trimmer M<sub>ab</sub> soweit nach links drehen, bis der Motor sofort nach Anwahl der Auslauffunktion seine Drehzahl reduziert
- Trimmer t<sub>ab</sub> so verstellen, bis gewünschte Auslaufzeit erreicht ist

## Temperaturüberwachung

Die Temperatur der Alternistoren wird überwacht. Gerät und Motor werden somit während der Inbetriebnahme vor thermischer Überlastung geschützt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Netzspannung oder der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

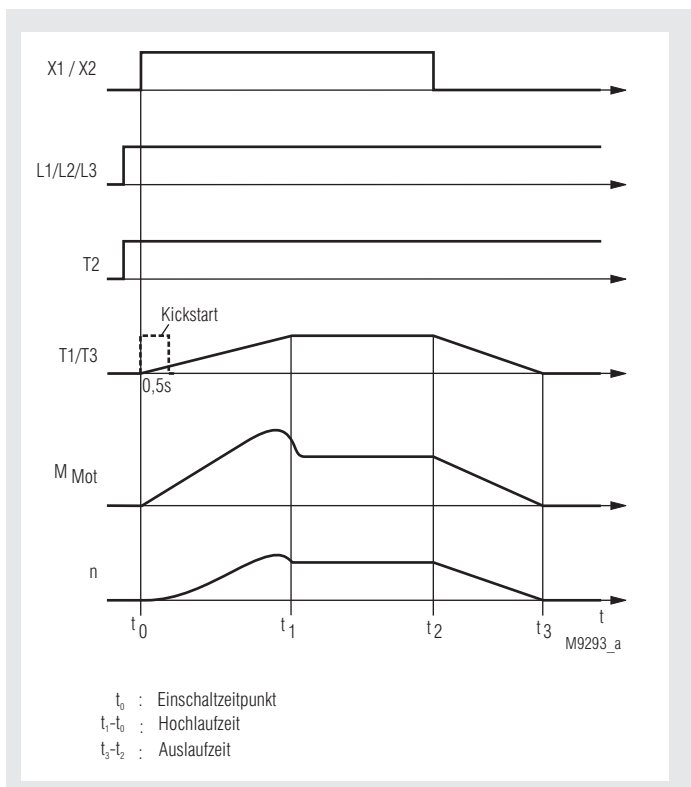






- für sanften und ruckfreien Anlauf Ihrer Asynchronmotoren
- geringerer Verschleiß und höhere Lebensdauer Ihrer Motoren und mechanischen Antriebskomponenten
- platzsparender und einfacher Geräteeinbau
- Entlastung Ihres speisenden Netzes durch Reduzierung der Anlaufströme
- nach IEC/EN 60 947-4-2
- Sanftanlauf- und Sanftauslauf Funktion
- für Motorleistungen bis 37 kW
- 2-phasige Motoransteuerung
- getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Auslaufzeit sowie Anlaufspannung, wahlweise Kickstart
- ohne Hilfsspannung
- W3-Schaltung möglich
- wahlweise stromgeführter Anlauf (ab 25 kW-Geräten)
- bis 15 kW: 45 mm Baubreite
- bis 22 kW: 52,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



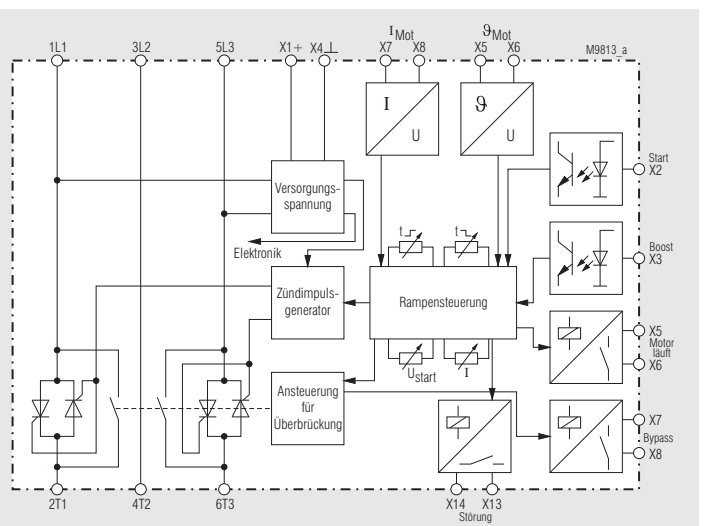
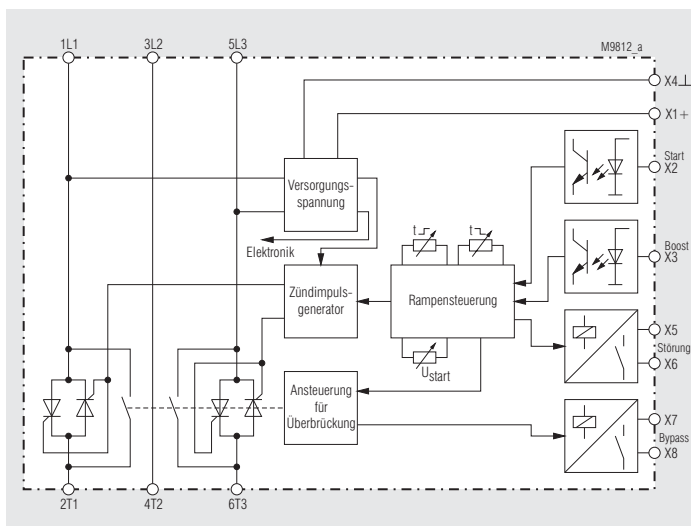
### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe

### Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte, für den sanften Anlauf von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Leistungshalbleiter (Thyristoren) derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebs Elemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebs Elemente zu. Nach erfolgtem Anlauf werden die Leistungshalbleiter mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren. Die Sanftauslauf Funktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verhindern.

### Blockschaltbilder



bis 22 kW

25 bis 37 kW

## Geräteanzeigen

grüne LED:	zeigt den betriebsbereiten Zustand der Steuerung an
gelbe LED:	leuchtet nach Beendigung des Anlaufs blinkt mit steigender oder fallender Frequenz bei Sanftan- / Sanftauslauf blinkt mit gleicher Frequenz bei Störung (s. Tabelle)
rote LED:	leuchtet bei Störung nur ab 25 kW-Geräten

### Fehlercode bis 22 kW-Geräten

Fehler	LED	Betriebszustand
1	gelbe LED blinkt 2 x wiederholt mit kurzer Pause	Gerät überlastet / Kühlkörpertemperatur zu hoch
2	gelbe LED blinkt 3 x wiederholt mit kurzer Pause	Elektronikfehler
3	gelbe LED blinkt 4 x wiederholt mit kurzer Pause	Zündfehler in Phase 1
4	gelbe LED blinkt 5 x wiederholt mit kurzer Pause	Zündfehler in Phase 3
5	gelbe LED blinkt 6 x wiederholt mit kurzer Pause	Motorphasenfehler/Leistungshalbleiter defekt in Phase 1
6	gelbe LED blinkt 7 x wiederholt mit kurzer Pause	Motorphasenfehler/Leistungshalbleiter defekt in Phase 3
7	gelbe LED blinkt 8 x wiederholt mit kurzer Pause	allgemeiner Synchronisationsfehler

### Fehlercode ab 25 kW-Geräten

Fehler	LED	Betriebszustand
0	gelbe LED blinkt 1 x wiederholt mit kurzer Pause	Versorgungsspannung zu niedrig
1	gelbe LED blinkt 2 x wiederholt	Gerät überlastet / Kühlkörpertemp. zu hoch; Motortemp. zu hoch
2	gelbe LED blinkt 3 x wiederholt mit kurzer Pause	Stromregelung time out
3	gelbe LED blinkt 4 x wiederholt mit kurzer Pause	Phasenfehler 1
4	gelbe LED blinkt 5 x wiederholt mit kurzer Pause	Phasenfehler 2
5	gelbe LED blinkt 6 x wiederholt mit kurzer Pause	Phasenfehler 3
6	gelbe LED blinkt 7 x wiederholt mit kurzer Pause	Frequenzfehler
7	gelbe LED blinkt 8 x wiederholt mit kurzer Pause	Zündfehler Phase 1
8	gelbe LED blinkt 10 x wiederholt mit kurzer Pause	Zündfehler Phase 3
9	gelbe LED blinkt 11 x wiederholt mit kurzer Pause	Netzfehler

Eine Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen die Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so müssen zwei superflinke Sicherungen (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung der Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z.B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden.

Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

<b>Netz- / Motorspannung:</b>	3 AC 400 V ± 15 % (andere Spannungen auf Anfrage)
<b>Nennfrequenz:</b>	50/60 Hz
<b>Gerätenennstrom:</b>	16   25   32   45   50   65   75 A
<b>Motor-Nennleistung bei 400 V Netzspannung:</b>	7,5   11   15   22   25   30   37 kW
<b>Mindestmotorleistung:</b>	ca. 0,2 P <sub>N</sub>
<b>Einstellbereich der Startspannung:</b>	40 ... 80 %
<b>Einstellbereich der Anlaufzeit:</b>	0,5 ... 10 s
<b>Einstellbereich der Auslaufzeit:</b>	0,5 ... 10 s
<b>Anlaufstrom &gt; 25 kW:</b>	200 ... 500 % mit angeschlossenem Stromwandler
<b>Wiederholbereitschaftszeit:</b>	200 ms
<b>Max. Schalthäufigkeit:</b>	60   45   35   10   35   25   30 1/h
<b>I<sup>2</sup>t-Leistungshalbleiter:</b>	4900   4900   6050   6600   6600   11200   25300 A <sup>2</sup> s

## Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 45°C
<b>Lagertemperatur:</b>	- 25 ... + 70°C
<b>Überspannungskategorie/ Verschmutzungsgrad:</b>	III / 2
<b>Isolationsklasse:</b>	3
<b>Stoßspannungsfestigkeit:</b>	4 kV
<b>Schutzart:</b>	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Leiteranschluss</b>	
Leistungsklemmen bis 22 kW:	Schraubklemme steckbar
Leiter feindrätig:	6   6   16   16   25   25   25 mm <sup>2</sup>
<b>Steuerklemmen:</b>	
bis 22 kW:	1,5 mm <sup>2</sup> Federkraftklemme
ab 25 kW:	2,5 mm <sup>2</sup> Schraubklemme
<b>Schnellbefestigung:</b>	aufschnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	1,0   1,0   1,0   1,0   1,5   1,5   2,2 kg

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe (inkl. Klemmen)</b>	
7,5 / 11 / 15 kW:	45 x 173 x 158 mm
22 kW:	52,5 x 178 x 158 mm
25 / 30 kW:	103 x 230 x 125 mm
37 kW:	103 x 230 x 140 mm

## Standardtype

GF 9016	3 AC 400 V	50/60 Hz	7,5 kW
• Netz-/Motorspannung:	3 AC 400 V		
• Motor-Nennleistung:	7,5 kW		
• Baubreite:	45 mm		

## Bestellbeispiel für Varianten

GF 9016	3 AC 400 V	50/60 Hz	7,5 kW	AC 230 V
				Hilfsspannung (erforderlich nur bei Netzspannung ab 500 V)
				Motor-Nennleistung
				Nennfrequenz
				Netz- /Motorspannung
				Gerätetyp

## Zubehör

Ein Stromwandler für stromgeführten Anlauf ist im Lieferumfang enthalten

## Steuereingänge

### Bis 22 kW

Potentialfreien Kontakt an X1, X2 anschließen und Sanftanlauf (schließen) oder Sanftauslauf (öffnen) auswählen.

Wahlweise lässt sich das Gerät durch eine externe Steuerspannung von DC 10 ... 24 V starten. Diese ist an die Klemmen X2, X3, X4 anzulegen (starten) bzw. abzuschalten (stoppen).

An X3 besteht die Möglichkeit im Startaugenblick eine Kickstart-Funktion zuzuschalten. Dies ist besonders bei Antrieben sinnvoll, die im Einschaltaugenblick ein hohes Gegendrehmoment aufweisen, wie z.B. Mühlen, Brecher, Förderbänder. Der Kickstart dauert 0,5 s bei Vollaussteuerung der Thyristoren.

### Ab 25 kW

X5, X6: Anschluss für Motorthermistor. Brücke, wenn nicht vorhanden.

X7, X8: Anschluss für Stromwandler

Eingang ist nur aktiv, wenn ein Wandler angeschlossen wurde

## Meldeausgänge

### Bis 22 kW

X5, X6: Störung bei Phasenausfall, Netzfrequenzabweichung, Thyristorfehler, Übertemperatur des Gerätes, Motor nicht angeschlossen, Reset durch Aus-/Einschalten des Gerätes

X7, X8: Sanftanlauf beendet, Halbleiter überbrückt

### ab 25 kW

X9, X10: Motor läuft, Gerät arbeitet

X11, X12: Sanftanlauf beendet, Halbleiter überbrückt

X13, X14: Störung (Sammelmeldung)

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$U_{\text{start}}$	Anlaufspannung	Linksanschlag
$t_r$	Anlauframpe	Rechtsanschlag
$t_{\text{ab}}$	Auslauframpe	Rechtsanschlag
I (nur ab 25 kW)	stromgeführter Anlauf	Linksanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf:

- Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer "M<sub>an</sub>" in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
- Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von "t<sub>an</sub>" kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

- **Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn-drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.



### Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben.
- Über den Steuereingang X1/X2 (öffnen) den Auslauf anwählen.
- Trimmer t<sub>ab</sub> so einstellen, bis gewünschte Auslaufzeit erreicht ist.

## Sicherheitshinweise

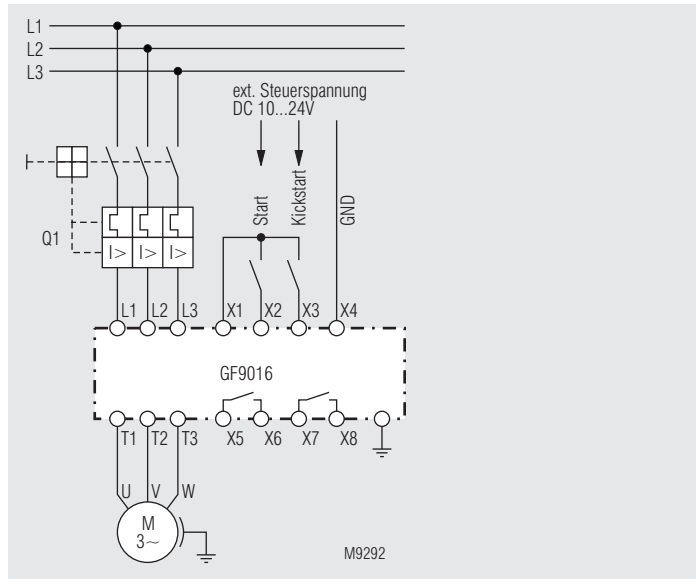
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.

- **Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, und nur über potentialfreien Kontakt gestartet werden (siehe Anwendungsbeispiel). Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb **muss** für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.

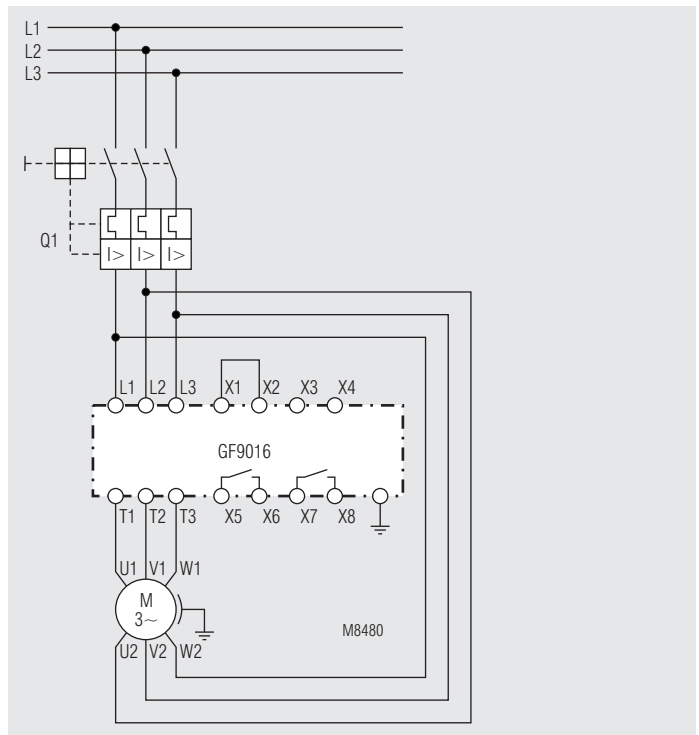


- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

## Anwendungsbeispiele



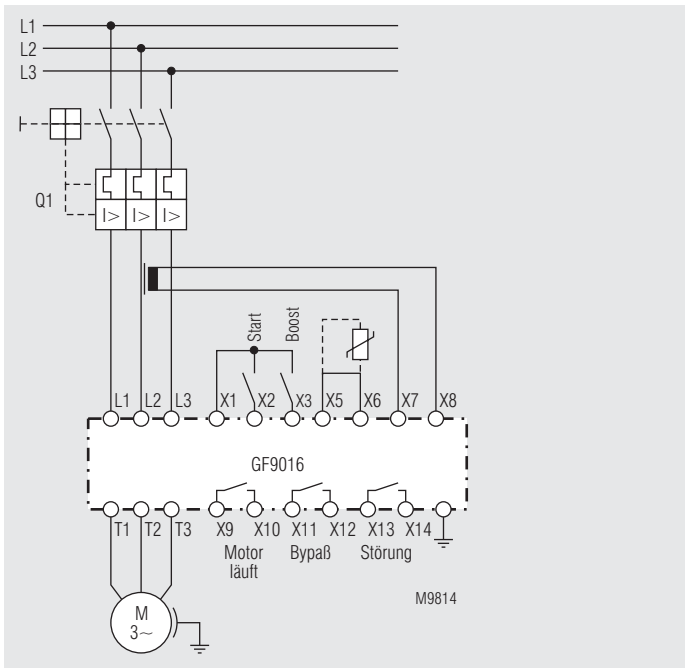
Sanftanlauf und Sanftauslauf bis 22 kW



Sanftanlauf in  $\sqrt{3}$ -Schaltung bis 22 kW

Start nur durch Einschalten der Netzspannung möglich, Klemmen X1-X2 gebrückt

## Anwendungsbeispiel



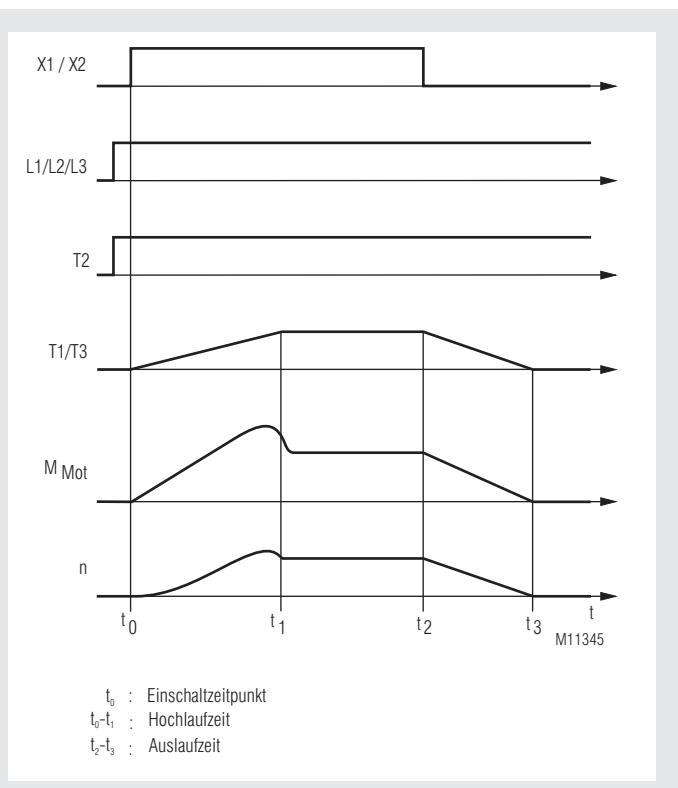
Sanftanlauf und Sanftauslauffunktion ab 25 kW  
mit stromgeführtem Anlauf



### Produktbeschreibung

Das Sanftanlaufgerät UH 9018 ist ein robustes elektronisches Steuergerät, für den sanften Anlauf von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Leistungshalbleiter derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebselemente beschädigt werden, weil kein schlagartig anstehendes Anlaufmoment beim direkten Einschalten auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebselemente zu. Nach erfolgtem Anlauf werden die Leistungshalbleiter mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren. Die Sanftauslauffunktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verhindern.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- Schonung der Antriebseinheit
- integriertes Überbrückungsschutz (Bypass)
- einfach zu bedienen
- umfangreiche Diagnose über LED-Blinkcode

### Merkmale

- Sanftanlauf- und Sanftauslauffunktion
- für Motorleistungen von 1,5 kW bis 7,5 kW
- 2-phasige Motoransteuerung
- getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Auslaufzeit bzw. Anlaufspannung
- Kickstart-(Boost-)Funktion
- Hutschienenmontage
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe
- Einschaltstrombegrenzung bei Dreiphasentransformatoren

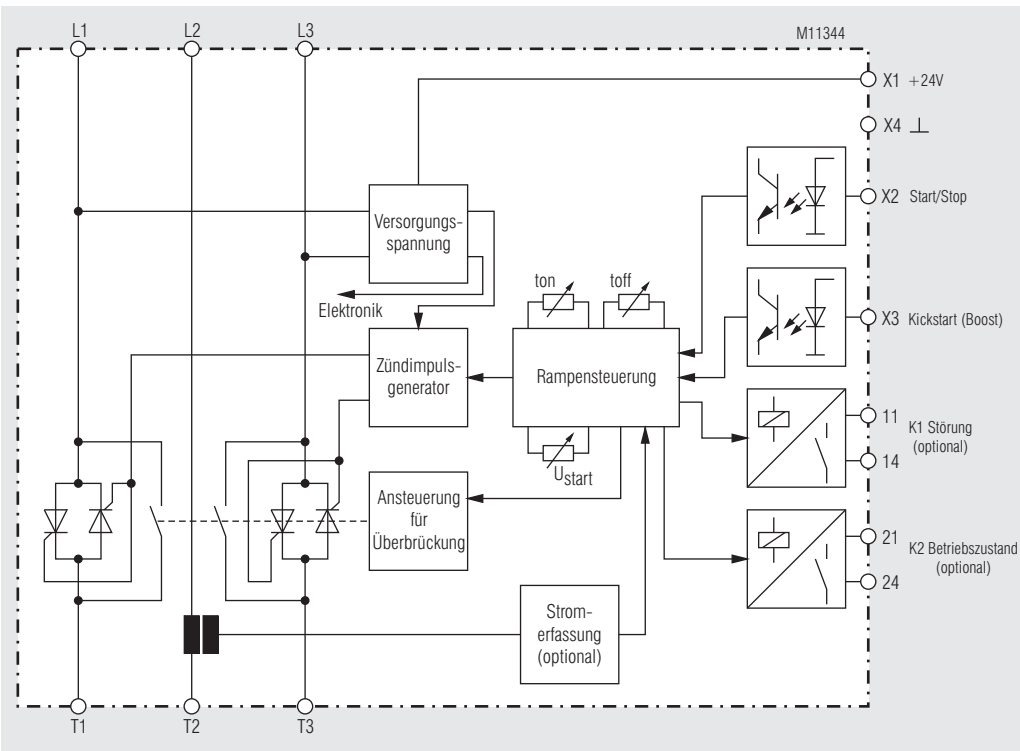
### Geräteanzeigen

- grüne LED: zeigt den betriebsbereiten Zustand der Steuerung an
- gelbe LED: blinkt mit steigender oder fallender Frequenz während des Sanftanlaufs/Sanftauslaufs  
 blinkt mit gleich bleibender Frequenz bei Störung

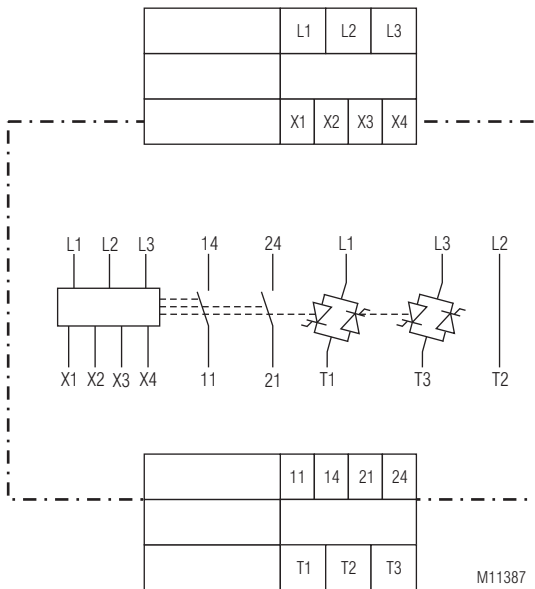
### Hinweise

Die Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen die Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so müssen zwei superflinke Sicherungen (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z.B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden. Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Blockschaltbild



## Schaltbild



## Anschlussklemmen

### UH9018/\_ 0 \_ :

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Anschluss Netzspannung (L1, L2, L3)
T1, T2, T3	Anschluss Motor (U, V, W)
X1, X2	Steuereingang (Start/Stop)
X1, X3	Steuereingang (Kickstart (Boost))
X4	Masse
11, 14	Melderelais K1, Schließer (Störung)
21, 24	Melderelais K2, Schließer (Betriebszustand)

### UH9018/\_ 1 \_ :

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1, L2, L3	Anschluss Netzspannung (L1, L2, L3)
T1, T2, T3	Anschluss Motor (U, V, W)
X1, X2	Steuereingang (Start/Stop)
X3, X4	Anschluss für Motor-PTC
11, 14	Melderelais K1, Schließer (Störung)
21, 24	Melderelais K2, Schließer (Betriebszustand)



## Technische Daten

<b>Netz- / Motorspannung:</b>	3 AC 400 V $\pm$ 10 % Sonderspannungen: 230 V; 480 V; Weitspannungsbereich 200 ... 480 V nur mit externer Steuerspannung DC 24 V an X1 / X4
<b>Nennfrequenz:</b>	50/60 Hz
<b>Gerätenennstrom:</b>	3,5; 6,5; 12; 16 A
<b>Motor-Nennleistung bei 400 V Netzspannung:</b>	1,5; 3; 5,5; 7,5 kW
<b>Mindestmotorleistung:</b>	ca. 0,2 P <sub>N</sub>
<b>Einstellbereich der Anlaufspannung (bei Geräten mit Spannungsrampe):</b>	40 ... 80 % U <sub>N</sub>
<b>Einstellbereich der Stromgrenze (bei Geräten mit Stromregelung):</b>	2 ... 5 I <sub>N</sub>
<b>Einstellbereich der Anlaufzeit (bei Geräten mit Spannungsrampe):</b>	0,5 ... 10 s
<b>Einstellbereich der Auslaufzeit:</b>	0,25 ... 10 s
<b>Einstellbereich der Steilheit des Stromanstiegs (bei Geräten mit Stromregelung):</b>	0 ... 100 %
<b>Wiederhol- bereitschaftszeit:</b>	300 ms
<b>Max. Schalthäufigkeit bei 3 x I<sub>N</sub> und t<sub>on</sub> = 5 s:</b>	150/h; 70/h; 30/h; 15/h
<b>Halbleitersicherung I<sup>2</sup>t-Wert:</b>	390 A <sup>2</sup> s; 720 A <sup>2</sup> s; 4000 A <sup>2</sup> s; 4000 A <sup>2</sup> s;

## Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 45°C
<b>Lagertemperatur:</b>	- 25 ... + 70°C
<b>Betriebshöhe:</b>	bis 1.000 m
<b>Schutzart:</b>	IP 20
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 075 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Leiteranschluss</b>	
Lastklemmen feindrätig:	bis 2,5 mm <sup>2</sup>
Steuerklemmen:	1 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv
<b>Schnellbefestigung:</b>	aufsnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene
<b>Gewicht:</b>	400 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 107 x 121 mm

## Standardtypen

UH 9018	3 AC 400 V	50/60 Hz	1,5 kW
Artikelnummer:	0066471		
• Netz-/Motorspannung:	3 AC 400 V		
• Motor-Nennleistung:	1,5 kW		
• Baubreite:	45 mm		
• Mit Kickstart- (Boost-) Funktion			
• Mit Spannungsrampe			
• Einstellung der Anlaufzeit:	0,5 ... 10 s		
• Einstellung der Auslaufzeit:	0,25 ... 10 s		
• Einstellung der Anlaufspannung:	40 ... 80 % U <sub>N</sub>		
UH 9018/100	3 AC 400 V	50/60 Hz	7,5 kW
Artikelnummer:	0066472		
• Netz-/Motorspannung:	3 AC 400 V		
• Motor-Nennleistung:	7,5 kW		
• Baubreite:	45 mm		
• Mit Kickstart- (Boost-) Funktion			
• Mit Kühlkörper-PTC			
• Mit zwei Melderelais:	K1 (11, 14): Störmeldung		
• K2 (21, 24): Betriebszustand			
• Mit Stromregelung			
• Einstellung der Steilheit des Stromanstiegs:	0 ... 100 %		
• Einstellung der Stromgrenze:	2 ... 5 x I <sub>N</sub>		
• Einstellung der Auslaufzeit:	0,25 ... 10 s		

## Bestellbeispiel

UH 9018 / _ _ _	3 AC 400 V	50/60 Hz	1,5 kW	
				Motor-Nennleistung
				Nennfrequenz
				Netz- /Motorspannung
				Variante, bei Bedarf
				Gerätetyp

## Steuereingänge

Potentialfreien Kontakt an X1, X2 anschließen und Sanftanlauf (schließen) oder Sanftauslauf (öffnen) auswählen.

Wahlweise lässt sich das Gerät durch eine externe Steuerspannung von DC 10 ... 24 V starten. Diese ist an die Klemmen X2, X4 anzulegen (starten) bzw. abzuschalten (stoppen).

Wenn nur Sanftanlauf benötigt wird, lässt sich das UH 9018 auch über ein Hauptschütz steuern. Dazu müssen die Anschlüsse X1 und X2 gebrückt werden.

Über einen potentialfreien Kontakt an X1, X3 kann der Motor mit Kickstart (Boost) gestartet werden (Varianten UH 9018/\_0\_). Dabei wird zu Beginn des Sanftanlaufs die Motorspannung für einen kurzen Impuls (500ms) auf 85% der Nennspannung erhöht. Diese Funktion bewirkt im Antrieb ein erhöhtes Losbrechmoment und ermöglicht das Starten von Antrieben mit hohen Haltemomenten im Stillstand. Danach wird der Sanftanlauf mit der eingestellten Spannungsrampe fortgeführt.

Wahlweise lässt sich die Kickstart-Funktion auch mit einer externen Steuerspannung von DC 10 ... 24 V an X3, X4 starten.

Die Gerätevarianten UH 9018/\_1\_ besitzen keine Kickstart- (Boost-) Funktion. Dort kann an den Steuerklemmen X3, X4 ein Motor-PTC zur Überwachung der Motor-Temperatur angeschlossen werden.

## Einstellorgane

Geräte mit Spannungsrampe UH 9018/0\_ \_:

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$U_{\text{start}}$ $t_{\text{on}}$ $t_{\text{off}}$	Anlaufspannung Anlauframpe Auslauframpe	Linksanschlag Mittelstellung Linksanschlag

Geräte mit Stromregelung UH 9018/1\_ \_:

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$x I_N$ $t_{\text{int}}$ $t_{\text{off}}$	Stromgrenze Steilheit des Stromanstiegs Auslauframpe	Mittelstellung Mittelstellung Linksanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf mit Spannungsrampe:

- Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer " $U_{\text{start}}$ " in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
- Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von " $t_{\text{on}}$ " kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

**Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn-drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.



### Sanftanlauf mit Stromregelung:

Der Motor wird an der eingestellten Stromgrenze  $2 \dots 5 \times I_N$  auf Motor-nenn-drehzahl beschleunigt. Dazu wird der gewünschte Anlaufstrom mit dem Potentiometer " $xI_N$ " bezogen auf den Gerätenennstrom eingestellt. Mit dem Potentiometer " $t_{\text{int}}$ " kann die Steilheit des Stromanstieges eingestellt werden und somit die Regeleigenschaften und die Motorbeschleunigung dem Antrieb angepasst werden. Der Motorstrom wird in der ungesteuerten Phase L2/T2 gemessen, die bei zweiphasen-gesteuerten Sanftanlaufgeräten technisch bedingt den höchsten Strom führt. Die eingestellte Stromgrenze bezieht sich auf den Motorstrom in Phase L2/T2. In den beiden anderen Motorphasen liegt der Strom bis zu ca. 35 % niedriger.

**Achtung:** Ist die Stromgrenze zu niedrig eingestellt, dann wird der Motor nicht auf volle Drehzahl beschleunigen und in einer Zwischendrehzahl verharren. Das Gerät wird nach einer bestimmten Zeit den Startvorgang abbrechen und in den Störungsmodus wechseln, um Gerät und Motor nicht zu überlasten. Wichtig bei der Wahl der Stromgrenze ist die Beachtung der Laständerungen, z. B. über die Zeit (mechanische Änderung, Verschleiß, ...) oder auch thermische Veränderung usw.. Die Einstellung sollte so erfolgen, dass auch bei Worst Case-Bedingung der Antrieb ohne Probleme auf volle Drehzahl beschleunigt.



### Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Trimmer  $t_{\text{off}}$  so verstellen, bis gewünschte Auslaufzeit erreicht ist

## Störung

Das UH 9018 überwacht verschiedene Störungszustände. Wird eine Störung erkannt, signalisiert das Gerät den Fehler durch Blinken der gelben LED mit gleichbleibender Frequenz. Bei Störung wird das Melderelais K1 geöffnet. Durch unterschiedliche Blinkfrequenzen der gelben LED werden verschiedene Fehlerzustände angezeigt.

## Störungsbeschreibung

Störung	gelbe LED	Betriebszustand
1	blinkt 1 x mit kurzer Pause	Unterspannung Elektronik-versorgung
2	blinkt 2 x mit kurzer Pause	Kühlkörpertemperatur zu hoch Gerät thermisch überlastet oder Motortemperatur zu hoch (bei angeschlossenem Motor-PTC) Variante / _1_
3	blinkt 3 x mit kurzer Pause	Zeitüberschreitung Stromregelung
4	blinkt 4 x mit kurzer Pause	Fehler Netz nulldurchgänge Netz- oder Motorkreis fehlerhaft
5	blinkt 5 x mit kurzer Pause	Phasenfehler in Phase 1
6	blinkt 6 x mit kurzer Pause	Phasenfehler in Phase 2
7	blinkt 7 x mit kurzer Pause	Phasenfehler in Phase 3
8	blinkt 8 x mit kurzer Pause	Zündfehler Phase 1
9	blinkt 10 x mit kurzer Pause	Zündfehler Phase 3
10	blinkt 11 x mit kurzer Pause	Elektronikfehler

## Störungsbhilfe

Im Fehlerfall gehen Sie wie folgt vor:

- Störung 1: Defekt in der internen Steuerelektronik. Gerät beim Hersteller überprüfen lassen.
- Störung 2: Kontrollieren Sie die Starthäufigkeit und den Anlaufstrom bzw. max. Umgebungstemperatur. Gerät abkühlen lassen. Die Abführung der Wärme kann durch forcierte Kühlung mit einem unter dem Gerät montierten Lüfter verbessert werden.
- Störung 3: Der Motor erreicht mit dem eingestellten maximalen Anlaufstrom die Enddrehzahl nicht. Den Wert für den Anlaufstrom mit Potentiometer " $xI_N$ " erhöhen.

### ACHTUNG !

Nach einer erfolgten Abschaltung wegen Zeitüberschreitung muss dem Gerät und Motor die Möglichkeit zur Abkühlung gegeben werden. Ein unmittelbarer Neustart kann zur Zerstörung führen.

Störung 4-7: Leistungsversorgung ausgefallen, Motorleitung unterbrochen, Leistungshalbleiter defekt, Motor defekt, Motor und Verdrahtung prüfen. Gerät zur Überprüfung an Hersteller schicken.

Störung 8-9: Motorverdrahtung überprüfen oder defektes Thyristormodul. Gerät zur Reparatur an Hersteller schicken.

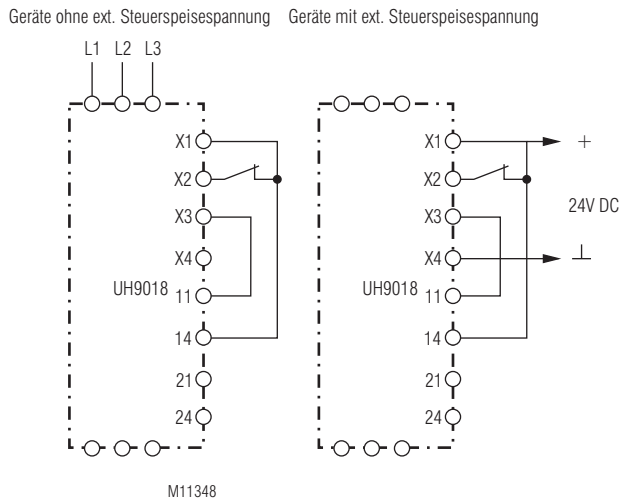
Störung 10: Gerät beim Hersteller überprüfen lassen.

## Störung zurücksetzen

Es stehen zwei Möglichkeiten zum Zurücksetzen einer Gerätestörung zur Verfügung.

1. Im Auslieferungszustand erfolgt das Zurücksetzen der Störungsmeldung durch Ab- und wieder Zuschalten der Versorgungsspannung.
2. Das Gerät kann so programmiert werden, dass ein Störungsreset durch einen Neustart (Öffnen und wieder Schließen des Starteingangs) möglich ist. Dazu muss folgende Vorgehensweise eingehalten werden.

Zunächst muss das Gerät nach folgenden Anschlussplänen verdrahtet werden:



Anschließend wird die Versorgungsspannung eingeschaltet. Nach kurzer Zeit blinkt die gelbe LED mit unterschiedlicher Frequenz, je nach eingestelltem Reset-Modus.

- Niedrige Blinkfrequenz: Störungsreset durch Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung (Standardeinstellung)
- Hohe Blinkfrequenz: Störungsreset durch Neustart

Durch Öffnen und wieder Schließen des Starteingangs wird der Reset-Modus gewechselt und die gelbe LED blinkt mit der entsprechenden Blinkfrequenz. Der neue Modus wird dauerhaft abgespeichert.

Jetzt kann die Versorgungsspannung wieder abgeschaltet werden und das Gerät in die Anwendung eingebaut werden.

### Warnhinweis!




In jedem Fall muss die Störungsursache durch geschultes Personal festgestellt und behoben werden. Erst danach darf das Gerät wieder in Betrieb genommen werden.

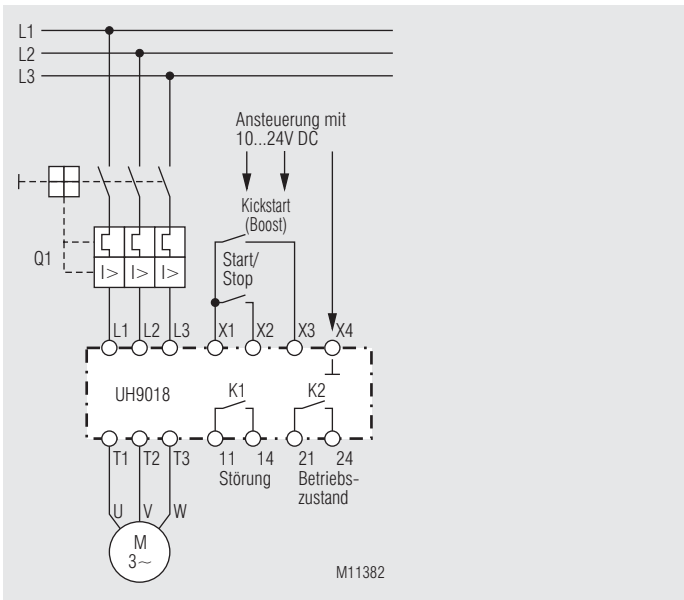
## Meldeausgänge

- Melderelais K1 (11, 14): Störung:  
Der Kontakt ist im Normalbetrieb geschlossen.
- Melderelais K2 (21, 24): Bypass:  
Nach Ende der Anlaufphase schließen die Überbrückungsrelais

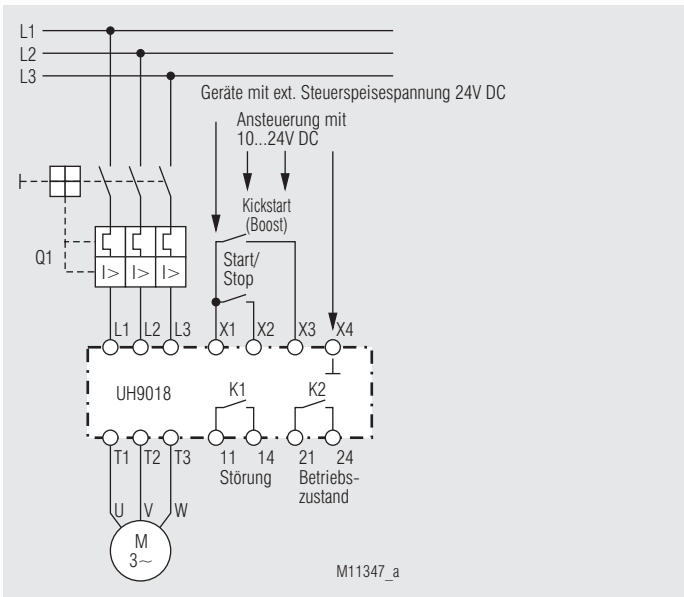
## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- **Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, über potentialfreien Kontakt oder Ansteuerung mit DC 10 ... 24 V gestartet werden (siehe Anschlussbeispiele).  
  
Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb **muss** für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

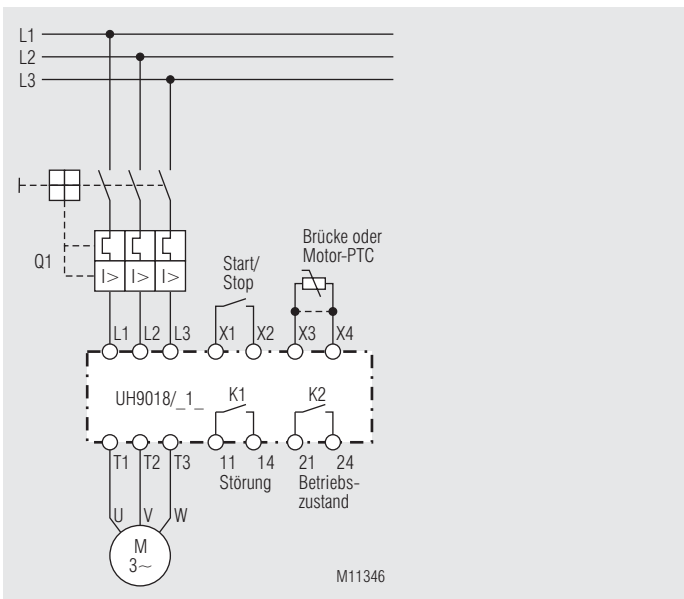
## Anschlussbeispiele



Sanftanlauf und Sanftauslauffunktion  
(Geräte ohne externe Steuerspannung)



Sanftanlauf und Sanftauslauffunktion  
(Geräte mit externer Steuerspannung)



Sanftanlauf und Sanftauslauffunktion bei UH 9018/\_1\_

## MINISTART

Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen  
PF 9029



0269211



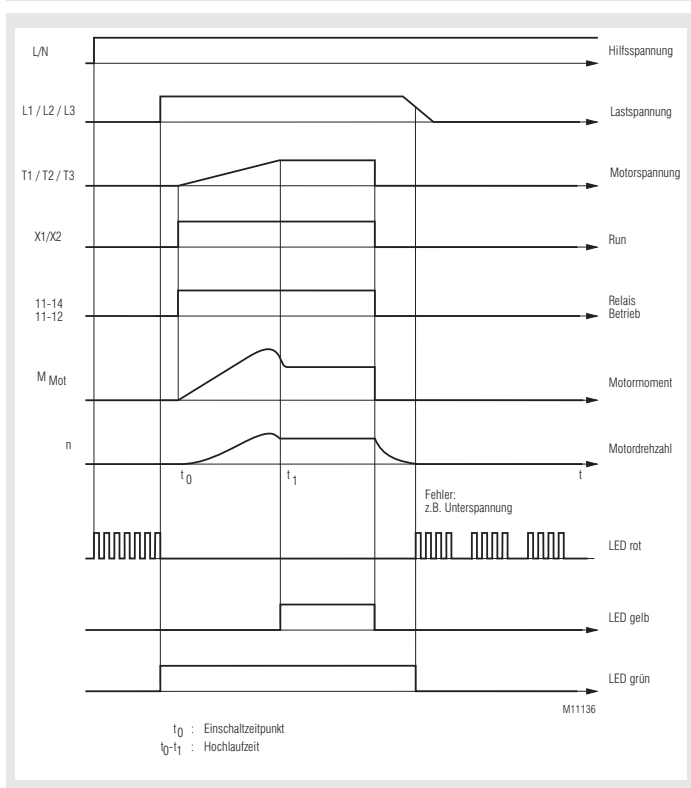
### Ihre Vorteile

- zur Anlaufstrombegrenzung in Wärmepumpen für stabile Netzverhältnisse
- nur ein Gerät 67,5 mm breit für Sanftanlauf, Motorschutz, Spannungs- und Phasenfolgeüberwachung
- ruckfreier Anlauf und minimierter Anlaufstrom
- erhöht die Lebensdauer von Wechselstrommotoren und mechanischen Antriebskomponenten
- Motorleistungen bis 18,5 kW
- kurze Anlaufzeit  
25 A: < 200 ms  
36 A: < 300 ms
- Energieeinsparung durch Überbrückung der Leistungshalbleiter nach dem Sanftanlauf
- symmetrischer Anlaufstrom

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 947-4-2
- 3-phasengesteuert mit integrierten Bypassrelais
- Phasenfolgeüberwachung
- Unterspannungsüberwachung
- Überspannungsüberwachung
- Blockierschutz im Bypass-Modus
- integrierter Motorschutz nach Klasse 10 nach IEC/EN 60947-4-2
- Anlaufstrombegrenzung
- Thyristorüberwachung
- Erkennung von fehlender Last
- automatische Frequenzerkennung der Lastspannung
- Temperaturüberwachung der Leistungshalbleiter

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Sanftanlauf von Drehstrom-Kompressoren

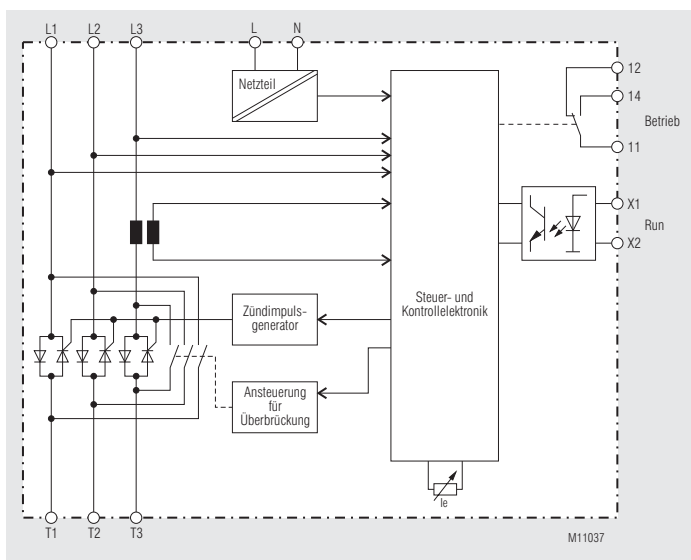
### Produktbeschreibung

Das PF 9029 aus der MINISTART-Familie ist ein robustes elektronisches Steuergerät für den sanften Anlauf von Wärmepumpen mit integrierten Überwachungsfunktionen. Nach erfolgtem Anlauf werden die Leistungshalbleiter mittels Relais überbrückt, um die Verlustleistung im Gerät zu minimieren.

### Funktionshinweise

Die Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich.

### Blockschaltbild



## Geräte und Funktionsbeschreibung

### Fehlermode

Das Sanftanlaufgerät überwacht verschiedene Parameter. Wird ein Fehler festgestellt, schaltet das Gerät aus. Mit einem Blinkcode wird der Fehlerstatus signalisiert. Der Fehlermode kann nur durch Drücken der Reset-Taste oder durch Aus-Einschalten der Hilfsspannung verlassen werden.

### Unterspannungsüberwachung

Es ist sicher zu stellen, dass der Motor mit korrekter Lastspannung betrieben wird. Die Spannungsüberwachung erfolgt vor und nach der Sanftanlaufphase. Sinkt die Spannung länger als 1 s unter 330 V, schaltet das Gerät in den Fehlermodus.

### Überspannungsüberwachung

Es ist sicher zu stellen, dass der Motor mit korrekter Lastspannung betrieben wird. Die Spannungsüberwachung erfolgt vor und nach der Sanftanlaufphase. Steigt die Spannung für länger als 1 s über 470 V, schaltet das Gerät in den Fehlermodus.

### Phasenfolgeüberwachung

Die Phasenfolgeüberwachung überprüft die Drehrichtung des 3-Phasennetzes auf Rechtsdrehfeld. Linksdrehfeld führt zur Fehlermeldung des Gerätes.

### Kurzgeschlossener Thyristor

Vor jedem Sanftanlauf werden die Leistungshalbleiter auf Kurzschluss überprüft. Zur Überprüfung auf Kurzschluss muss der Motor angeschlossen sein. Kurzschluss schaltet das Gerät in den Fehlermodus.

### Motor nicht angeschlossen

Vor jedem Sanftanlauf wird überprüft, ob der Motor mit allen 3 Phasen richtig angeschlossen ist. Diese Schutzfunktion verhindert, dass der Motor auf 2 Phasen läuft und dabei zerstört wird. Falscher Anschluss schaltet das Gerät in den Fehlermodus.

### Übertemperatur

Mittels eines NTC-Temperatursensors wird die Temperatur des Leistungsteiles gemessen. Zu hohe Temperatur schaltet das Gerät in den Fehlermodus.

### Frequenzerkennung

Für die korrekte Funktion des Gerätes muss die Netzfrequenz bekannt sein. Die Frequenz wird nach Power-On oder Reset gemessen. Liegt die Netzfrequenz außerhalb der zulässigen Frequenz  $50 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$  oder  $60 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$  schaltet das Gerät in den Fehlermodus.

### Blockierschutz

Im Bypass-Mode wird mittels Stromüberwachung das Blockieren des Motors erkannt. Steigt der Strom für länger als 1 s auf den 4-fachen Nennstromwert des Motors, interpretiert das Gerät eine Motorblockade. Das Gerät schaltet in den Fehlermodus.

### Überlastschutz

Das Gerät verfügt standardmäßig über einen elektronischen Motorüberlastschutz, der mit Hilfe von Strommessung in einer Phase realisiert wird. Als Überlastauslöseklasse wird Klasse 10 fest eingestellt. Der Auslösestrom kann durch Anpassen des Potentiometers auf den Bemessungswert des Motor-Nennstromes ausgewählt werden. Bei Überschreiten des zulässigen  $I^2t$ -Wertes schaltet das Gerät in den Fehlermodus. Der  $I^2t$ -Wert wird durch Reset zurückgesetzt.



**Hinweis:** Bei Ausfall der Hilfsspannung wird der aktuelle  $I^2t$ -Wert abgespeichert. Bei Neueinschalten der Hilfsspannung wird der  $I^2t$ -Wert wieder übernommen, unabhängig davon, wie lange die Abkühlphase des Motors war.

### Anlaufstrombegrenzung

Durch die Anlaufstrombegrenzung kann der Spitzenstrom reduziert werden. Somit sinkt die Belastung des Stromnetzes. Die Strombegrenzung ist fest eingestellt auf das 2,5-fache des Motornennstromes.

## Geräteanzeigen

Der Gerätestatus wird mit verschiedenfarbigen LED's und Blinkcodes angezeigt

LED - grün	Gerät bereit
LED - gelb	leuchtet, wenn Überbrückungsrelais aktiv ist
LED - rot	Fehlersignalisierung durch Blinkcodes

## Bedienelemente

**Potentiometer  $I_a$ :** Motornennstrom für Überlastschutz und Anlaufstrombegrenzung.



**Hinweis:** Die Potentiometerstellung wird nur nach Anlegen der Hilfsspannung oder einem Reset im Fehlermode übernommen

**Reset-Taste:** Rücksetzen Fehlermode nach Behebung des Fehlers und Übernahme Potentiometerstellung

## Steuerkreis

Der Steuerkreiseingang arbeitet mit einer Eingangsspannung von AC/DC 20 ... 300 V.



Nach Reset oder Anlegen der Hilfsspannung startet der Motor, wenn am Steuereingang Spannung anliegt.

## Ausgänge

Es steht 1 Melderelais zur Verfügung. Der Meldekontakt 'Betrieb' schließt, wenn das Startsignal anliegt und öffnet nach Wegnahme des Startsignals oder Auftreten eines Fehlers.

## Hilfsspannung

Es wird eine Hilfsspannung von AC 230 V benötigt. Dadurch kann auch bei komplettem Ausfall der Lastspannung dies als Fehler gemeldet werden.

## Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

Während der Inbetriebnahme und des Normalbetriebs können Fehlermeldungen auftreten. Die Fehlercodes werden durch eine Blinkfolge der roten LED angezeigt.

Blinkfolge*)	Diagnosemeldung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
1 x schnell	Lastspannung fehlt	Defekte Sicherung, Verdrahtungsfehler	Sicherungen und Verdrahtung kontrollieren
1	Kühlkörpertemperatur zu hoch	Vorgeschriebene Einschaltdauer wurde überschritten	Einschaltdauer reduzieren Eventuell Kühlkörper einsetzen
2	Netzfrequenz außerhalb der Toleranz	Falsche Netzfrequenz	Gerät für eingesetzte Frequenz nicht geeignet. Beim Hersteller nachfragen
3	Linksdrehfeld	Lastspannung ist nicht korrekt angeschlossen. Rechtsdrehfeld wird für korrekte Funktion vorausgesetzt.	Verdrahtung kontrollieren. 2 Anschlussleitungen drehen
4	Unterspannung oder fehlende Lastspannung	Lastspannung kleiner 330 V	Lastspannung überprüfen
5	Motorschutz hat angesprochen	Überlast im Motor	Einschaltdauer reduzieren. Antrieb auf Schwergängigkeit prüfen. Nennstrom richtig eingestellt?
6	Motor im Bypass-Mode blockiert	Antrieb während Betrieb blockiert	Antrieb überprüfen
7	Thyristorkurzschluss	Defekter Thyristor erkannt	Gerät muss zur Reparatur
9	Motor nicht korrekt angeschlossen	Eine oder mehrere Zuleitungen zum Motor sind unterbrochen	Anschlussleitungen zum Motor überprüfen
10	Temperatursensor defekt	Unterbrechung oder Kurzschluss im Temperatur-Sensor des Leistungsteils	Gerät muss zur Reparatur
11	Überspannung	Lastspannung größer 470 V	Lastspannung überprüfen

\*) : Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse



## Technische Daten

<b>Hilfsspannung:</b>	AC 230 V ± 10%
<b>Überspannungsschutz:</b>	Varistor AC 275 V
<b>Anlaufspannung:</b>	3 AC 220 V
<b>Anlaufzeit:</b>	0,2 s                      0,3 s
<b>Unterspannungserkennung:</b>	3 AC 330 V, länger 1s
<b>Überspannungserkennung:</b>	3 AC 470 V, länger 1s
<b>Auflösung Spannungsmessung:</b>	AC 1,5 V
<b>Eigenverbrauch:</b>	4 VA
<b>Kurzschlusschutz</b>	5 ... 25 A                      10 ... 36 A
Zuordnungsart 1:	35 A gG / gL                      50 A gG / gL
Zuordnungsart 2:	5500 A <sup>2</sup> s                      5500 A <sup>2</sup> s

## Steuereingänge

<b>Steuerspannung:</b>	AC/DC 20 ... 300 V
<b>Steuereingangsstrom:</b>	0,2 mA ... 3,1 mA
<b>Einschaltverzögerung:</b>	10 ... 50 ms
<b>Ausschaltverzögerung:</b>	200 ms

## Meldeaussgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V                      IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V                      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 1 800 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL                      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 10 <sup>8</sup> Schaltspiele

## Ausgang / Lastkreis

### Lastkreis

<b>Nennbetriebsspannung L1-L3:</b>	3 AC 340 ... 460 V
<b>Spitzensperrspannung:</b>	1200 V
<b>Überspannungsschutz:</b>	Varistor 510 V
<b>Nennfrequenz:</b>	50 Hz ± 5 Hz oder 60 Hz ± 5Hz
<b>Nenn-Betriebsstrom I<sub>e</sub>:</b>	25 A                      36 A
<b>Einstellbereich I<sub>e</sub>:</b>	5 A ... 25 A                      10 A ... 36 A
<b>Stoßstrom:</b>	1050 A (tp = 10 ms)
<b>Grenzlastintegral:</b>	5500 A <sup>2</sup> s
<b>Auflösung Strommess-einrichtung:</b>	0,1 A                      0,2 A
<b>Gebrauchskategorie</b>	I <sub>e</sub> : AC-53b: 2,5 - 0,5: 60
<b>Anzahl Starts pro Stunde:</b>	10
<b>Überlastschutz, Auslöse-klasse:</b>	Klasse 10
<b>Blockierschutz, Ansprechwert:</b>	4 x I <sub>e</sub> , länger als 1s im Bypass-Mode
<b>Strombegrenzung:</b>	2,5 x I <sub>e</sub> ± 10% während Sanftanlauf

## Allgemeine Daten

### Temperaturbereich

Betrieb:	0 ... + 50 °C
Lagerung:	- 20 °C ... +75 °C
Relative Luftfeuchte:	< 95%, nicht kondensierend bei 40°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Netz-/Motorspannung-Kühlkörper:	6 kV / 2                      IEC/EN 60 947-4-2
Netz-/Motorspannung-Steuerungsspannung:	6 kV / 2                      IEC/EN 60 947-4-2
Netz-/Motorspannung-Melde-relais:	6 kV / 2                      IEC/EN 60 947-4-2
Überspannungskategorie:	III

### EMV

#### Störfestigkeit

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)                      IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1,0 GHz:	10 V / m                      IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m                      IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m                      IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten	2 kV                      IEC/EN 61 000-4-4

## Technische Daten

Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV                      IEC/EN 61 000-4-5	
zwischen Leitung und Erde:	2 kV                      IEC/EN 61 000-4-5	
HF-leitungsgeführt:	10 V                      IEC/EN 61 000-4-6	
Netzeinbrüche		IEC/EN 61 000-4-11

### Störaussendung

leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B                      IEC/EN 60 947-4-2
gestrahlt:	Grenzwert Klasse B                      IEC/EN 60 947-4-2
Oberwellen im Bypass-Modus:	IEC/EN 61 000-3-11

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40                      IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20                      IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
Amplitude 0,35 mm	IEC/EN 60 068-2-6
Frequenz 10 ... 55 Hz	
0 / 050 / 04	IEC/EN 60 068-1

### Rüttelfestigkeit

### Klimafestigkeit:

### Leiteranschlüsse

### Lastklemmen:

Kastenklemme mit selbstabhebendem Drahtschutz unverlierbare M4 Pozidriv-Klemmenschraube	
0,5 ... 16 mm <sup>2</sup> massiv	
0,5 ... 16 mm <sup>2</sup> mit Litze mit Hülse	DIN 46228/1
0,5 ... 16 mm <sup>2</sup> mit Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	DIN 46228/4
21 – 6 AWG	
<b>Abisolierlänge der Leiter:</b>	12 mm - 13 mm
<b>Befestigungsdrehmoment:</b>	2,5 Nm
<b>Steuerklemmen</b>	steckbare Anschlussblöcke mit Federkraftklemmen
	0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
	0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> feindrätig
	0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
	DIN 46228/1
	0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
	26 - 12 AWG

### Abisolierlänge der Leiter:

### Nettogewicht

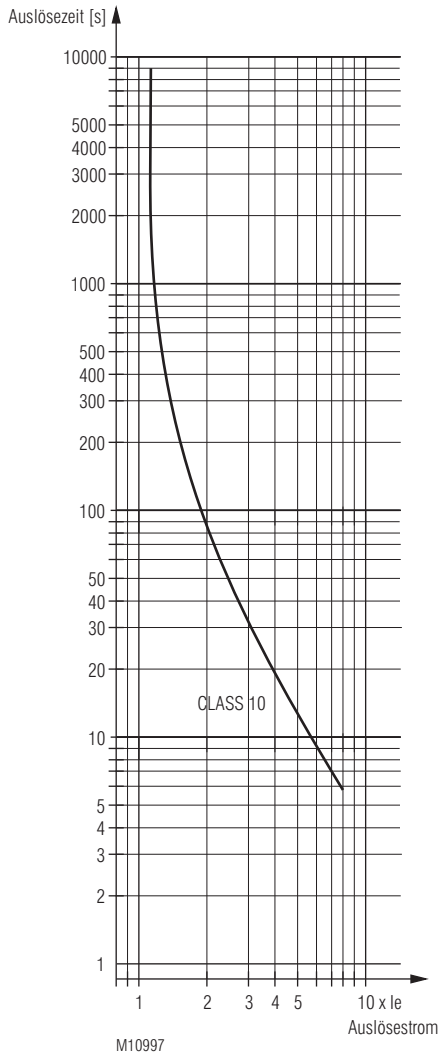
ohne Normschienenbefestigung:	500 g
mit Normschienenbefestigung:	600 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

ohne Normschienenbefestigung:	67,5 mm x 122,5 mm x 86,5 mm
mit Normschienenbefestigung:	67,5 mm x 140 mm x 95,5 mm

## Kennlinie



## Auslösekennlinie

### Standardtype

PF 9029.11 3 AC 400 V 50 Hz  $U_H$  230 V 25 A

Artikelnummer: 0065815

- Lastspannung: 3 AC 400 V
- Hilfsspannung  $U_H$ : 230 V
- Nenn- /Betriebsstrom  $I_e$ : 25 A
- Einstellbereich  $I_e$ : 5 A ... 25 A
- Baubreite: 67,5 mm

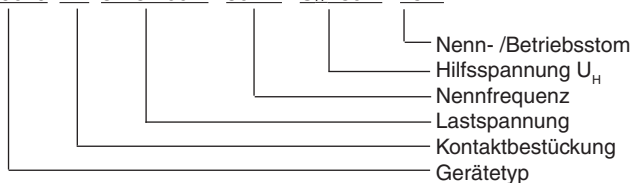
PF 9029.11 3 AC 400 V 50 Hz  $U_H$  230 V 36 A

Artikelnummer: 0067298

- Lastspannung: 3 AC 400 V
- Hilfsspannung  $U_H$ : 230 V
- Nenn- /Betriebsstrom  $I_e$ : 36 A
- Einstellbereich  $I_e$ : 10 A ... 36 A
- Baubreite: 67,5 mm

### Bestellbeispiel

PF 9029 .11 3 AC 400 V 50 Hz  $U_H$  230 V 25 A



## Zubehör

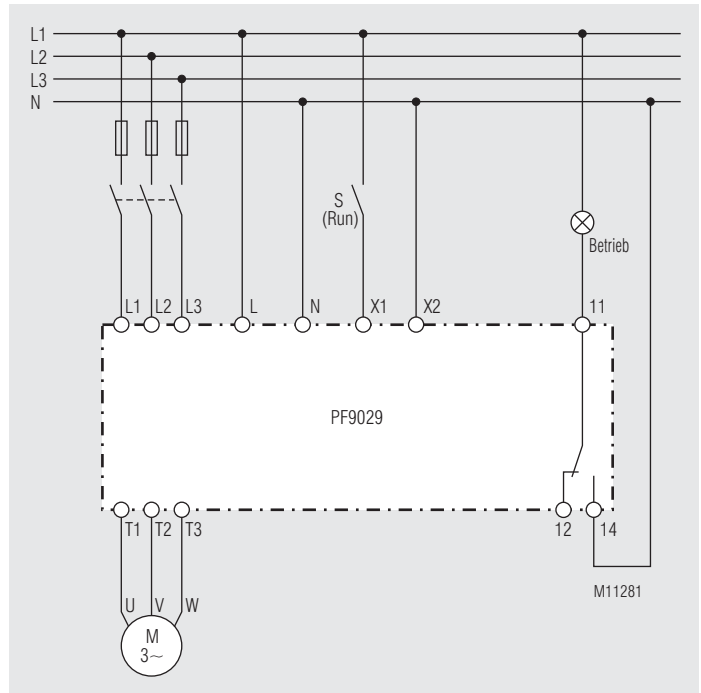
Für die Schnellbefestigung der Geräte auf Hutschiene nach IEC/EN 60715 ist eine Befestigungsplatte vorgesehen.

Typ: KX4840-20  
 Artikelnummer: 0066204

## Inbetriebnahme

1. Gerät nach Anschlussbeispiel anschließen.
2. Drehpotentiometer „I<sub>e</sub>“ auf Nennstrom des Motors einstellen.

## Anschlussbeispiel



### Sicherheitshinweise

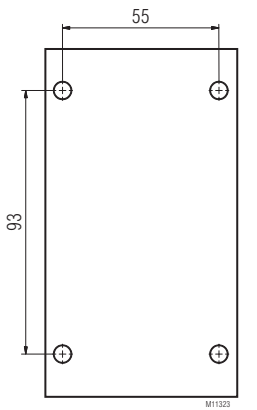
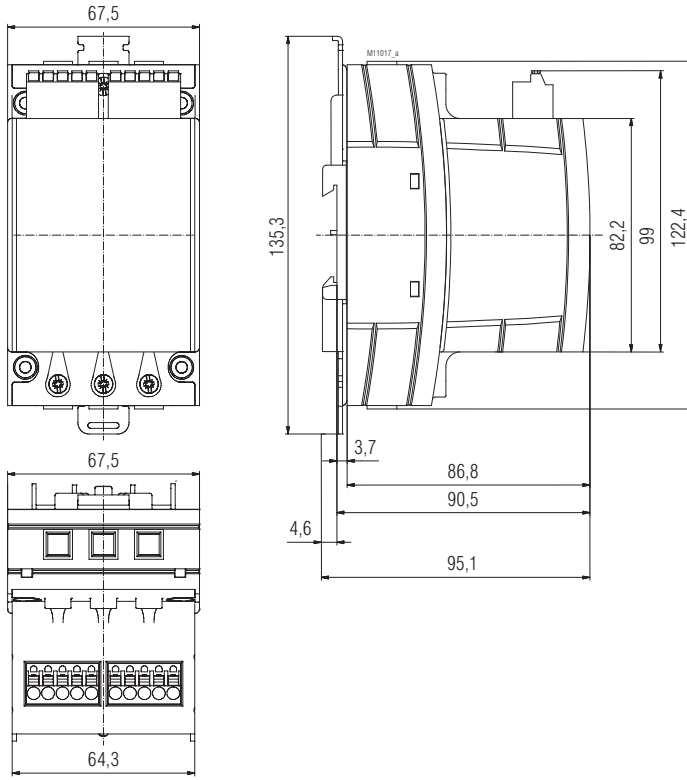


**Gefährliche Spannung.  
 Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**



Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung aller Antriebskomponenten.
- Auch wenn der Motor steht, ist er nicht galvanisch vom Netz getrennt.



M11323  
4x Ø M4 Befestigungsbohrungen

Bohrschablone

## MINISTART

### Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion RP 9210/300



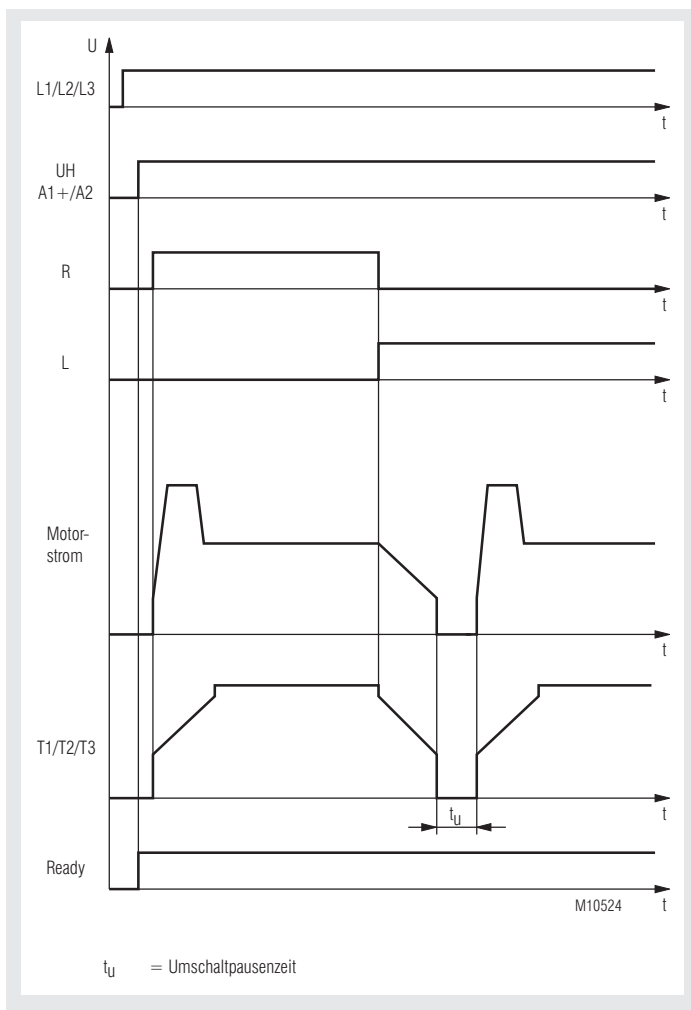
0254679



#### Produktbeschreibung

Die Sanftanlauf- /Sanftauslaufgeräte mit Wendefunktion RP 9210/300 werden hauptsächlich zum sanften Wenden von Motoren eingesetzt. Durch die Sanftanlauf- Sanftauslauf funktion beim Wenden werden Momentbelastungen auf die mechanischen Komponenten verringert. Weniger Verschleiß und damit geringere Wartungskosten sind das Ergebnis. Die Parameter für Sanftanlaufzeit, Sanftauslaufzeit und Anlauf- / Auslaufmoment werden mittels Potentiometer eingestellt. Zur Überwachung der Motortemperatur kann ein PTC-Thermofühler oder Thermoschalter an das Gerät angeschlossen werden. Verschleißfreie Richtungsumkehr durch Hybrid-Technik.

#### Funktionsdiagramme



#### Ihre Vorteile

- 3 Funktionen in einem Gehäuse
- einfachste Inbetriebnahme
- kein EMV-Filter erforderlich

#### Merkmale

- nach EN 60 947-4-2
- zum Steuern von 3-phasigen Motoren bis 750 W
- mit 2-phasigem Sanftanlauf und Sanftauslauf
- Temperaturüberwachung des Motors mittels PTC oder Thermoschalter
- 3 Potis zur Einstellung von Sanftanlaufzeit, Sanftauslaufzeit und Anlauf-Auslaufmoment
- 3 LEDs als Statusanzeige
- Wenden mit Relais, Sanftanlauf und Sanftauslauf mit Thyristoren
- 2 x 24 V-Eingänge für Rechtslauf und Linkslauf
- kurzschlussicherer 24 V Meldeausgang
- galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- Baubreite 72 mm

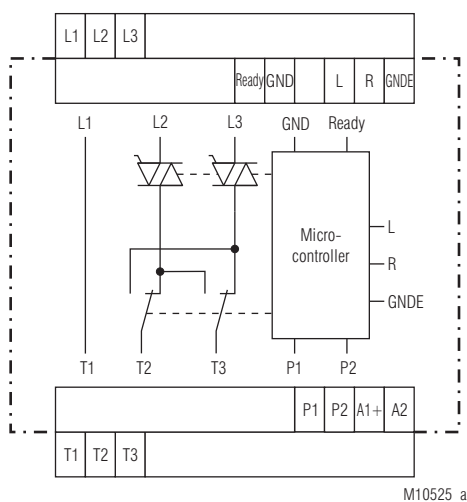
#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

- Fördertechnik
- Verpackungsmaschinen
- Tür- und Torantriebe

#### Schaltbild



#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung DC
L1, L2, L3	Lastspannung AC
T1, T2, T3	Motoranschluss
L, R	Steuereingänge Drehrichtung
GNDE	Masse Steuereingänge
Ready	Meldeausgang DC
GND	Masse Meldeausgang
P1	Thermofühler
P2	Thermofühler

## Aufbau und Wirkungsweise

Das Sanftanlaufgerät RP 9210/300 ist mit Sanftanlauf-, Sanftauslauf- und Wendefunktion ausgestattet. Die Richtungsumkehr erfolgt mittels Relais.

### Temperaturüberwachung

Zum Schutz des Motors kann die Temperatur mittels PTC oder Thermoschalter überwacht werden. Bei Erkennung einer Übertemperatur schalten die Leistungshalbleiter ab und der Ready- Ausgang wird zurückgesetzt. Die grüne Ready-LED blinkt Code 1.

Dieser Zustand wird gespeichert. Nach Abkühlung des Motors kann durch Ein-/Ausschalten der Hilfsspannung die Störung quittiert werden.

### Sanftanlauf, Sanftauslauf

Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen bzw. abfallen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Anlaufs bzw. Auslaufs. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen bzw. auslaufen kann und Antriebs Elemente nicht beschädigt werden können. Die Anlaufzeit und Auslaufzeit ist mit Potentiometer einstellbar.

### Steuereingänge

Über 2 Steuereingänge sind Rechtslauf und Linkslauf anwählbar. Werden beide Eingänge gleichzeitig betätigt, wird das zuerst erkannte Eingangssignal ausgeführt. Nach Zurücknehmen des Signals wird der Motor mit der eingestellten Sanftauslauffunktion gestoppt. Es erfolgt die Umschaltung der Drehrichtung. Danach wird der Motor wieder über die Sanftanlauffunktion gestartet.

Die Steuereingänge haben einen gemeinsamen, potentialgetrennten Masseanschluss GNDE.

### Meldeausgang Ready

Liegt kein Gerätefehler vor, wird am kurzschluss sicheren Ausgang 24V ausgegeben.

## Geräteanzeigen

grüne LED-Ready ON:	Dauerlicht blinkend	- Netzspannung liegt an - Fehlercode wird geblinkt
gelbe LED R:	Dauerlicht blinkend	- Motorrechtslauf aktiv - Sanftanlauf oder Sanftauslauf bei Rechtslauf aktiv
gelbe LED L:	Dauerlicht blinkend	- Motorlinkslauf aktiv - Sanftanlauf oder Sanftauslauf bei Linkslauf aktiv
Fehlercode	1*) 2*) 3*) 4*)	- Übertemperatur Motor - falsche Netzfrequenz - Linksdrehfeld - Phasenausfall

1\*) - 4\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## Einstellorgane

Poti $t_{on}$ :	- Anlauframpe 1 ... 10 s
Poti $t_{off}$ :	- Auslauframpe 1 ... 10 s
$M_{on, off}$ :	- Anlauf- und Auslaufmoment

## Inbetriebnahme

1. Gerät und Motor gemäß Anwendungsbeispiel anschließen. Es wird für den Betrieb Rechtsdrehfeld vorausgesetzt. Linksdrehfeld führt zur Fehlermeldung.
2. Wird der Motortemperatursensor nicht benötigt, müssen die Eingänge P1 und P2 gebrückt werden. Poti  $t_{on}$  und Poti  $t_{off}$  auf Rechtsanschlag, Poti  $M_{on, off}$  auf Linksanschlag stellen.
3. Gerät an Spannung legen und über Steuereingang R oder L Sanftanlauf starten.
4. Poti  $M_{on, off}$  soweit nach rechts drehen, bis Motor gerade anläuft.
5. Die Anlaufzeit durch Linksdrehen von Poti  $t_{on}$  auf gewünschten Wert einstellen. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nennzahl beschleunigen.
6. Die Auslaufzeit auf den gewünschten Wert einstellen.

## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.

**Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, gestartet werden. Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb muss für Arbeiten am Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.



- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden.
- Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Es besteht keine galvanische Trennung zwischen Hilfsspannung (A1, A2) und Messkreis (P1, P2). Für geeignete Isolationsmaßnahmen ist je nach Anwendung zu sorgen.

## Technische Daten

<b>Nennspannung L1/L2/L3:</b>	3 AC 200 ... 400 V ± 10 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz automatische Erkennung
<b>Hilfsspannung A1, A2:</b>	24 V DC ± 10 %
<b>Motornennleistung:</b>	750 W bei AC 400 V
<b>Mindestmotornennleistung:</b>	25 W
<b>Bemessungsdauerstrom<sup>1)</sup>:</b>	1,5 A
<b>Betriebsart:</b>	1,5 A: AC 53a: 6-2: 100-30 nach IEC/EN 60 947-4-2
<b>Bemessungsbetriebsstrom:</b>	1,5 A

<sup>1)</sup> Der Bemessungsdauerstrom ist der arithmetische Mittelwert von Anlauf- und Bemessungsbetriebsstrom des Motors in einem Wendezyklus

<b>Stromreduktion ab 40°C:</b>	0,05 A / °C
<b>Stoßstrom (T<sub>vj</sub> = 45°C):</b>	65 A (t <sub>p</sub> = 20 ms)
<b>Grenzlastintegral:</b>	21 A <sup>2</sup> s (t <sub>p</sub> = 10 ms)
<b>Spitzensperrspannung:</b>	1000 V
<b>Überspannungsbegrenzung:</b>	460 V
<b>Leckstrom im Aus-Zustand:</b>	< 3 x 0,5 mA
<b>Anlauf-, Auslaufspannung:</b>	30 ... 80 %
<b>Anlauframpe:</b>	1 ... 10 s
<b>Auslauframpe:</b>	1 ... 10 s
<b>Eigenverbrauch:</b>	1 W
<b>Umschaltpausenszeit:</b>	150 ms
<b>Einschaltverzögerung:</b>	max. 25 ms
<b>Ausschaltverzögerung:</b>	max. 30 ms

## Eingänge

<b>Steuereingang</b>	
<b>Rechts, Links:</b>	DC 24 V
Nennstrom:	5 mA
Schaltswelle EIN:	DC 15 ... 30 V
Schaltswelle AUS:	DC 0 ... 5 V
Beschaltung:	Verpolschutzdiode
Motortemperatursensor:	PTC-Sensor nach DIN 44 081 / 082
Anspruchwert:	4,3 ... 5,1 kΩ
<b>Bimetallschalter</b>	
Schalterstrom:	ca. 0,5 mA
Schalterspannung:	max. 5 V

## Meldeausgang

<b>Halbleiter, kurzschlussicher:</b>	DC 24 V
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	0,5 A

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... 55 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Netz-/Motorspannung- Steuerspannung:	2,5 kV / 2 EN 50 178
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Netzleinbrüche	IEC/EN 61 000-4-11
Funkstörstrahlung:	IEC/EN 60 947-4-2
Funkstörspannung:	IEC/EN 60 947-4-2
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	
Amplitude	0,35 mm
Frequenz	10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
	0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	

## Technische Daten

festе Schraubklemme (S),	0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M3,5; Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	185 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	72 x 90 x 72 mm
-------------------------------	-----------------

## Standardtype

RP 9210/300	3 AC 400 V	50 / 60 Hz	750 W
Artikelnummer:	0062931		

- Motornennleistung bei AC 400 V: 750 W
- Steuereingang: Rechts, Links
- mit Sanftanlauf, Sanftauslauf und Wendefunktion
- Baubreite: 72 mm

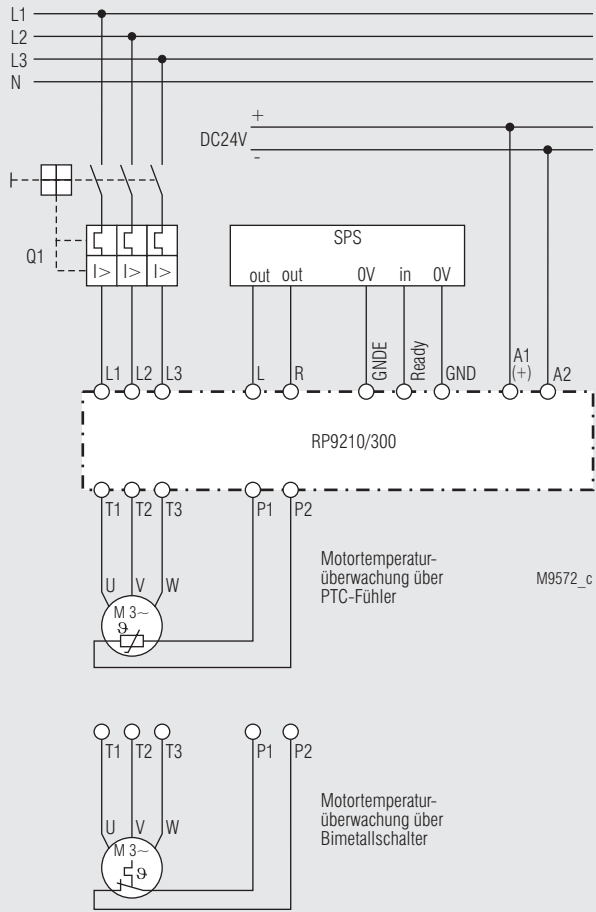
## Varianten

RP 9210/100:	mit Sanftanlauf, ohne Sanftauslauf ohne Wendefunktion
RP 9210/200:	mit Sanftanlauf, mit Sanftauslauf, ohne Wendefunktion

## Bestellbeispiel für Varianten

RP 9210	/	---	3 AC 400 V	50 / 60 Hz	750 W	
						Motornennleistung
						Nennfrequenz
						Nennspannung
						Variante, bei Bedarf
						Gerätetyp

## Anwendungsbeispiele





02277481

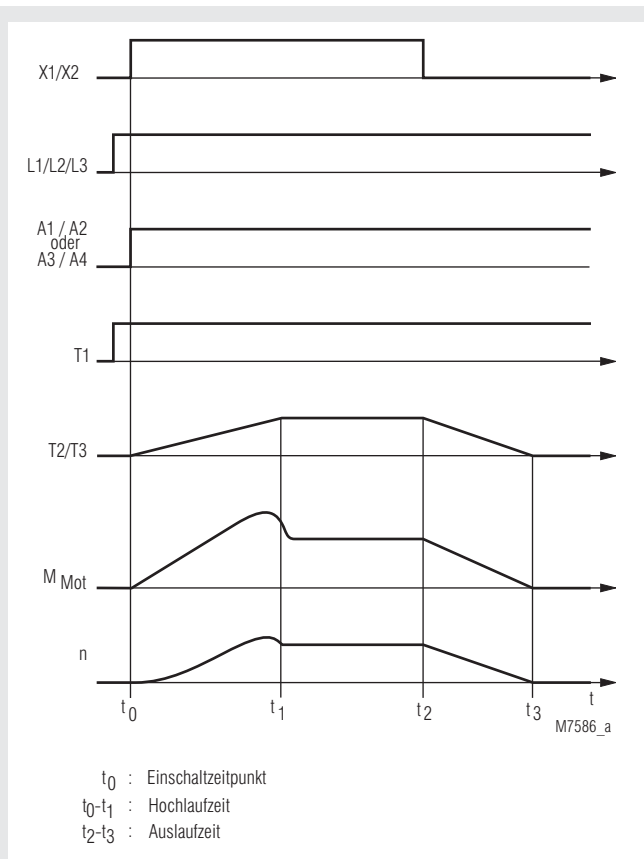


BI 9025 bis 15 kW



BL 9025 bis 11 kW

### Funktionsdiagramm



- Sanftanlauf- und Sanftauslauffunktion
- mit 2-phasiger Motoransteuerung
- für Motorleistungen bis 15 kW bei 3 AC 400 V
- getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Auslaufzeit bzw. Anfangs- und Auslaufmoment
- großer Motorspannungsbereich
- galvanisch getrennter Steuereingang mit großem Spannungsbereich bis AC/DC 480 V
- Auswahlmöglichkeit am Gerät für 3 Hilfsspannungen bis 230 V
- mit integrierter Temperaturüberwachung
- LED-Anzeigen
- erfüllt die Anforderungen der IEC/EN 60 947-4-2
- 90 mm Baubreite

### Weitere Informationen zu diesem Thema

Für Sanftanlaufgeräte bis 5,5 kW empfehlen wir ministart BA 9018 oder ministart BA 9019.

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

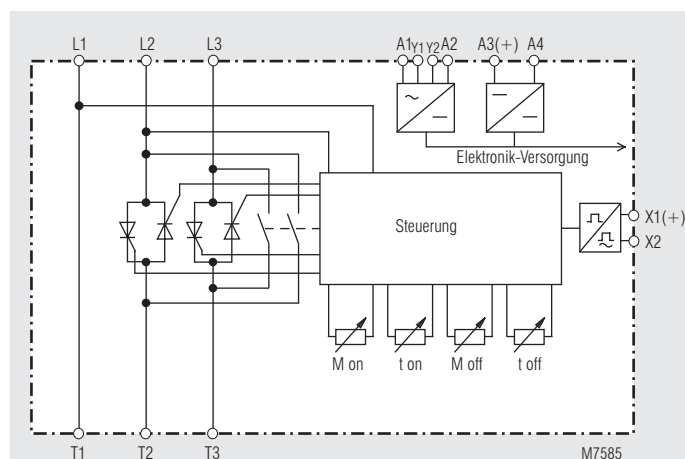
- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe

### Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte für den sanften Anlauf von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebs Elemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebs Elemente zu.

Nach erfolgtem Anlauf werden die Alternistoren mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren. Die Sanftauslauffunktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verhindern.

### Blockschaltbild



## Geräteanzeigen

grüne LED:	- leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
gelbe LED:	- leuchtet bei überbrückten Leistungs- halbleitern mit Dauerlicht
	- blinkt im Rampenbetrieb
rote LED: Dauerlicht:	Temperaturfehler
Blinken:	Achtung! Linksdrehfeld

## Hinweise

Die Drehzahleinstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen die Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so müssen drei superflinke Sicherungen (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden.

Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

**Netz- / Motor-  
spannung L1/L2/L3:** 3 AC 200 V - 15 % ... 480 V + 15 %  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

	BI 9025	BL 9025
<b>Baubreite:</b>	90 mm	90 mm
<b>Motor-Nennleistung P<sub>N</sub> bei 480 V:</b>	18,5 kW	15 kW
<b>400 V:</b>	<b>15 kW</b>	<b>11 kW</b>
<b>200 V:</b>	7,5 kW	5,5 kW
<b>Nennstrom I<sub>N</sub></b>	32 A	25 A
<b>Schalzhäufigkeit bei 3 x I<sub>N</sub>, 10 s, θ<sub>l</sub> = 45°C:</b>	30 / h	10 / h
<b>Zeit zwischen 2 Starts</b>	min.110 s	min. 350 s

<b>Mindestmotornennleistung:</b>	ca. 0,1 P <sub>N</sub>
<b>Anlaufspannung:</b>	30 ... 80 %
<b>Anlauframpe:</b>	1 ... 10 s
<b>Auslaufspannung:</b>	30 ... 80 %
<b>Auslauframpe:</b>	1 ... 20 s
<b>Wiederholbereitschaftszeit:</b>	200 ms
<b>Hilfsspannungen:</b>	
A1/A2, AC 115 V +10%, -15 %:	Brücke A1 - Y1 Brücke A2 - Y2
A1/A2, AC 230 V +10%, -15 %:	Brücke Y1 - Y2
A3/A4, DC 24 V +10%, -15 %:	verpolgeschützt
<b>Eigenverbrauch:</b>	3 W
<b>Restwelligkeit max.:</b>	5 %
<b>Halbleitersicherung:</b>	50 A superflink

## Steuereingang

<b>Zulässige Spannung X1/X2:</b>	AC/DC 24 - 480 V
<b>Schaltswelle Anlauf:</b>	> 20 V
<b>Schaltswelle Auslauf:</b>	< 5 V

## Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 40°C
Betrieb bei Umgebungstemperatur von 40°C - 60°C ist möglich. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Nennstrom oder die Anzahl der Starts / h um 1,5 % / °C Temperaturerhöhung reduziert wird.	
<b>Lagertemperatur:</b>	- 25 ... + 75°C
<b>Gebrauchskategorie:</b>	nach IEC/EN 60 947-4-2, AC-53 b
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Steuerspannung zu Hilfs- spannung, Motorspannung:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Hilfsspannung zu Motorspannung:	4 kV / 2 IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5

### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm	
Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
0 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Leiteranschluss

<b>Lastklemmen:</b>	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv 1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Steuerklemmen:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3

### Leiterbefestigung

<b>Lastklemmen:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M4 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Steuerklemmen:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Aufschnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

BI 9025:	870 g
BL 9025:	835 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 90 x 85 x 121 mm

## Standardtype

BL 9025	3 AC 200 ... 480 V	50/60 Hz	11 kW
Artikelnummer:	0050957		
• Netz-/Motorspannung:	3 AC 200 ... 480 V		
• Motor-Nennleistung bei AC 400 V:	11 kW		
• Baubreite:	90 mm		

## Bestellbeispiel

BI 9025	3 AC 200 ... 480 V	50/60 Hz	15 kW	
				Motor-Nennleistung bei AC 400 V
				Nennfrequenz
				Netz- /Motorspannung
				Gerätetyp

## Steuereingang

Wird an die Klemmen X1 / X2 eine Spannung von mehr als DC 20 V gelegt, beginnt das Gerät mit dem Sanftanlauf gemäß Anlaufzeitrampe. Bei Absinken der Spannung unter DC 5 V wird der Sanftauslauf mit der eingestellten Auslaufzeitrampe eingeleitet.

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
M <sub>on</sub>	Anlaufspannung	Linksanschlag
t <sub>on</sub>	Anlauframpe	Rechtsanschlag
M <sub>off</sub>	Auslaufspannung	Rechtsanschlag
t <sub>off</sub>	Auslauframpe	Rechtsanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf:

1. Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer "M<sub>on</sub>" in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
2. Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von "t<sub>on</sub>" kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

- **Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn-drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschütz, bzw. Überbrückungsrelais.



### Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Trimmer M<sub>off</sub> soweit nach links drehen, bis der Motor sofort nach Anwahl der Auslauffunktion seine Drehzahl reduziert
- Trimmer t<sub>off</sub> so verstellen, bis gewünschte Auslaufzeit erreicht ist

## Temperaturüberwachung

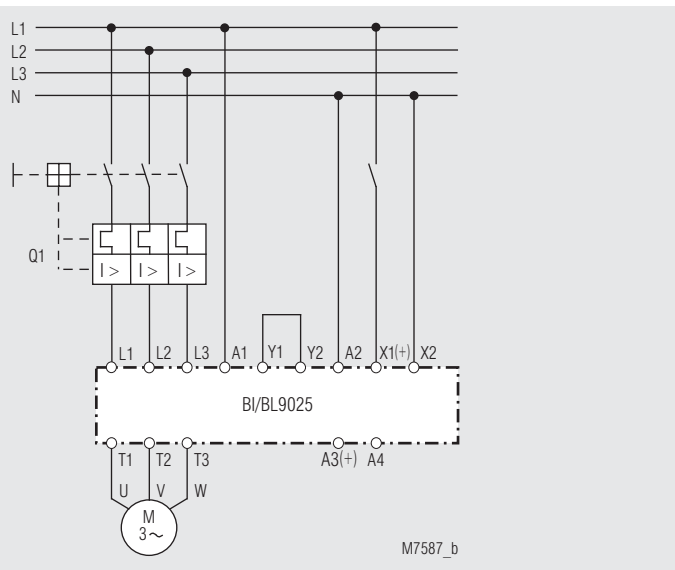
Die Temperatur der Thyristoren wird überwacht. Gerät und Motor werden somit während der Inbetriebnahme vor thermischer Überlastung geschützt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden
- **Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, und nur über potentialfreien Kontakt gestartet werden (siehe Anwendungsbeispiel). Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb **mus**s für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.



## Anschlussbeispiel



Sanftanlauf und Auslauffunktion  
Netz: 3 AC 400 V

## MINISTART Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion BI 9028



0239738



BI 9028 bis 7,5 kW



BI 9028 bis 15 kW

### Ihre Vorteile

- Sanftanlauf und Bremsen in einem Gerät
- einfache Verdrahtung
- platzsparend

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 947-4-2
- 2-phasige Motoransteuerung
- für Motorleistungen bis 15 kW bei 3 AC 400 V
- getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Bremszeit bzw. Anlauf- und Bremsmoment
- galvanisch getrennter Steuereingang mit großem Spannungsbereich bis AC/DC 230 V
- kein externes Motor- und Bremsschütz erforderlich
- 3 Hilfsspannungen bis 230 V
- Netzüberwachung auf Phasenausfall und Phasenfolge
- 2 Melderelais zur Status- und Fehlermeldung
- LED-Anzeigen
- wahlweise ohne Hilfsspannung
- wahlweise mit Steuereingängen für Start- und Stop
- wahlweise mit Eingang zur Erfassung der Motortemperatur
- BI 9028 bis 7,5 kW: 67,5 mm Baubreite
- BI 9028 bis 15 kW: 90 mm Baubreite

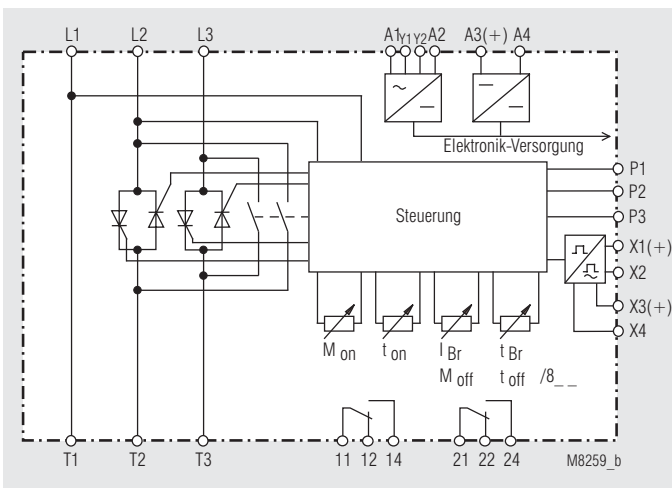
### Zulassungen und Kennzeichen



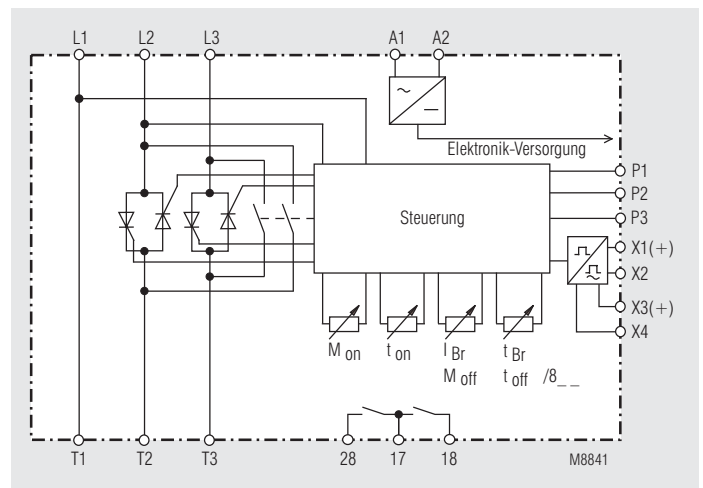
### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe

### Blockschaltbilder

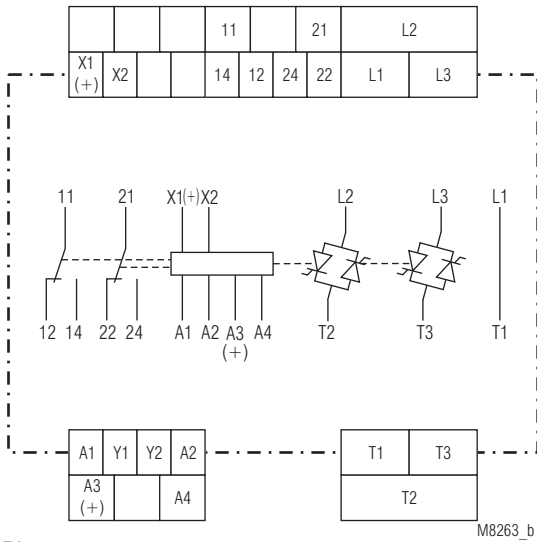


BI 9028 bis 15 kW



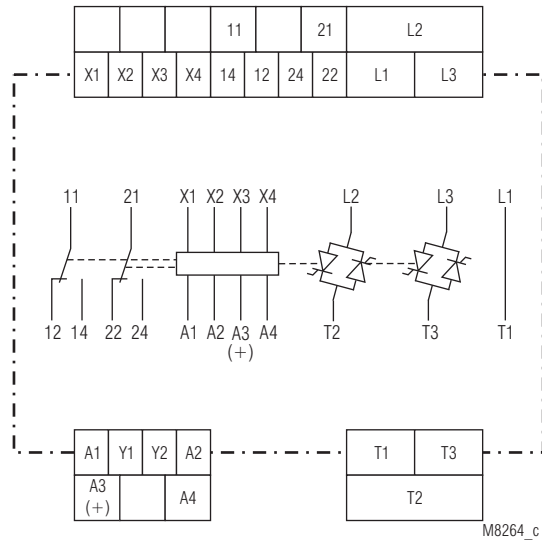
BI 9028 bis 15 kW,  $U_H = AC 400 V$

## Schaltbilder



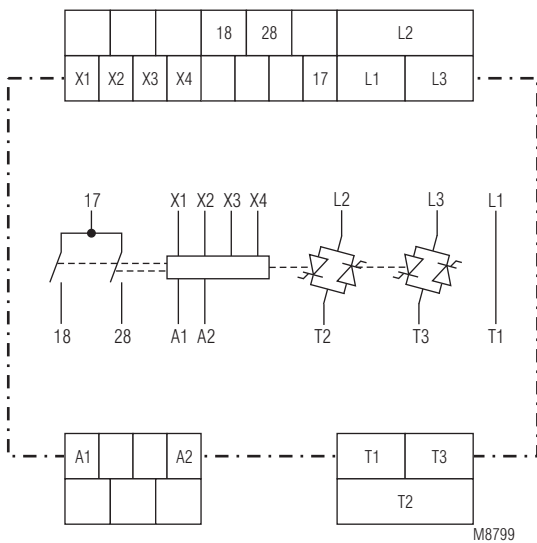
BI 9028.38

M8263\_b



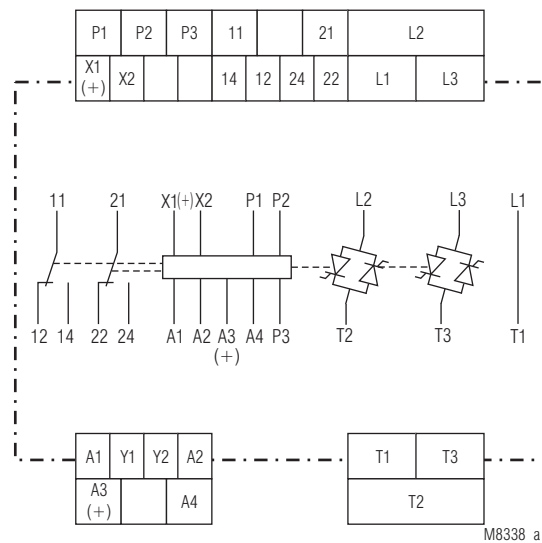
BI 9028.38/001

M8264\_c



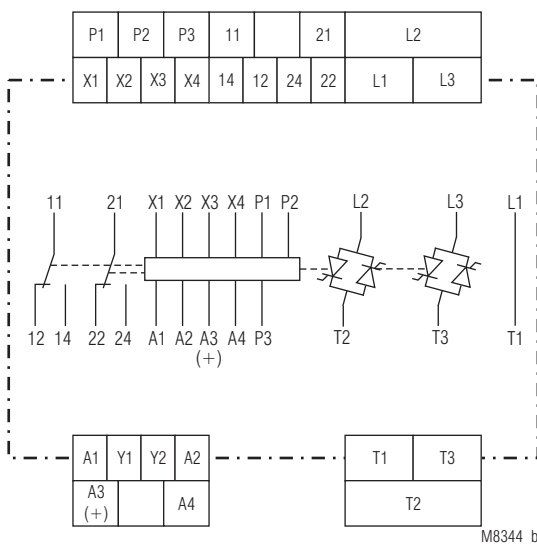
BI 9028.38/001, UH = AC 400 V

M8799



BI 9028.38/010

M8338\_a



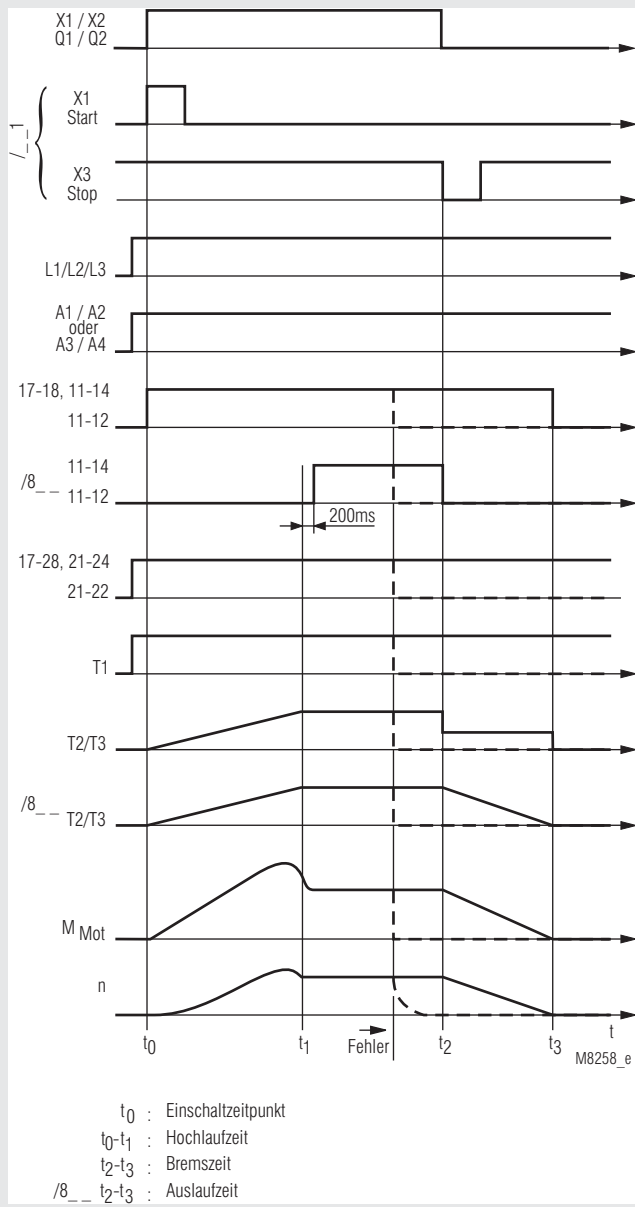
BI 9028.38/011

M8344\_b

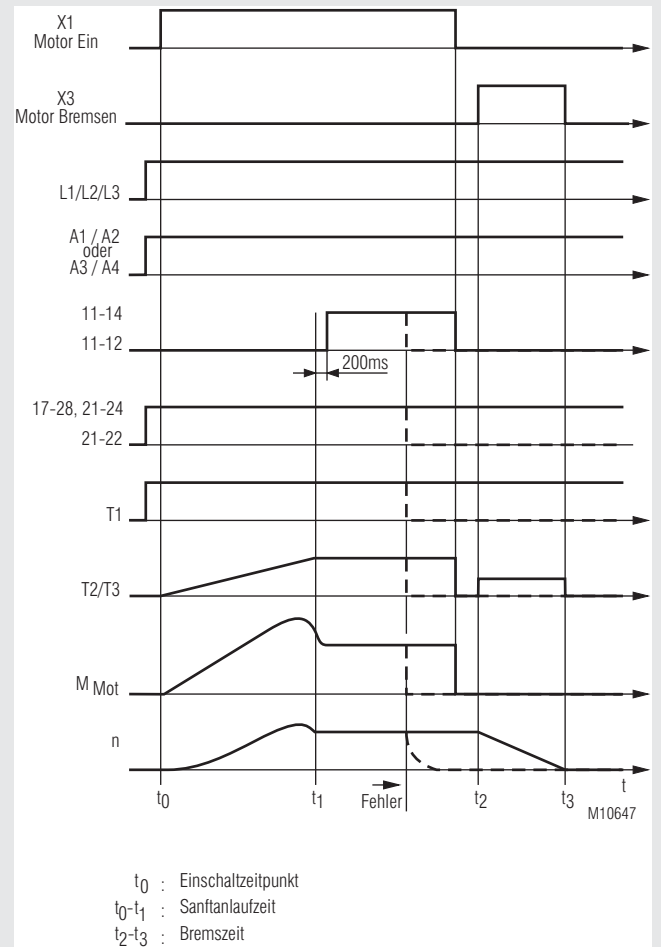
### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
X1, X2, X3, X4	Start-, Stoppsignal
P1, P2, P3	Thermistor
11, 12, 14	Melderelais Motor läuft
21, 22, 24	Melderelais Gerät Bereit
A1, A2	Hilfsspannung Netz
A3(+), A4	Hilfsspannung DC 24 V
Y1, Y2	Umschaltung 115 V / 230 V
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
T1	Motoranschluss T1
T2	Motoranschluss T2
T3	Motoranschluss T3

# Funktionsdiagramme



BI 9028.38/\_ \_1



BI 9028.38/5\_ \_

## Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte mit Bremsfunktion sind robuste elektronische Steuergeräte für den sanften Anlauf und das Bremsen von Drehstrom- und Asynchronmaschinen. Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebsselemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebselemente zu. Externe Motor- und Bremsschütze werden nicht benötigt.

### Start/Stop Schalter

Nach erfolgreichem Anlauf durch Betätigen des Start-/Stop-Schalters S werden die Thyristoren mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren.

Mit Abschalten des Start-/Stop-Schalters S wird der Bremsvorgang eingeleitet. Der Bremsstrom fließt für die Dauer der eingestellten Bremszeit durch die Ständerwicklung.

Bei der Variante /\_1 wird der Start- und Stopvorgang mittels Taster eingeleitet.

Bei der Variante /5\_ sind Sanftanlauf- und Bremsfunktion über Steuereingänge X1, X3 separat schaltbar.

### Melderelais 1 (Kontakt 11-12-14 / 17-18)

Das Relais zieht mit dem Start-Befehl an und fällt mit Ende des Bremsstroms wieder ab. Bei Auftreten eines Fehlers fällt das Relais mit Abschalten der Leistungshalbleiter ab. Das Melderelais 1 kann zur Steuerung einer Haltebremse verwendet werden. Bei der Variante BI 9028/8\_ und BI 9028/5\_ meldet das Relais den Zustand mit überbrückten Leitungshalbleitern.

### Melderelais 2 (Kontakt 21-22-24 / 17-28)

Das Relais zieht an, sobald das Gerät nach dem Einschalten betriebsbereit ist. Bei geräteinterner Übertemperatur, Phasenausfall, Phasenfolgefehler und Übertemperatur am Motor (Variante BI 9028/\_1\_) fällt das Melderelais 2 ab. Der Leistungsausgang wird abgeschaltet.

Die geräteinterne Temperaturüberwachung dient zum Schutz der Thyristoren. Mit der Funktion "Übertemperatur am Motor (Variante BI 9028/\_1\_)" wird ein Bimetallschalter oder PTCs abgefragt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

Phasenausfall- und Phasenfolgefehler-Überwachung dienen dem Schutz des Motors bzw. der Anlage. Nach Behebung des Fehlers kann durch Aus- und Wiedereinschalten der Hilfsspannung die Störung quitiert werden.

### Eingang P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub> / P<sub>3</sub> zur Erfassung der Motortemperatur bei Variante BI 9028/\_1\_

Zur Erfassung einer Übertemperatur im Motor kann ein Bimetallkontakt an P<sub>2</sub> / P<sub>3</sub> angeschlossen werden. Bei Erkennen einer Übertemperatur wird der Leistungsausgang abgeschaltet und das Melderelais 2 fällt ab. An P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub> können 1 bis 6 PTC-Fühler angeschlossen werden. Bei Erkennen von Übertemperatur, Kurzschluss oder Drahtbruch im Fühlerkreis wird der Leistungsausgang abgeschaltet und die Melderelais 1 + 2 fallen ab.

Durch Abschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung des Motors die Störung quitiert werden. Nach jedem Quittiervorgang muss das Gerät mit dem Steuereingang bzw. Start/Stop-Taste neu gestartet werden.

## Geräteanzeigen

grüne LED: Dauerlicht: - bei anliegender Hilfsspannung  
Blinklicht: - Rampen- oder Bremsbetrieb

### Melderelais 1

gelbe LED: Dauerlicht: - Kontakt 11-12-14 / 17-18 geschaltet

### Melderelais 2

gelbe LED: Dauerlicht: - Kontakt 21-22-24 / 17-28 geschaltet  
Blinklicht: - Kontakt 21-22-24 / 17-28 abgefallen  
1\*): Übertemperatur am Thyristor (geräteintern)  
2\*): Übertemperatur am Motor oder Drahtbruch im Fühlerkreis P<sub>1</sub>/P<sub>2</sub>, nur bei Variante /01\_  
3\*): Kurzschluss im Fühlerkreis P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub>, nur bei Variante /01\_  
4\*): Phasenausfall  
5\*): Phasenfolgefehler, Zuleitungen an L1, L2 sind zu tauschen  
6\*): Falsche Frequenz  
7\*): Temperatursensor Kühlkörper defekt  
8\*): Bremszeit zu lang

1-8\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## Hinweise

Die Drehzahleinstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen die Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so müssen drei superflinke Sicherungen (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden.

Die Ströme in den den 3 Phasen sind aufgrund der 2-phasigen Steuerung unterschiedlich. Um Fehlauflösungen des Motorschutzschalters zu vermeiden, empfehlen wir einen geeigneten Motorschutzschalter für diese Anwendung auszuwählen.

Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

### Netz- /Motorspannung L1/L2/L3 mit Hilfsspannung:

3 AC 200 V -10 % ... 480V + 10 %

### ohne Hilfsspannung:

3 AC 400 V ± 10 %

### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

	Baubreite		
	67,5 mm	90 mm	90 mm
<b>Motor-Nennleistung P<sub>N</sub> bei 400 V:</b>	7,5 kW	11 kW	15 kW
<b>Schalthäufigkeit bei 3 x I<sub>N</sub>, 5 s, ϑ<sub>U</sub> = 20°C:</b>	10 / h	45 / h	30 / h
<b>max. zulässiger Bremsstrom</b>	35 A	50 A	65 A

### Mindestmotornennleistung:

ca. 0,1 P<sub>N</sub>

### Anlaufspannung:

20 ... 80 %

### Anlauframpe:

1 ... 20 s

### Bremszeit:

1 ... 20 s

### Bremsverzugszeit:

0,5 s

### Auslaufspannung bei BI 9028/8\_:

20 ... 80 %

### Auslauframpe bei BI 9028/8\_:

1 ... 20 s

### Wiederbereitschaftszeit:

200 ms

### Hilfsspannung:

Ausführung AC 115/230 V

A1/A2, AC 115 V, +10%, -15%: Brücke A1 - Y1

Brücke A2 - Y2

A1/A2, AC 230 V, +10%, -15%: Brücke Y1 - Y2

A3(+)/A4, DC 24 V, +10%, -15%: verpolgeschützt

Ausführung AC 400 V

A1/A2, AC 400 V, +10 %, -15 %: keine Brücke

### Eigenverbrauch:

2 W

### Restwelligkeit max.:

5 %

### Kurzschlussfestigkeit

#### 7,5 kW

#### Leitungsschutz:

Zuordnungsart 1 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max 50 A Typ gG

#### Halbleiterschutz:

Zuordnungsart 2 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max. 1800 A<sup>2</sup> s

#### 11 kW

#### Leitungsschutz:

Zuordnungsart 1 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max 63 A Typ gG

#### Halbleiterschutz:

Zuordnungsart 2 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max. 6600 A<sup>2</sup> s

#### 15 kW

#### Leitungsschutz:

Zuordnungsart 1 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max. 80 A Typ gG

#### Halbleiterschutz:

Zuordnungsart 2 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max. 6600 A<sup>2</sup> s

## Eingänge

### Steuereingang X1/X2

#### Spannung:

AC/DC 24 - 230 V

#### Schaltswelle Anlauf:

> 20 V

#### Schaltswelle Bremsen:

< 5 V

#### BI 9028/0\_1:

**Steuereingang X1/X4, X3/X4:** potentialfreier Kontakt

#### alternativ

#### Steuereingang X1/X2, X3/X2

#### Spannung:

AC/DC 24 V

#### Schaltswelle Anlauf:

> 15 V

#### Schaltswelle Bremsen:

< 5 V

#### Steuereingang Q1 / Q2:

potentialfreier Kontakt

#### Schaltstrom:

DC 10 mA

#### Schaltspannung:

DC 24 V



Technische Daten	
<b>Eingang P<sub>2</sub> / P<sub>3</sub> für Bimetallschalter</b>	
Schalterstrom:	ca. 1 mA (= Schalter geschlossen)
Schalterspannung:	ca. 5 V (= Schalter offen)
<b>Eingang P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub> für PTC-Fühler</b>	
<b>Temperaturfühler:</b>	PTC-Fühler nach DIN 44081/082
<b>Anzahl der Fühler:</b>	1 ... 6 Stück in Reihe
<b>Ansprechwert:</b>	3,2 ... 3,8 kΩ
<b>Rückfallwert:</b>	1,5 ... 1,8 kΩ
<b>Messkreisbelastung:</b>	< 5 mW (bei R = 1,5 kΩ)
<b>Unterbrechung im Messkreis:</b>	> 3,1 kΩ
<b>Messspannung:</b>	≤ 2 V (bei R = 1,5 kΩ)
<b>Messstrom:</b>	≤ 1 mA (bei R = 1,5 kΩ)
<b>Spannung bei Messfühlerbruch:</b>	DC ca. 5 V
<b>Strom bei kurzgeschlossenem Fühlerkreis:</b>	DC ca. 0,5 mA

#### Meldeausgänge

<b>Kontaktbestückung</b>		
BI 9028.38:	2 x 1 Wechsler	
BI 9028.38 (U <sub>H</sub> = AC 400 V):	2 x 1 Schließer	
<b>Thermischer Dauerstrom I<sub>th</sub>:</b>	4 A	
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>		
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	max. 4 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	1 x 10 <sup>8</sup> Schaltspiele	

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	0 ... + 45 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 75 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	max. 95 %	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen		
Motorspannung, Kühlkörper:	6 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Steuerspannung zu Hilfspanspannung, Motorspannung:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Hilfsspannung zu Motorspannung:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV</b>		
<b>Störfestigkeit</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 Mhz ... 1,0 Ghz	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche		IEC/EN 61 000-4-11
<b>Störaussendung</b>		
leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60 947-4-2
gestrahlt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60 947-4-2
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>		
	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 045 / 04	IEC/EN 60 068-1

Technische Daten	
<b>Leiteranschluss</b>	
Lastklemmen:	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv 1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
Abisolierlänge:	11 mm
Steuerklemmen:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
Abisolierlänge:	10 mm
<b>Leiterbefestigung</b>	
Lastklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M4 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
Steuerklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Anzugsdrehmoment</b>	
Lastklemmen:	1,2 Nm
Steuerklemmen:	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Aufschnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
Breite 67,5 mm:	630 g
Breite 90 mm:	780 g

Geräteabmessungen	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
BI 9028 bis 7,5 kW:	67,5 x 85 x 121 mm
BI 9028 bis 15 kW:	90 x 85 x 121 mm

Standardtype	
BI 9028.38	3 AC 200 ... 480 V 50/60 Hz 7,5 kW
Artikelnummer:	0054984
• Netz-Motorspannung:	3 AC 200 ... 480 V
• Motor-Nennleistung bei AC 400 V:	7,5 kW
• Steuereingang X1/X2	
• Baubreite:	67,5 mm

Varianten	
BI 9028.38/_ _1:	potentialfreie Steuereingänge für Start und Stop X1, X2, X3, X4
BI 9028.38/_1_:	Eingang P <sub>1</sub> / P <sub>2</sub> / P <sub>3</sub> zur Erfassung der Motortemperatur
BI 9028.38/8_ _:	mit Sanftauslauffunktion anstelle der Bremsfunktion
BI 9028.38/_ _2:	potentialfreier Steuereingang über Kontakt Q1 / Q2
BI 9028.38/5_ _:	Sanftanlauf- und Bremsfunktion über Steuereingänge X1, X3 separat schaltbar

#### Bestellbeispiel für Variante:

BI 9028.38	/	_ _	3 AC 200 ... 480 V	50/60 Hz	11 kW
					Motor-Nennleistung bei AC 400 V
					Nennfrequenz
					Netz-/Motorspannung
					Variante (bei Bedarf)
					Gerätetyp

## Steuereingang

Beim BI 9028 beginnt der Sanftanlauf mit Schließen des Schalters S. Durch Öffnung dieses Schalters wird der Bremsvorgang eingeleitet. Schließt der Schalter S während des Bremsvorgangs erfolgt ein erneuter Sanftanlauf.

Beim BI 9028/0\_1 beginnt der Sanftanlauf durch Betätigung des Tasters "Start" (X1). Bei Betätigung des Tasters "Stop" (X3) wird der Bremsvorgang eingeleitet. Wird der Taster "Start" während des Bremsvorgangs betätigt, erfolgt ein erneuter Sanftanlauf.

Bei gleichzeitiger Betätigung von Start- und Stoptaste innerhalb von 0,1 s hat die Stoptaste Vorrang.

Beim BI 9028/\_ \_2 beginnt der Sanftanlauf durch Schließen des Kontakts Q1 / Q2. Durch Öffnung des Kontakts wird der Bremsvorgang bzw. Sanftauslauf eingeleitet. Wird Q1 / Q2 dauernd gedrückt, wird Sanftanlauf durch Anlegen der Netzspannung L1/L2/L3 eingeleitet. Einleitung Bremsvorgang bzw. Sanftauslauf ist nur durch Öffnen des Kontakts Q1 / Q2 möglich.

Beim BI 9028/5\_ \_ beginnt der Sanftanlauf durch Bestromen des Steuereingangs X1. Der Motor liegt an Spannung, bis der Strom des Steuereingangs weggenommen wird. Durch Bestromen des Steuereingangs X3 wird der Bremsvorgang (Gleichstrombremsung) gestartet. Beendet wird der Bremsvorgang durch Wegnahme des Steuersignals oder beim BI 9028/511 spätestens 60 s nach Start des Bremsvorgangs. Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass immer nur ein Steuereingang bestromt ist.

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$M_{on}$	Anlaufspannung	Linksanschlag
$t_{on}$	Anlauframpe	Rechtsanschlag
$I_{Br}$	Bremsstrom	Linksanschlag
$t_{Br}$	Bremszeit	Rechtsanschlag
$M_{off}$	Auslaufspannung	Linksanschlag
$t_{off}$	Auslauframpe	Rechtsanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf:

1. Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2, Q1/Q2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer " $M_{on}$ " in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
2. Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von " $t_{on}$ " kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.
3. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nenn Drehzahl beschleunigen. Dauert dieser Vorgang zu lange, kann es zum Auslösen der Sicherung kommen. Dies gilt insbesondere für Antriebe mit größerer Schwungmasse.

- **Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn Drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.



### Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2, Q1/Q2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Trimmer  $M_{off}$  soweit nach links drehen bis der Motor sofort nach Anwahl der Auslaufphase seine Drehzahl reduziert
- Trimmer  $t_{off}$  so verstellen, bis die gewünschte Anlaufzeit erreicht ist

### Bremsen:

Sowohl die Bremszeit  $t_{Br}$  als auch der Bremsstrom  $I_{Br}$  (max.  $1,8 \dots 2 I_N$ ) lassen sich am BI 9028 einstellen. Die Bremszeit ist so einzustellen, dass bei vorgegebenem Bremsstrom gerade so lange Bremsstrom fließt, bis der Motor steht.

Um eine Überlastung des Gerätes und Motors zu vermeiden, sollte der Bremsstrom mit einem Dreheisenmessinstrument kontrolliert werden (siehe Anschlussbeispiel). Beim BI 9028/001 ist in entsprechender Weise zu verfahren.

## Temperaturüberwachung

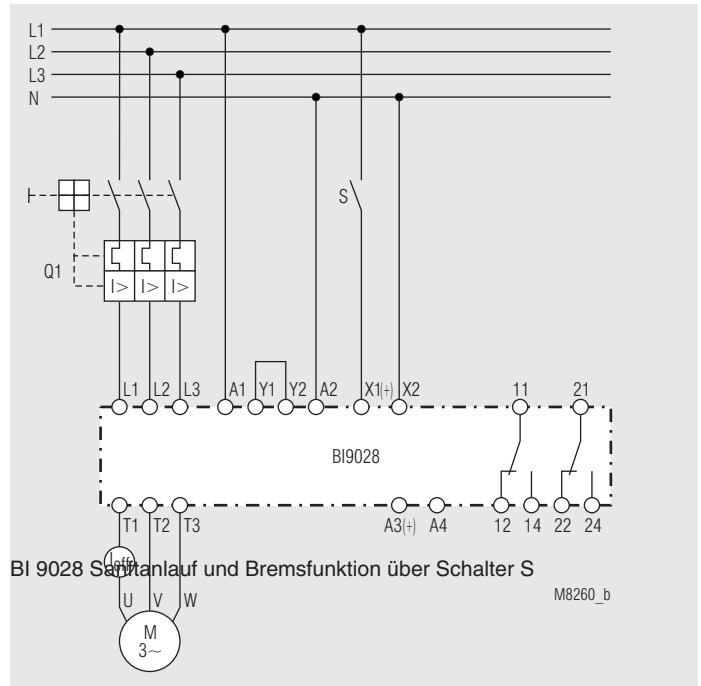
Die Temperatur der Thyristoren wird überwacht. Das Gerät wird somit während der Inbetriebnahme vor thermischer Überlastung geschützt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

## Sicherheitshinweise

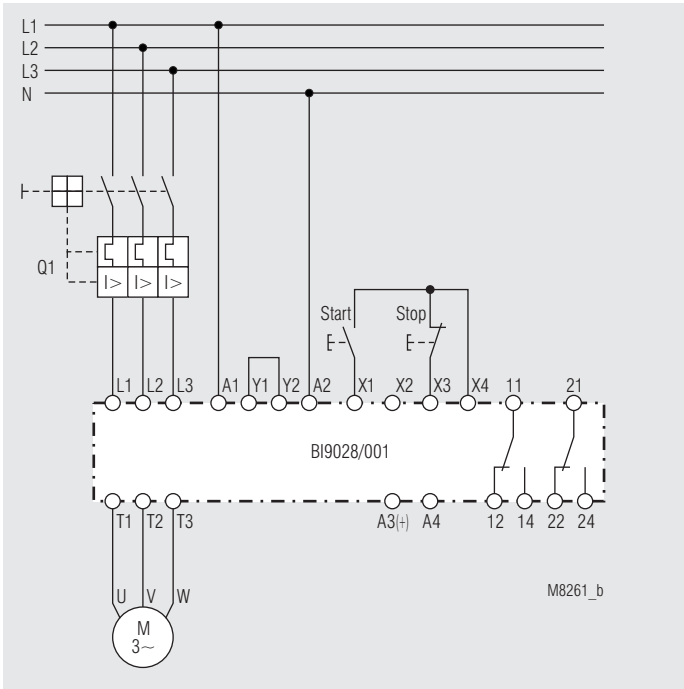
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden
- **Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, und nur über potentialfreien Kontakt gestartet werden (siehe Anwendungsbeispiel). Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb **mus** für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.



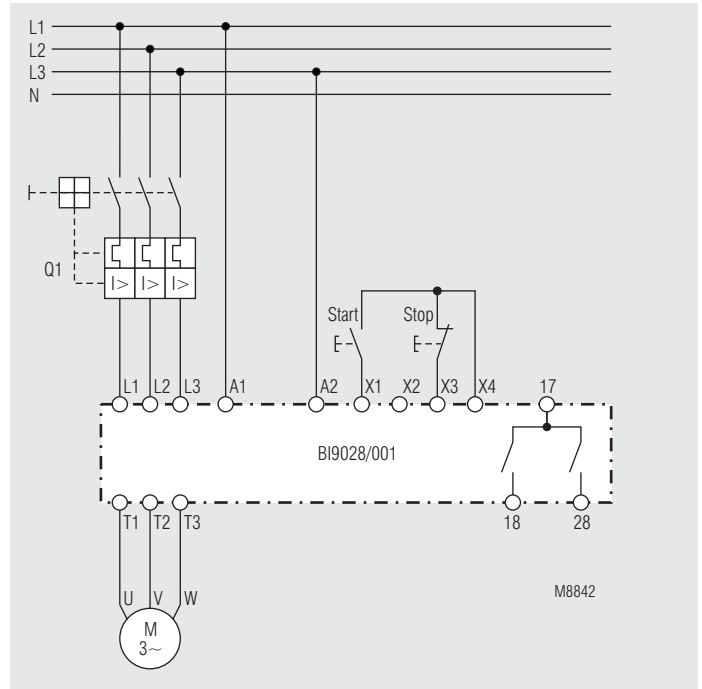
## Anschlussbeispiel



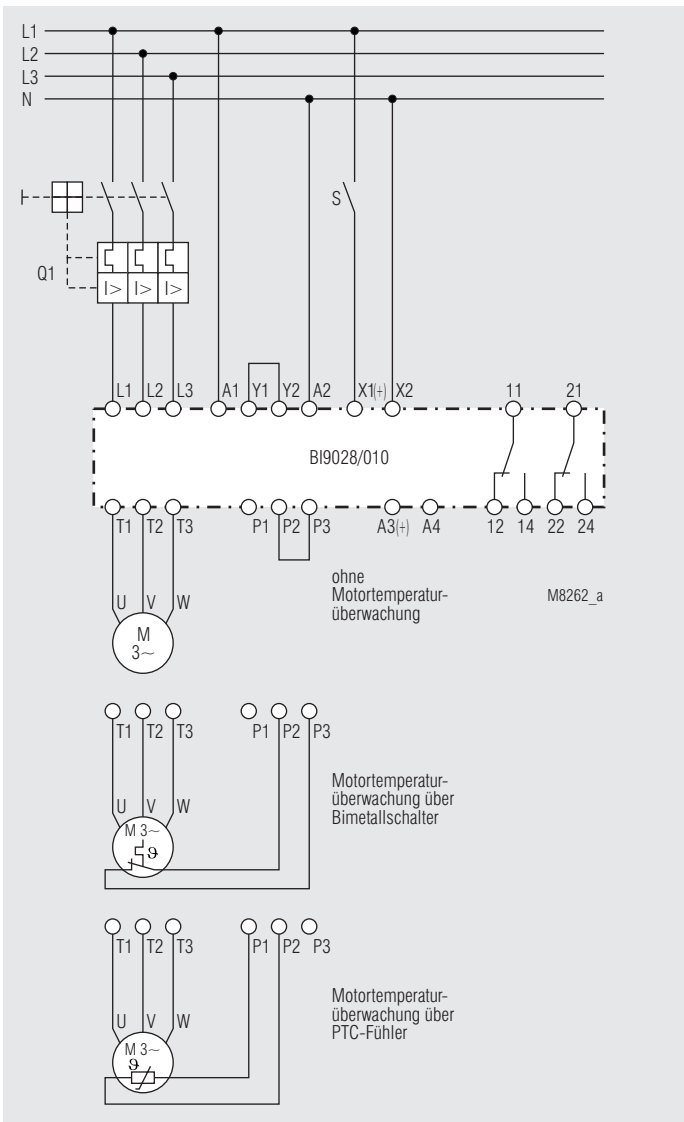
## Anschlussbeispiele



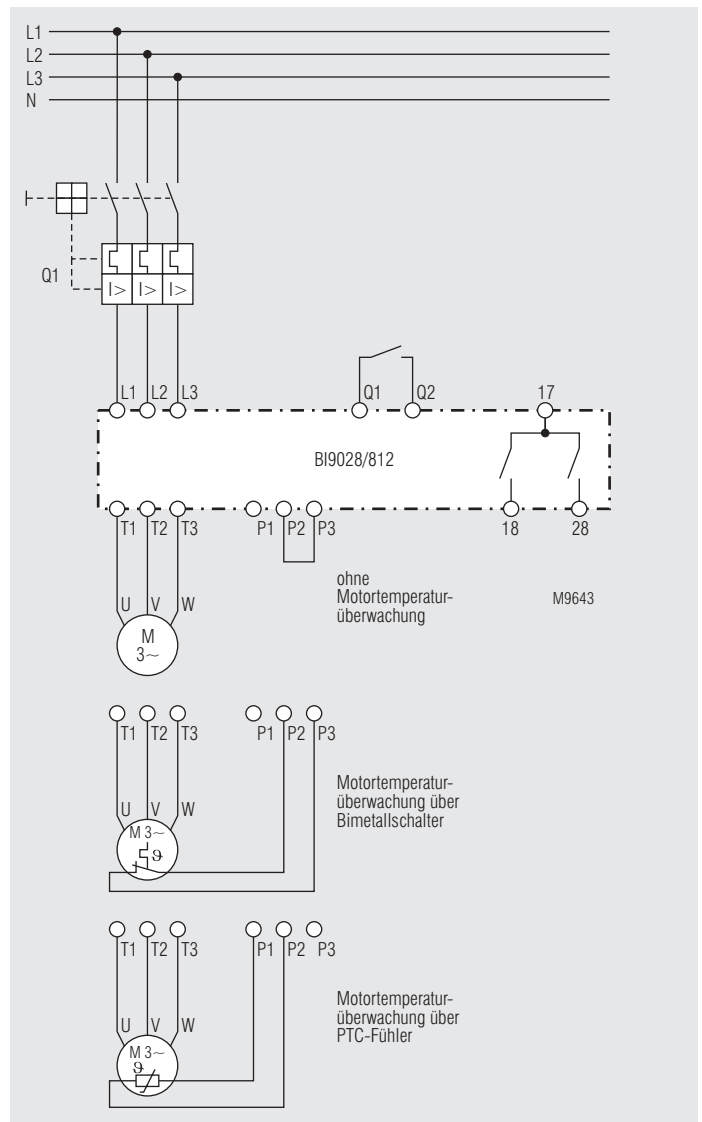
BI 9028/001 Sanftanlauf über Start-Taster, Bremsfunktion über Stop-Taster



BI 9028/001,  $U_H = AC\ 400\ V$

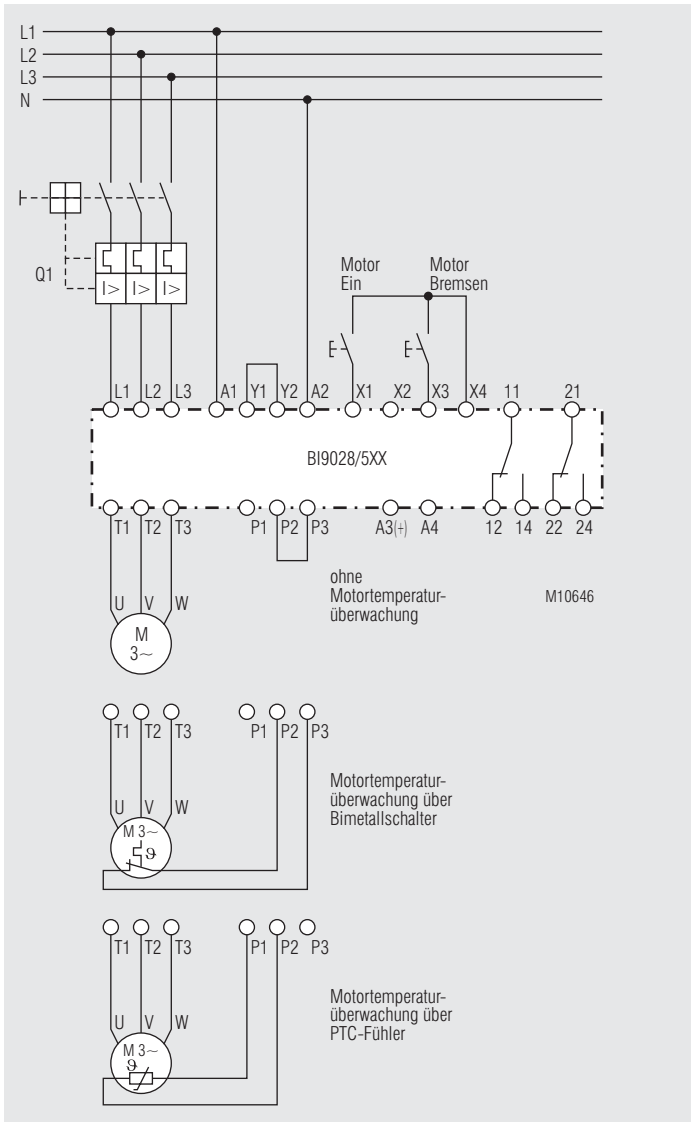


BI 9028/010 Sanftanlauf und Bremsfunktion mit Motortemperaturüberwachung

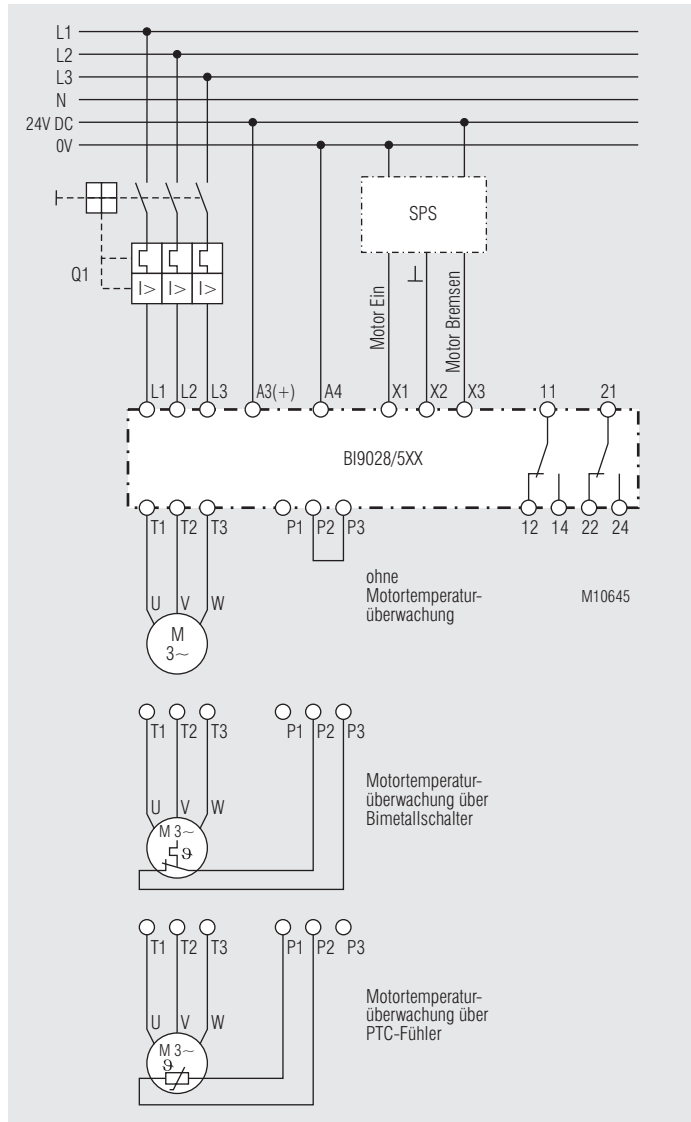


BI 9028/812 Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät mit Motortemperaturüberwachung, ohne Hilfsspannung

# Anschlussbeispiele



BI 9028/5\_\_ Sanftanlauf und Bremsfunktion über separate Steuereingänge schaltbar, Hilfsspannung  $U_H = AC\ 230\ V$



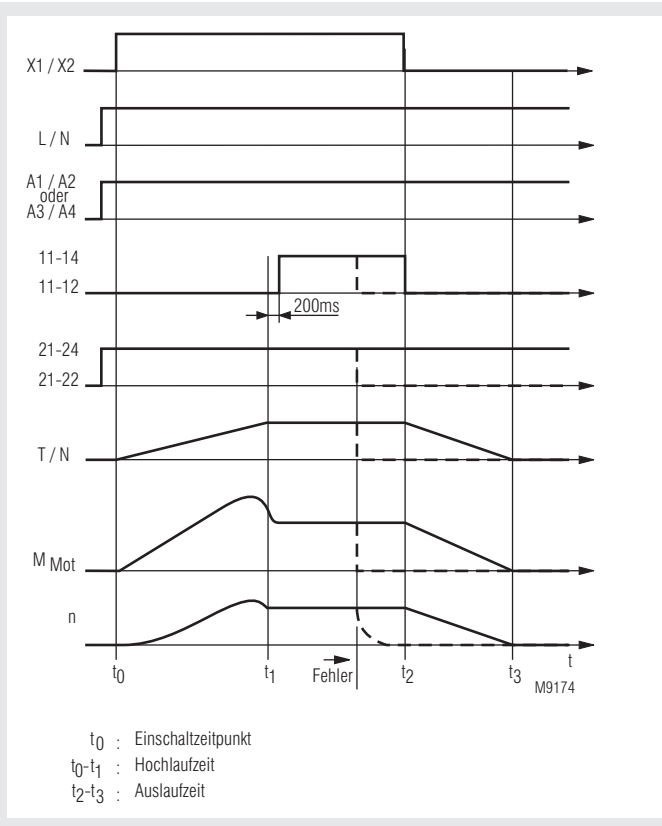
BI 9028/5\_\_ Sanftanlauf und Bremsfunktion über separate Steuereingänge schaltbar, Hilfsspannung  $U_H = DC\ 24\ V$

## MINISTART Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren BI 9028/900



- Sanftanlauf- und Sanftauslauffunktion
- nach IEC/EN 60 947-4-2
- 1-phasige Motoransteuerung
- für Motorleistungen bis 5 kW bei AC 230 V
- getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Auslaufzeit bzw. Anlauf- und Auslaufmoment
- galvanisch getrennter Steuereingang mit großem Spannungsbereich bis AC/DC 230 V
- 3 Hilfsspannungen bis 230 V
- Netzüberwachung auf Phasenausfall
- 2 Melderelais zur Status- und Fehlermeldung
- LED-Anzeigen
- 90 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



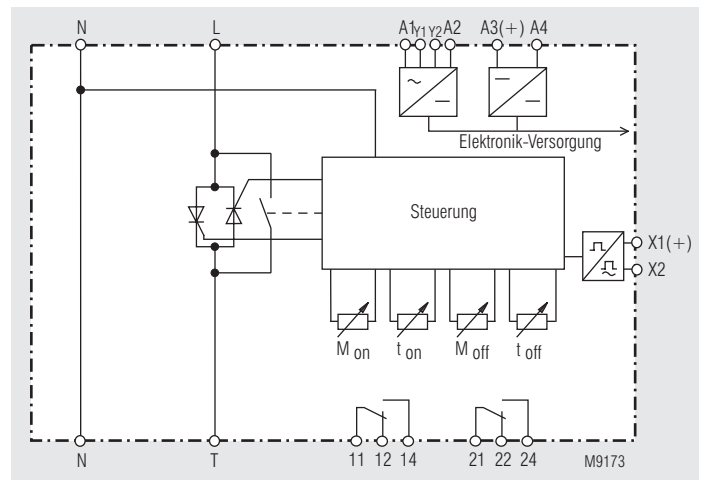
### Zulassungen und Kennzeichen



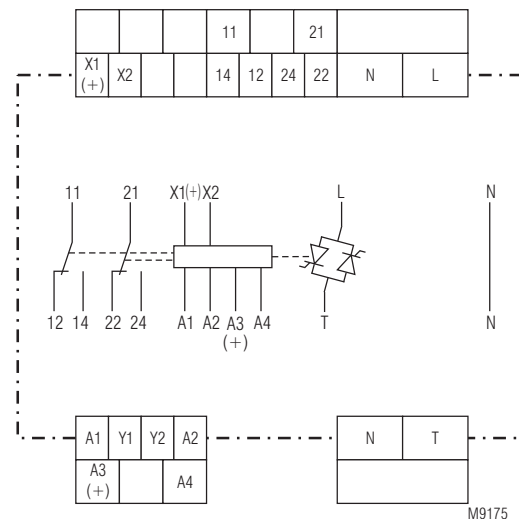
### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe

### Blockschaltbild



### Schaltbild



## Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte für den sanften Anlauf und Auslauf. Eine Motorphase wird mittels Phasenanschnittsteuerung derart beeinflusst, dass der Motorstrom stetig ansteigen bzw. abfallen kann. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Anlaufs bzw. Auslaufs. Dies gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen bzw. auslaufen kann. Somit ist beim direkten Ein- und Ausschalten ein Auftreten des schlagartig anstehenden Anlauf- bzw. Auslaufmoments und eine Beschädigung der Antriebs Elemente ausgeschlossen. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebs Elemente zu.

### Melderelais 1 (Kontakt 11-12-14 / 17-18)

Das Relais meldet den Zustand des überbrückten Leitungshalbleiters.

### Melderelais 2 (Kontakt 21-22-24 / 17-28)

Das Relais zieht an, sobald das Gerät nach dem Einschalten betriebsbereit ist. Bei geräteinterner Übertemperatur, Phasenausfall oder falscher Netzfrequenz fällt das Melderelais 2 ab. Der Leistungsausgang wird abgeschaltet. Die geräteinterne Temperaturüberwachung dient zum Schutz des Thyristors. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

## Geräteanzeigen

grüne LED: Dauerlicht: - bei anliegender Hilfsspannung  
Blinklicht: - Rampenbetrieb

### Melderelais 1

gelbe LED: Dauerlicht: - Kontakt 11-12-14 geschaltet

### Melderelais 2

gelbe LED: Dauerlicht: - Kontakt 21-22-24 geschaltet  
Blinklicht: - Kontakt 21-22-24 abgefallen  
1\*): Übertemperatur am Thyristor (geräteintern)  
4\*): Phasenausfall im Lastkreis  
6\*): Falsche Frequenz

1-6\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## Hinweise

Die DrehzahlEinstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen der Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so muss eine superflinke Sicherung (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorenschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden. Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

<b>Netz- /Motorspannung L1 / N:</b>	1 AC 100 V -10 % ... 480V + 10 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Motor-Nennleistung P<sub>N</sub> bei 230 V:</b>	5 kW
<b>Schalzhäufigkeit bei 3 x I<sub>N</sub>, 5 s, θ<sub>U</sub> = 45°C:</b>	45 / h
<b>Mindestmotornennleistung:</b>	ca. 0,1 P <sub>N</sub>
<b>Anlaufspannung:</b>	20 ... 80 %
<b>Auslaufspannung:</b>	20 ... 80 %
<b>Anlauframpe:</b>	0,25 ... 20 s
<b>Auslauframpe:</b>	0,25 ... 20 s
<b>Hilfsspannung:</b>	
Ausführung AC 115/230 V:	
A1/A2, AC 115 V, +10%, -15%:	Brücke A1 - Y1 Brücke A2 - Y2
A1/A2, AC 230 V,+10%, -15%:	Brücke Y1 - Y2
A3(+)/A4, DC 24 V, +10%, -15%:	verpolgeschützt
<b>Eigenverbrauch:</b>	2 W
<b>Restwelligkeit max.:</b>	5 %
<b>max. Halbleitersicherung:</b>	1800 A <sup>2</sup> s

## Technische Daten

### Eingänge

#### Steuereingang X1/X2

<b>Spannung:</b>	AC/DC 24 - 230 V
<b>Schaltswelle Anlauf:</b>	> 20 V
<b>Schaltswelle Auslauf:</b>	< 5 V

### Meldeausgänge

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 x 1 Wechsler	
<b>Thermischer Dauerstrom I<sub>th</sub>:</b>	4 A	
<b>Schaltvermögen nach AC 15</b>		
Schließer:	3 A / 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>		
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1

### Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 45 °C	
<b>Lagertemperatur:</b>	- 25 ... + 75 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad</b>		
Steuerspannung zu Hilfsspannung, Motorspannung:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Hilfsspannung zu Motorspannung:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>		
Amplitude	0,35 mm	
Frequenz	10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
	0 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit: Leiteranschluss</b>		
Lastklemmen:	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv 1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3	
Steuerklemmen:		

### Leiterbefestigung

Lastklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M4 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
Steuerklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Aufschnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	780 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	90 x 85 x 121 mm
-------------------------------	------------------

## Standardtype

BI 9028.38/900 1 AC 100 ... 480 V 50/60 Hz 5 kW

Artikelnummer: 0058687

- Motor-Nennleistung  
bei AC 230 V: 5 kW
- Steuereingang X1/X2
- Baubreite: 90 mm

## Steuereingang

Beim BI 9028/900 beginnt der Sanftanlauf mit Schließen des Schalters S. Durch Öffnung dieses Schalters wird der Sanftauslauf eingeleitet. Schließt der Schalter S während des Sanftauslaufs erfolgt ein erneuter Sanftanlauf.

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
M <sub>on</sub>	Anlaufspannung	Linksanschlag
t <sub>on</sub>	Anlauframpe	Rechtsanschlag
M <sub>off</sub>	Auslaufspannung	Linksanschlag
t <sub>off</sub>	Auslauframpe	Rechtsanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf:

1. Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer "M<sub>on</sub>" in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
2. Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von "t<sub>on</sub>" kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.
3. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nenn Drehzahl beschleunigen. Dauert dieser Vorgang zu lange, kann es zum Auslösen der Sicherung kommen. Dies gilt insbesondere für Antriebe mit größerer Schwungmasse.

- **Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn Drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.



### Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät an der Netzspannung eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Mit Trimmer M<sub>off</sub> Auslaufspannung einstellen, bei der die Auslauf rampe beendet wird
- Mit Trimmer t<sub>off</sub> die gewünschte Auslaufzeit einstellen

## Temperaturüberwachung

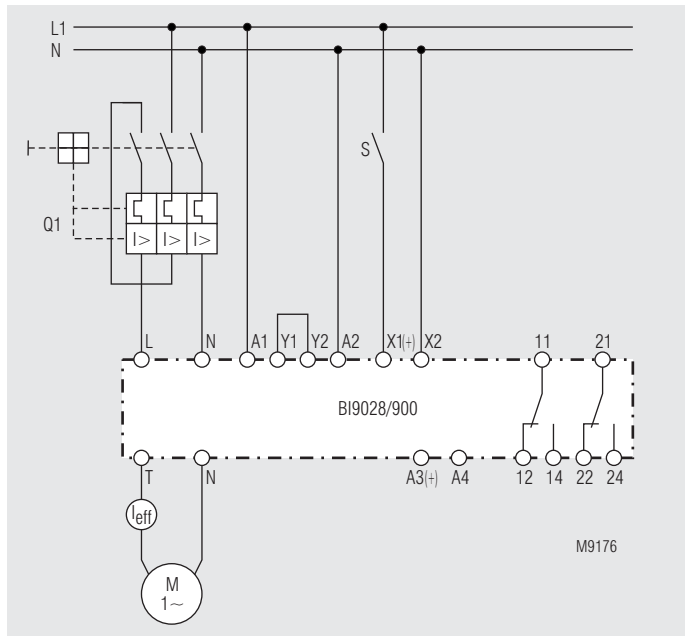
Die Temperatur des Thyristors wird überwacht. Das Gerät wird somit während der Inbetriebnahme vor thermischer Überlastung geschützt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden
- **Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, und nur über potentialfreien Kontakt gestartet werden (siehe Anwendungsbeispiel). Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb **muß** für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.



## Anschlussbeispiel



Sanftanlauf und Sanftauslauf über Schalter S



## MINISTART

Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät  
GI 9014



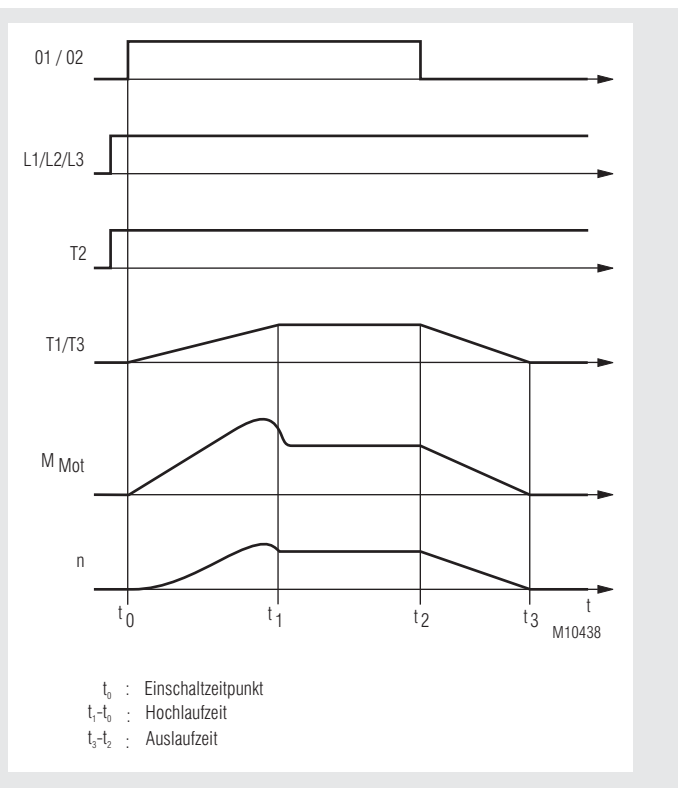
02/63838



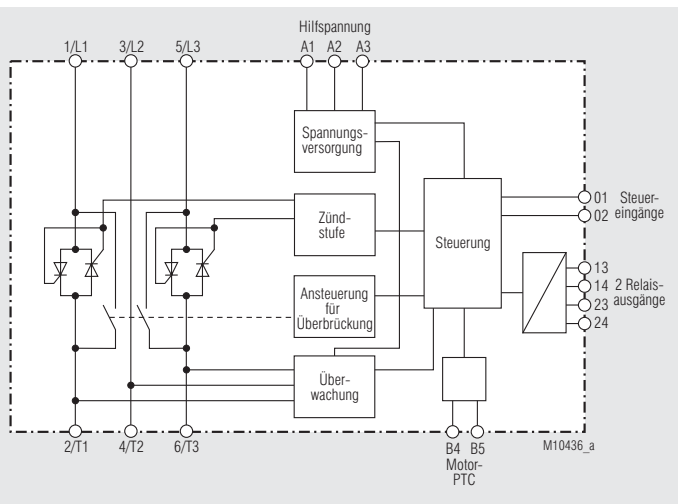
GI 9014

GI 9014 mit DeviceNet-Modul

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Ihre Vorteile

- Schonung der Antriebseinheit
- extrem platz- und kostensparend durch integrierten Motorvollschutz: - Motorüberlast, Phasenausfall und Überschreitung der Startzeit
- integriertes Überbrückungsschütz
- Anlaufstrombegrenzung vermeidet Netz- und Anlagenüberlastungen
- hohe Produktivität durch verkürzte Anlaufzeiten von Schwerlasten und hohe zulässige Schalzhäufigkeit
- individuell konfigurierbar für jede Anwendung
- einfach zu bedienen
- umfangreiche Diagnosemöglichkeiten über LED-Blinkcodes

### Merkmale

- zweiphasengesteuertes Sanftanlaufgerät zum Starten von Asynchronmotoren bis 110 kW (400 V)
- integrierte Stromregelung
- integrierter Motorvollschutz
- integriertes Überbrückungsschütz
- potentialfreier Steuereingang für Sanftanlauf / -auslauf
- Anschlussmöglichkeit für Motor-Thermistor
- mit 2 Meldeausgängen, von denen einer frei programmierbar ausgelegt ist
- Hutschienenmontage bei Geräten bis 30 kW
- Kommunikationsmodule für Profibus, DeviceNet, Modbus und Pumpenanwendungen (optional)
- wahlweise gemeinsame oder getrennte Start-Stopp-Tasten
- Netz-/Motorspannungsbereich 3 AC 200 ... 440V oder 3 AC 200 ... 575V

### Einstellbare Funktionen:

- Hochlaufzeitüberwachung
- Motornennstrom
- Stromrampe
- Stromgrenze
- Softstopp – Rampenzeit
- Motorschutzklasse
- Phasenfolge
- programmierbarer Relaisausgang für Statusanzeigen

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Rolltreppen
- Pumpen
- Lüfter und Ventilatoren
- Förderanlagen und Aufzüge
- Kompressoren
- Mühlen, Brecher, Pressen
- ... und für alle Anwendungen mit anspruchsvollen An- und Auslaufvorgängen

## Geräteanzeigen

LED "On": zeigt den Gerätezustand an  
LED "Bypass": zeigt den Motorzustand an  
blinkt mit gleicher Frequenz bei Störung;  
Fehlercodes siehe Tabelle in Betriebsanleitung  
zum GI 9014

## Technische Daten

**Netz- / Motorspannung:** 3 AC 200 ... 440 V (+10 % / -15 %)  
3 AC 200 ... 575 V (+10 % / -15 %)  
**Nennfrequenz (beim Start):** 45 ... 66 Hz

Geräte-nennstrom $I_N$ (A):	18	34	42	48	60	75	85	100	140	170	200
Motornennleistung bei 400 V (kW):	7,5	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Stromrampe:	2 s, 5 s, 15 s mit 150 %; 200 % und 250 % $I_N$										
Stromgrenze:	250%, 275%, 300%, 325%, 350%, 375%, 400%, 425%, 450% $I_N$										
Motorschutzklasse:	einstellbar										
Auslaufzeit:	2 s ... 20 s										
Schalhäufigkeit 4 x $I_e$ und 6 s:	AC 53b 10/h					AC 53b 6/h					
Gewicht (kg):	2,4			4,3				6,8			

## Hilfsspannung (A1, A2, A3)

**wahlweise:** AC 380 bis 440 V (+ 10% / - 15%)  
und AC 110 bis 240V (+ 10% / - 15%)  
**oder** AC/DC 24 V ( $\pm$  20%)

**Stromverbrauch (bei Betrieb):** < 100 mA

Stromverbrauch

(beim Einschalten)

bei Hilfsspannung AC 110...440V: 10 A für 10 ms

bei Hilfsspannung AC/DC 24 V: 2 A für 10 ms

## Eingänge

Start (Klemme 01)

Schließer: 150 k $\Omega$  bei AC 300 V und  
5,6 k $\Omega$  bei DC 24 V

Stopp (Klemme 02)

Öffner: 150 k $\Omega$  bei AC 300 V und  
5,6 k $\Omega$  bei DC 24 V

## Ausgänge

Hauptschütz (Klemmen 13, 14)

Schließer: 6 A, DC 30 V ohmsch /  
2 A, AC 400 V, AC11

Programmierbares Relais

(Klemmen 23, 24)

Schließer: 6 A, DC 30 V ohmsch /  
2 A, AC 400 V, AC11

## Allgemeine Daten

### Schutzart

bei 7,5 ... 55 kW: IP 20 IEC/EN 60 529  
bei 75 ... 110 kW: IP 00 IEC/EN 60 529

IP 20 mit zusätzlichem  
Fingerschutz (siehe Zubehör)

**Temperaturbereich:** - 10 °C bis + 60 °C  
(ab + 40 °C Derating, s. Betriebsanleitung)

**Lagertemperatur:** - 25 ... + 60°C  
(bis +70 °C für max. 24 Stunden)  
5% bis 95% relative Feuchte

### Feuchte:

### Bemessungsspannung der

**Isolierung:** 600 V

**Verschmutzungsgrad:** 3

**Rüttelfestigkeit:** Test nach IEC 60068

4 Hz ... 13,2 Hz  $\pm$  1 mm Amplitude

13,2 Hz ... 200 Hz:  $\pm$  0,7 g

### EMV

Statische Entladung (ESD): 4 kV (Kontaktentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

Elektromagnetisches

Hochfrequenzfeld: 0,15 MHz bis 1000 MHz: 140 dB ( $\mu$ V)

## Technische Daten

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

schnelle Einschaltstöße: 5/50  $\mu$ s

Spannungseinbruch und

Kurzzeitunterbrechung: 100 ms (bei 40 % Nennspannung)

Oberschwingungen und

Verzerrung: IEC 61000-2-4 (Klasse 3), IEC/EN61800-3

### Kurzschluss

Nenn-Kurzschlussstrom

7,5 ... 37 kW: 5 kA

55 ... 110 kW: 10 kA

### Wärmeabgabe:

während des Starts: 3 W/A

während des Betriebs: 10 W

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

7,5 / 15 / 18,5 / 22 / 30 kW: 98 x 203 x 165mm

37 / 45 / 55 kW: 145 x 215 x 193 mm

75 / 90 / 110 kW: 202 x 240 x 214 mm

## Standardtype

GI 9014 3 AC 200 ... 440 V 45 ... 66 Hz 7,5 kW

• Artikelnummer: 0062420

• Netz-/Motorspannung: 3 AC 200 ... 440 V

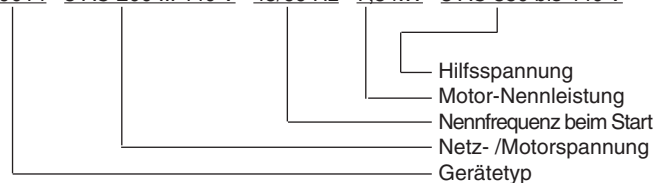
• Hilfsspannung: DC 24 V

• Motor-Nennleistung: 7,5 kW

• Baubreite: 98 mm

## Bestellbeispiel

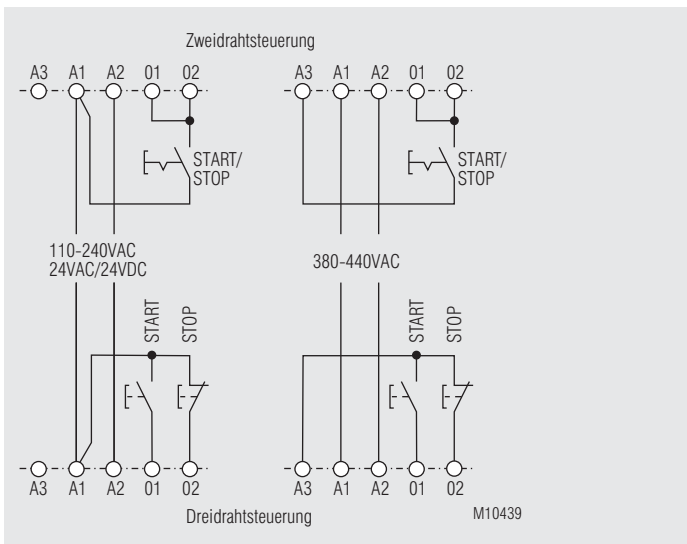
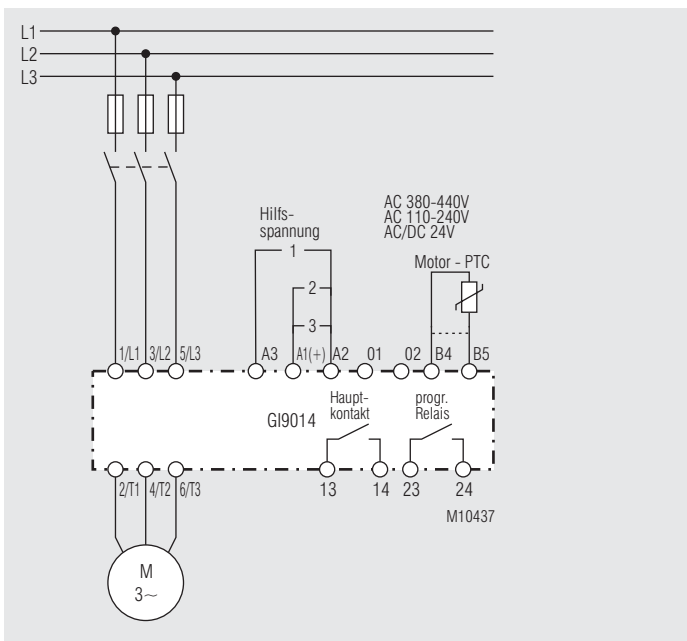
GI 9014 3 AC 200 ... 440 V 45/66 Hz 7,5 kW 3 AC 380 bis 440 V



## Zubehör

- GW 5310: Fernbedienung
- GW 5311: Interface für Fernbedienung
- GW 5312: DeviceNet-Modul
- GW 5313: Modbus-Modul
- GW 5314: Profibus-Modul
- GW 5316: Finger- und Handrückschutz

# Anschlussbeispiele



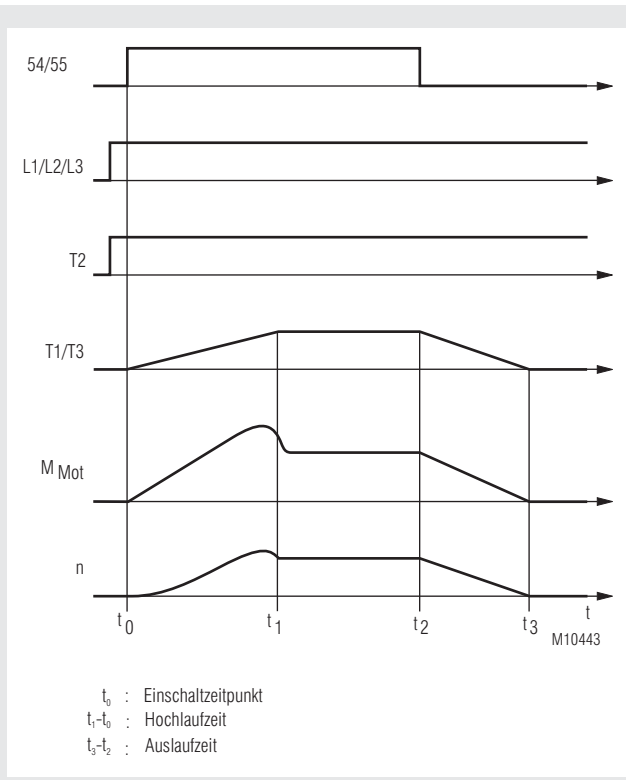
## MINISTART

Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät  
GI 9015

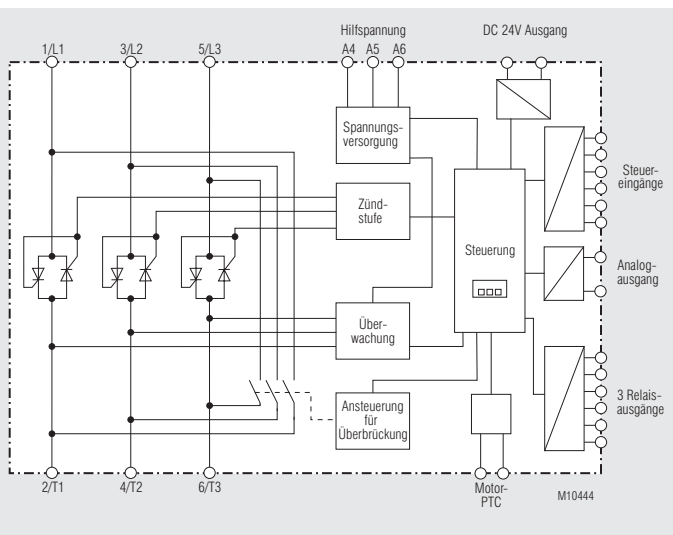


0263869

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Ihre Vorteile

- Einfache und zeitsparende Inbetriebnahme sowie benutzerfreundliche Bedienung durch
  - "Adaptive Beschleunigungskontrolle" (selbstlernende Beschleunigungsregelung)
  - grafisches LCD Display zur Parametrierung und Visualisierung
- Justierbare Stromschienen für Gerätetypen von 360 A ... 1600 A vereinfacht den Geräteanschluss
- umfangreiche und kundenspezifische Motorschutzfunktionen durch thermisches Motormodell - externer Motorschutz kann dadurch entfallen
- Notlauf-Funktion, d.h. im Fehlerfall wird Motoransteuerung 2-phasic aufrecht erhalten
- Schleichgang-Betrieb vorwärts und rückwärts
- Gleichstrombremse (kontaktlos), dadurch kein Bremsschutz erforderlich

### Merkmale

- dreiphasengesteuertes Sanftanlaufgerät zum Starten von Asynchronmotoren bis 800 kW (400 V)
- in W3-Schaltung bis 1300 kW (400V)
- Gerätenennstrom 23 ... 1600 A
- integriertes Überbrückungsschütz bis 220 A
- programmierbare Ein- und Ausgänge für Stör- und Statusmeldungen
- Motor-PTC-Anschluss möglich
- optional Kommunikationsmodule für Profibus, Devicenet oder Modbus
- wahlweise gemeinsame oder getrennte Start-Stopp-Tasten

### Einstellbare Funktionen:

- Notlauf-Funktion
- Schleichgang-Betrieb vorwärts und rückwärts
- Steuereingänge (3 x fest, 1 x programmierbar)
- Relaisausgänge (3 x programmierbar)
- 24 V DC Ausgang
- Analogausgang
- verschiedene Sanftan- /auslaufarten
- 690 V Geräte auf Anfrage

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Pumpen
- Lüfter und Ventilatoren
- Förderanlagen und Aufzüge
- Kompressoren
- Mühlen, Brecher, Pressen
- ... und für alle Anwendungen mit anspruchsvollen An- und Auslaufvorgängen

### Geräteanzeigen

Grafisches LCD Display zur Parametrierung und Visualisierung

**Technische Daten**

**Netz- / Motorspannung:** 3 AC 200 ... 525 V ( $\pm 10\%$ )  
3 AC 380 ... 690 V ( $\pm 10\%$ )  
**Nennfrequenz (beim Start):** 45 ... 66 Hz

Geräte-nennstrom $I_N$ (A):	23	43	53	76	105	145	170
Motornennleistung bei 400 V (kW):	-11	-18,5	-30	-45	-55	-75	-90
$I^2T$ -Leistungshalbleiter (kA <sup>2</sup> s):	1,15	8	15	15	125	125	320
Gewicht (kg):	3,2	3,2	3,2	3,5	4,8	16	16

Geräte-nennstrom $I_N$ (A):	220	255	380	430	650	790	930
Motornennleistung bei 400 V (kW):	-110	-132	-200	-250	-310	-400	-500
$I^2T$ -Leistungshalbleiter (kA <sup>2</sup> s):	320	320	320	320	1200	2530	4500
Gewicht (kg):	16	25	50,5	50,5	53,5	53,5	53,5

Geräte-nennstrom $I_N$ (A):	1200	1410	1600
Motornennleistung bei 400 V (kW):	600	700	800
$I^2T$ -Leistungshalbleiter (kA <sup>2</sup> s):	4500	6480	12500
Gewicht (kg):	140	140	140

**Anlauftyp:** Konstantstrom, Spannungsrampe, "Adaptive Beschleunigungskontrolle", Kickstart  
**Auslauftyp:** Softstopp, Bremse, freier Auslauf  
**Schalzhäufigkeit 3 x  $I_e$  und 10 s:** AC53b 3.0 - 10:350 10 h  
**Schaltleistung:** 10 A / AC 250 V ohmsch; 5 A / AC 250V AC15  
**Relaisausgänge:** 10 A / AC 250 V ohmsch; 5 A / AC 250V AC15  
Umgebungstemperatur: - 10 °C ... + 40 °C (+60 °C Derating)  
**Hilfsspannung (A4, A5, A6) entweder:** AC 110 und 220 V (+ 10% / - 15%; 600 mA)  
**oder:** AC/DC 24 V ( $\pm 20\%$ )

**Eingänge**  
Nennwerte für "Eingang Aktiv"  
DC 24 V, 8 mA  
Start (54,55): Normal offen  
Stopp (56,57): Normal geschlossen  
Reset (58,57): Normal geschlossen  
Programmierbarer Eingang (53,55): Schließer  
Motorthermistor (64, 65): Abschaltung > 3,6 k $\Omega$ ; Reset < 1,6 k $\Omega$

**Ausgänge**  
Relaisausgänge 10 A bei AC 250 V ohmsch, 5 A bei AC 250 V AC15 Lf 0,3  
Programmierbare Ausgänge  
Relais A (13, 14): Normal offen  
Relais B (21, 22, 24): Umschalter  
Relais C (33, 34): Normal offen  
Analogausgang (40, 41): 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA (einstellbar)  
Maximale Last: 600 W (DC 12 V bei 20 mA)  
Genauigkeit:  $\pm 5\%$   
DC 24 V-Ausgang (P24, COM) Maximale Last: 200 mA  
Genauigkeit:  $\pm 10\%$

**Technische Daten**

**Kurzschlussverträglichkeit**  
Koordination mit Halbleitersicherungen: Typ 2  
Koordination mit gL-Sicherungen: Typ 1  
23 ... 105 A voraussichtlicher Strom: 10 kA  
145 ... 255 A voraussichtlicher Strom: 18 kA  
360 ... 930 A voraussichtlicher Strom: 85 kA  
1200 ... 1600 A voraussichtlicher Strom: 100 kA

**Allgemeine Daten**

**Schutzart**  
bei 23 ... 105 A: IP 20 IEC/EN 60 529  
bei 145 ... 1600 A: IP 00 IEC/EN 60 529  
bei 145 ... 220 A: IP 20 mit zusätzlichem Fingerschutz (siehe Zubehör)

**Temperaturbereich**  
Betrieb: - 10 °C ... + 60 °C  
über 40 °C mit niedrigeren Nennwerten  
Lagertemperatur: - 25 ... + 60°C  
**Betriebshöhe:** 0 ... 1000 m  
über 1000 m mit niedrigeren Nennwerten

**Feuchte:** 5% ... 95% relative Feuchte  
**Verschmutzungsgrad:** 3  
 Bemessungsspannung der Isolierung zu Erde: AC 600 V  
 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit: 4 kV  
 Bezeichnung der Bauform: Halbleiter-Motorstarter mit oder ohne Bypass - Form 1

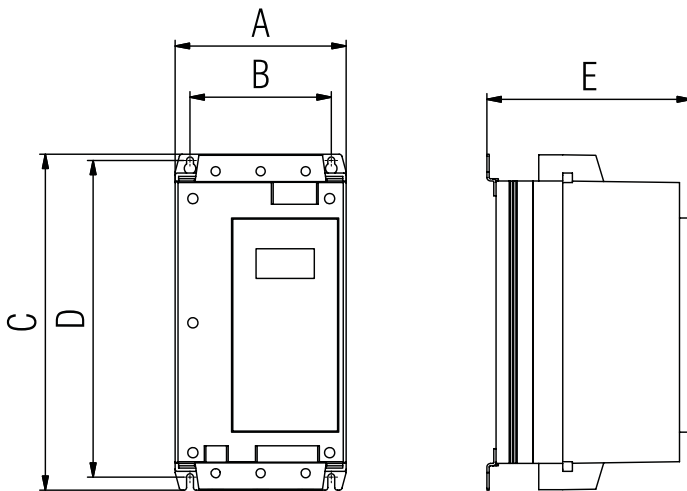
**EMV**  
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
schnelle Einschaltstöße: 5/50  $\mu$ s  
Spannungseinbruch und Kurzzeitunterbrechung: 100 ms (bei 40 % Nennspannung)  
Oberschwingungen und Verzerrung: IEC 61000-2-4 (Klasse 3), IEC/EN61800-3

**Kurzschluss**  
Nenn-Kurzschlussstrom  
7,5 ... 37 kW: 5 kA  
55 ... 110 kW: 10 kA  
**Wärmeabgabe:**  
während des Starts: 4,5 Watt / Ampere  
während des Betriebs  
23 ... 53 A:  $\leq 39$  Watt (ca.)  
76 ... 105 A:  $\leq 51$  Watt (ca.)  
145 ... 220 A:  $\leq 120$  Watt (ca.)  
während des Betriebs  
255 ... 930 A: 4,5 Watts / Ampere (ca.)  
1200 ... 1600 A: 4,5 Watts /Ampere (ca.)

## Technische Daten

### Geräteabmessungen

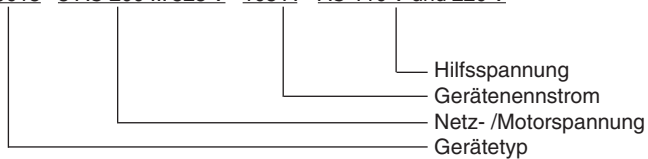
Modell	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Gewicht kg
23 A	156	124	295	278	192	3,2
43 A						
53						
76						
105						
145	282	250	438	380	250	16
170						
220						
255	390	320	417	400	281	25
380						
430						
650						
790						
930	430	320	545	522	302	53,5
1200						
1410						
1600						



M4202\_a

### Bestellbeispiel

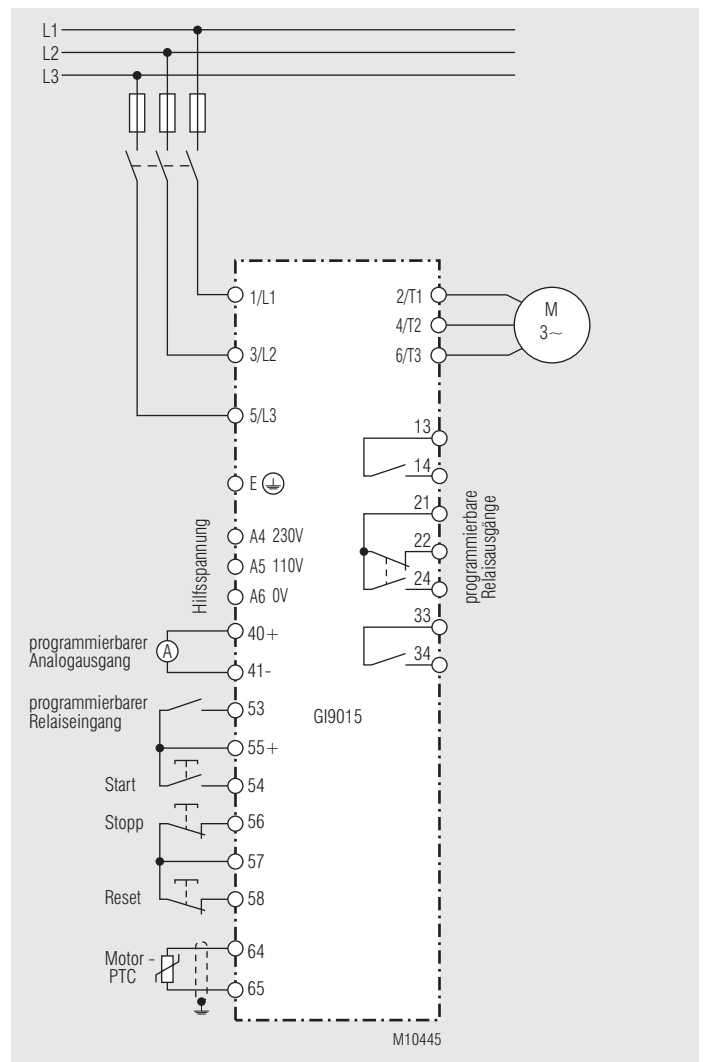
GI 9015 3 AC 200 ... 525 V 105 A AC 110 V und 220 V



### Zubehör

- GW 5312: DeviceNet-Modul
- GW 5313: Modbus-Modul
- GW 5314: Profibus-Modul
- GW 5316: Finger- und Handrückschutz

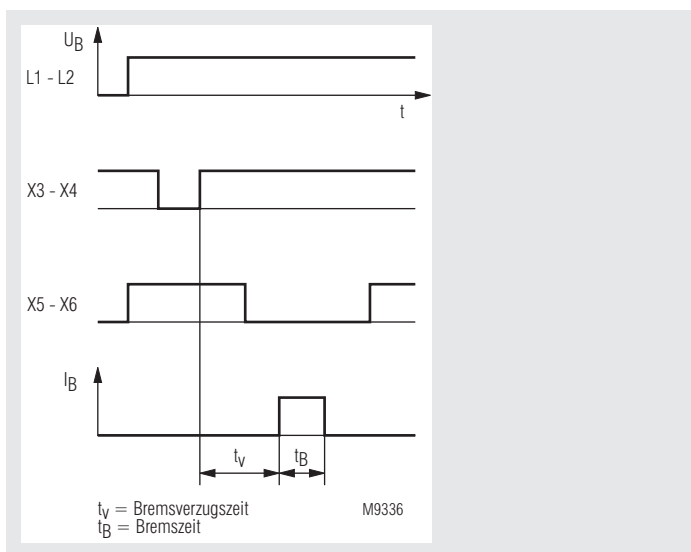
## Anschlussbeispiele



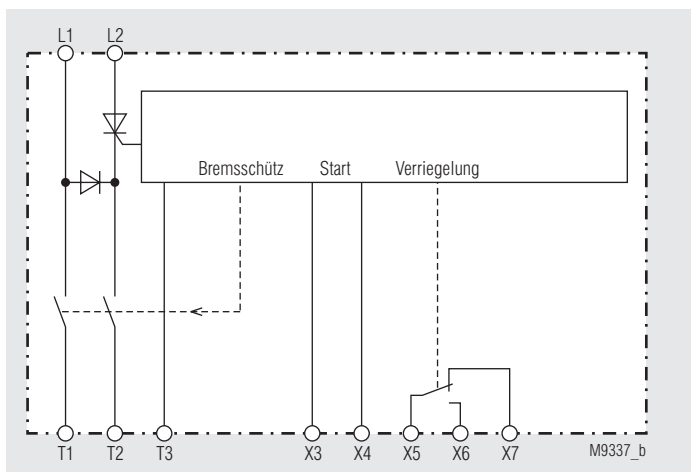
0256858



### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Ihre Vorteile

- höhere Sicherheit und Wirtschaftlichkeit durch kürzere Auslaufzeiten
- kostengünstig
- kompakte Bauform
- einfache Inbetriebnahme, ohne Strommessgerät

### Merkmale

- nach IEC/EN 60947-4-2
- für alle 1- und 3-phasige Asynchronmotoren
- Gleichstrombremsung mit Einweggleichrichtung bis max. 32 A<sub>eff</sub>
- Microcontroller gesteuert
- einfacher Einbau, auch in bestehende Anlagen
- verschleiß- und wartungsfrei
- Bremsschutz integriert
- zum Aufschnappen auf 35 mm Norm-Hutschiene
- einstellbarer Bremsstrom (geregelt)
- mit automatischer Stillstandserkennung
- Variante /100
  - mit Bremszeitsteuerung
  - ohne Stillstandserkennung
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Sägemaschinen
- Zentrifugen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Förderanlagen

### Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen L1 - L2 wird die Versorgungsspannung angeschlossen, der Verriegelungskontakt für das Motorschütz schließt. Eine grüne Leuchtdiode zeigt an, dass die Versorgungsspannung anliegt und das Gerät betriebsbereit ist. Der Motor kann über den EIN-Taster gestartet werden.

Die Bremsgleichspannung für die Ständerwicklung wird von den Klemmen T1 und T2 abgenommen.

Beim Bremsen laufen folgende Funktionen nacheinander ab:

Bei Abschaltung des Motorschützes wird das Bremsschütz nach Ablauf einer Sicherheitszeit für die Dauer der Bremszeit eingeschaltet und der Bremsstrom fließt durch die Ständerwicklung.

### Hinweise

Die Klemme T3 dient als Mess-Eingang für die Stillstandsüberwachung. Das BA 9034N kann aber auch ohne Anschluss von T3 betrieben werden. Der Stillstand wird dann über den Bremsstrom ermittelt. Es ist darauf zu achten, dass der Bremsstrom mindestens 2 s lang fließen muss, bevor der Motor zum Stillstand kommt. Wird der Motor schneller zum Stillstand gebracht, erkennt das Bremsgerät keinen Stillstand und es fließt über die gesamte maximale Bremszeit der eingestellte Bremsstrom.

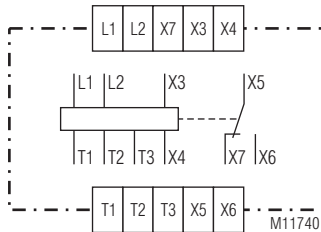
Für eine optimale Erkennung des Stillstandes sollte der Bremsstrom nicht kleiner als der Nennstrom des Motors eingestellt werden.

Baut sich die EMK-Spannung des Motors sehr langsam ab, kann es zu Bremsverzögerungszeiten von bis zu 2 s kommen.

Bei Variante /100 fließt solange Bremsstrom, bis die eingestellte Zeit  $t_B$  abgelaufen ist.



## Schaltbild



## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
X3	Start Bremsung, Ruhekontakt
X4	Start Bremsung, Ruhekontakt
X5, X6	Verriegelung Motorschütz
X5, X7	Anforderung Sternschütz
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
T1	Motoranschluss T1
T2	Motoranschluss T2
T3	Motoranschluss T3 (Stillstandserkennung)

## Geräteanzeigen

grüne LED „RUN“:	- betriebsbereit:	Dauerlicht
rote LED „Error“	- Netzfrequenz außerhalb der Toleranz	1 x blinken
	- eingestellter Bremsstrom nicht erreicht:	2 x blinken
	- Übertemperatur am Leistungsteil:	3 x blinken
	- Synchronisations-signal fehlt:	4 x blinken
	- Temperaturmess-schaltung fehlerhaft:	5 x blinken
gelbe LED „I <sub>B</sub> “	- Motornetztrennung fehlerhaft:	6 x blinken
	- max. Bremszeit 11 s Bremsstrom fließt	Dauerlicht
	- max. Bremszeit 31 s Bremsstrom fließt	blinken

## Technische Daten

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 230 V ± 10 %, AC 400 V ± 10 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50/60 Hz ± 3 Hz
<b>einstellbarer Bremsstrom:</b>	2 ... 10 A <sub>eff</sub> , 5 ... 25 A <sub>eff</sub> , 5 ... 32 A <sub>eff</sub>
<b>Einschaltdauer bei max. Bremsstrom:</b>	8 %
<b>Bremsspannung:</b>	DC 10 ... 190 V
<b>max. Bremszeit:</b>	11 s, 31 s
<b>Bremsverzugszeit für Abbau der Rest-EMK:</b>	selbstoptimierend (0,2 ... 2 s)
<b>Leistungsaufnahme der Elektronik:</b>	5 VA
<b>Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung:</b>	
<b>Leitungsschutz:</b>	20 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zuordnungsart:</b>	1 IEC/EN 60 947-4-1
<b>Halbleiterschutz:</b>	max. 1200 A <sup>2</sup> s Typ gR
<b>Zuordnungsart:</b>	2 IEC/EN 60 947-4-1

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler 5 A / AC 250 V
<b>Schaltvermögen nach AC 15:</b>	
Schließer:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	0°C ... + 45°C
Lagerung:	-25°C ... +75°C
<b>Luftfeuchtigkeit:</b>	93 % bei 40°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Relaiskontakt zu Netzspannung:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
<b>EMV</b>	
<b>Störfestigkeit</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1,0 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
<b>Störaussendung</b>	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 00 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierlänge:	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	600 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 73 x 122 mm
-------------------------------	------------------

### Standardtype

BA 9034N 25 A AC 400 V 50 / 60 Hz 2 ... 11 s

Artikelnummer: 0061337

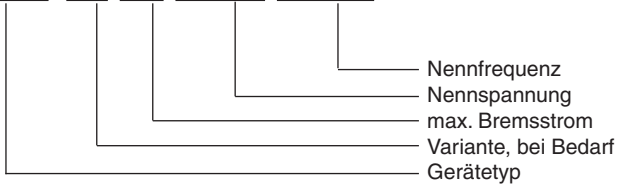
- Bremsschütz integriert
- zum Aufschnappen auf 35 mm Norm-Hutschiene
- Baubreite: 45 mm

### Variante

BA 9034N/100: ohne Stillstandsüberwachung und Poti zur Einstellung der Bremszeit bis 15 s

### Bestellbeispiel für Variante

BA 9034N /100 25 A AC 400 V 50 / 60 Hz



### Eingänge

Bei Kontaktöffnung an den Klemmen X3 und X4, wird das Bremsgerät in den Bereitschaftszustand versetzt. Wird der Kontakt wieder geschlossen, erfolgt der Bremsvorgang.

Das Gerät kann auch ohne Kontakt an X3, X4 gestartet werden. In diesem Fall verlängert sich die Bremsverzugszeit um bis zu 1,5 s.

### Meldeausgänge

X5, X6: Verriegelung für Motorschütz Kontakte bei Gerätefehler offen, d. h. der Motor kann nicht mehr gestartet werden.

X5, X7: Anforderung des Sternschützes einer  $\lambda$  /  $\Delta$ -Schaltung während der Bremsung

### Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$I_B$	Bremsstrom	Linksanschlag

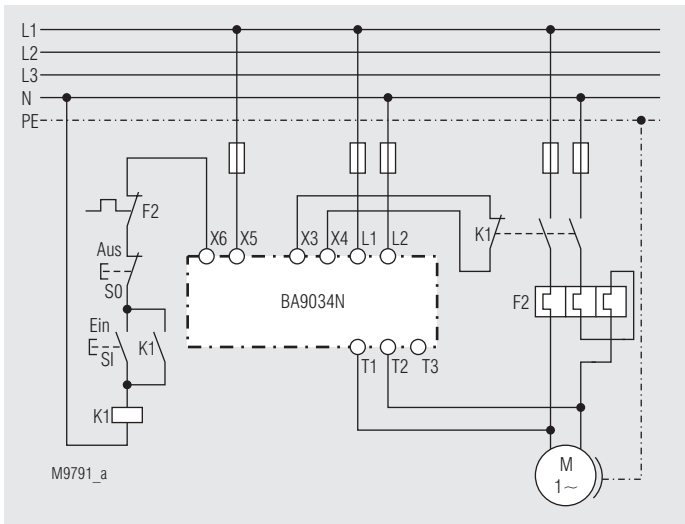
Variante /100:

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$T_B$	Bremszeit	Rechtsanschlag

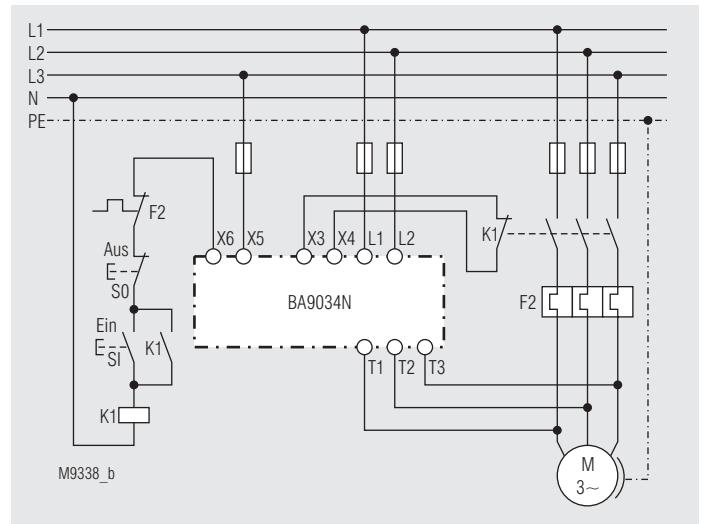
Der Bremsstrom wird entsprechend der Potistellung geregelt. Der eingestellte Wert entspricht dem Effektivwert des Stromes.

Für eine optimale Bremsleistung sollte der Bremsstrom  $I_B$  maximal das 1,8 bis 2-fache des Motornennstromes betragen. Dies entspricht dem Sättigungsstrom des zum Bremsen benötigten Magnetfeldes. Ein höherer Strom führt nur zur thermischen Überlastung des Motors. Eine höhere Bremsleistung erhält man, wenn man über 2 oder mehrere Ständerwicklungen abbremst. Die zulässige Schaltspiieldauer richtet sich nach dem Bremsstrom, der Umgebungstemperatur und der Geräteausführung.

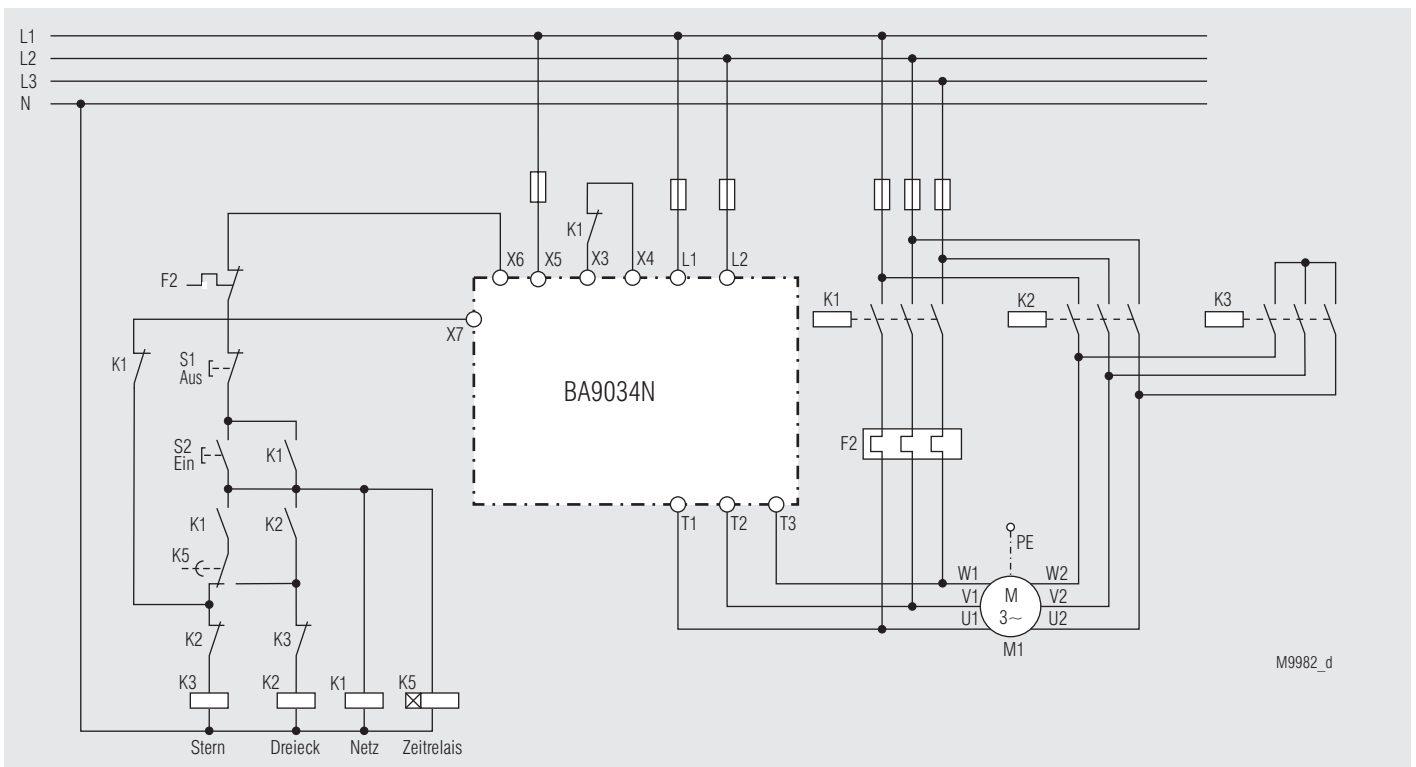
## Anschlussbeispiele



BA 9034N, 1-phasig

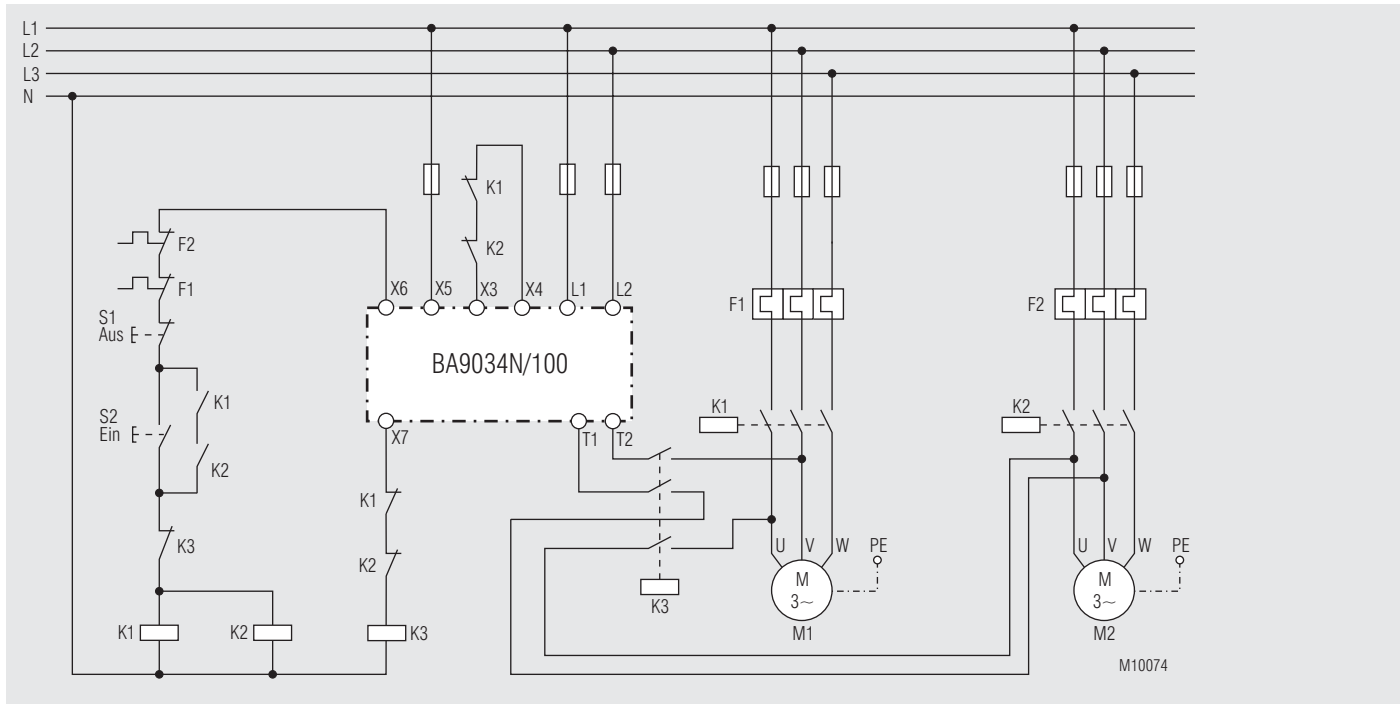


BA 9034N, 3-phasig

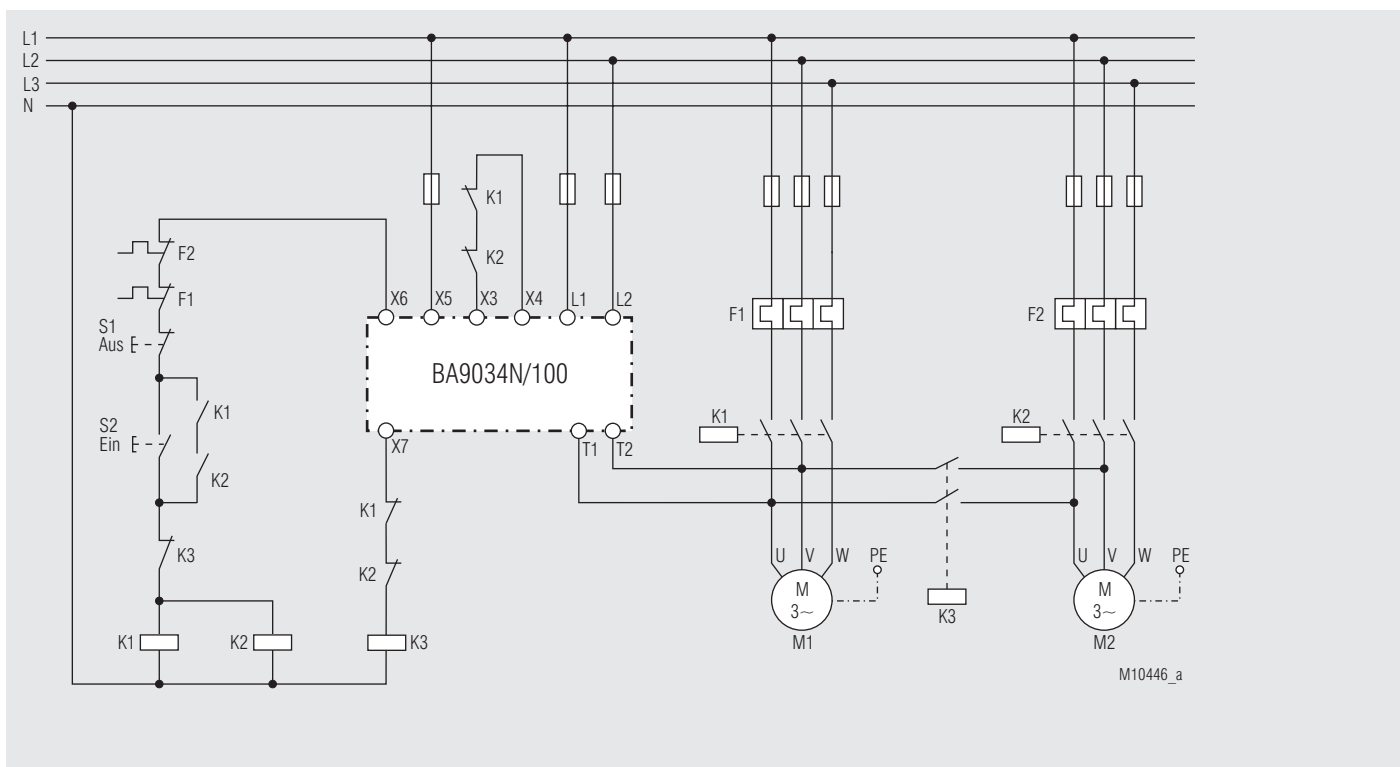


BA 9034N, 3-phasig,  $\lambda$ - $\Delta$ -Anlauf

### Anschlussbeispiele



BA 9034N/100, gemeinsame Abbremsung von 2 Motoren in Serienschaltung für große Motorlasten



BA 9034N/100, gemeinsame Abbremsung von 2 Motoren in Parallelschaltung für kleine Motorlasten

## Inbetriebnahme

- Das Motorbremsgerät BA 9034N gemäß nebenstehendem Anschlussbeispiel anschließen und unbedingt auf Phasengleichheit zwischen Eingang (L1, L2) und Ausgang (T1, T2) achten.  
Für eine betriebssichere Funktion ist die Einhaltung der Verriegelungsbedingungen wichtig. Der Verriegelungskontakt X5, X6 muss in den Steuerstromkreis des Motorschützes eingeschleift werden, damit das Motorschütz nicht während des Bremsvorgangs anziehen kann.
- Den gewünschten Wert des Bremsstromes auf der Skala einstellen. Um eine Überlastung des Motors zu vermeiden, sollte der 2-fache Wert des Motornennstromes nicht überschritten werden.
- Die Bremszeit kann am BA 9034N nicht eingestellt werden, da sie sich durch die Stillstandserkennung selbst optimiert. Wird die Rückführung nicht an Klemme T3 angeschlossen, erfolgt eine Stillstandserkennung über den Bremsstrom.
- Erkennt das BA 9034N keinen Stillstand, wird der Bremsvorgang nach 10 s abgebrochen

## Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

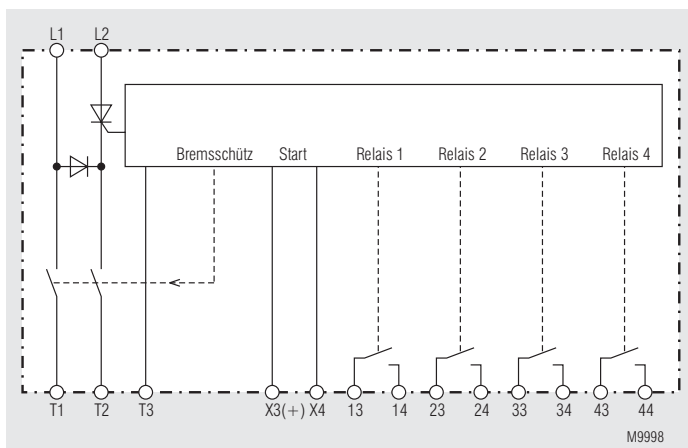
Während der Inbetriebnahme und des Normalbetriebs können Fehlermeldungen auftreten. Die Fehlercodes werden durch eine Blinkfolge der LED „Error“ angezeigt.

Blinkfolge Fehler	Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
1 x	Netzfrequenz außerhalb der Toleranz	falsche Netzfrequenz	Gerät für eingesetzte Frequenz nicht geeignet. Beim Hersteller nachfragen
2 x	eingestellter Bremsstrom wird nicht erreicht	Bremsstromkreis unterbrochen Wicklungswiderstand des eingestellten Motors zu hoch	Verdrahtung kontrollieren Bremsstrompoti zurückdrehen bis Fehler nicht mehr auftritt
3 x	Übertemperatur am Leistungsteil	vorgeschriebene Einschaltdauer wurde überschritten	Bremsstrom verringern oder Bremshäufigkeit reduzieren. Warten bis Kühlkörper abgekühlt ist.
4 x	Synchronisationssignal fehlt	Gerät defekt oder Versorgungsspannungsunterbrechung	Gerät muss zur Reparatur Gerät Aus- Einschalten
5 x	Temperaturmessschaltung fehlerhaft	Gerät defekt oder beim Einschalten meldet das Leistungsteil Übertemperatur	Gerät muss zur Reparatur Warten bis Kühlkörper abgekühlt ist.
6 x	Motor liegt bei Einleitung des Bremsvorgangs noch an Spannung	Motorschütz verschweißt Verdrahtung fehlerhaft	Motorschütz austauschen Verdrahtung kontrollieren
7 x	Bremsrelais verschweißt	Gerät defekt	Gerät muss zur Reparatur

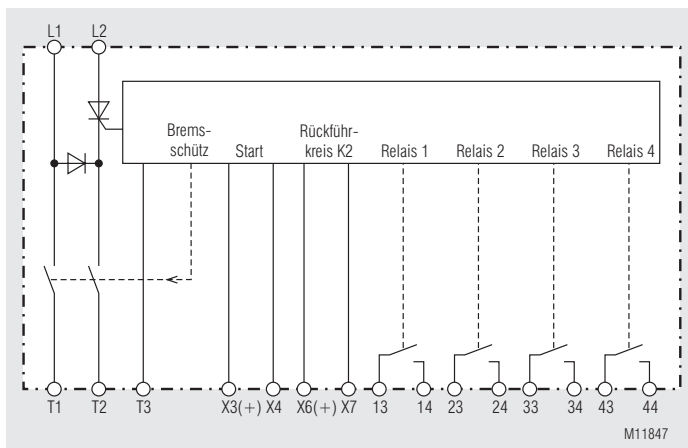
## MINISTOP Motorbremsgerät BI 9034



### Blockschaltbilder



BI 9034



BI 9034/800

### Ihre Vorteile:

- höhere Sicherheit und Wirtschaftlichkeit durch kürzere Auslaufzeiten
- ermöglicht kostengünstigen, platzsparenden Aufbau durch integriertes Bremsschütz
- einfache Inbetriebnahme, ohne Strommessgerät
- leichter Einbau, auch in bestehende Anlagen
- verschleiß- und wartungsfrei

### Merkmale:

- nach IEC/EN 60947-4-2
- für alle 1- und 3-phasigen Asynchronmotoren
- Gleichstrombremsung mit Einweggleichrichtung bis max. 60 A
- Microcontroller gesteuert
- Bremsschütz integriert
- zum Aufschnappen auf 35 mm Norm-Hutschiene
- einstellbarer Bremsstrom bis Max. 60 A (geregelt)
- Komplette  $\lambda$  -  $\Delta$  - Anlaufsteuerung integriert
- mit automatischer Stillstandserkennung
- Variante /800 mit Kurzschlusschützsteuerung für reduzierte Bremsverzugszeit
- 90 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Sägemaschinen
- Zentrifugen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Förderanlagen

### Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen L1 - L2 wird die Versorgungsspannung angeschlossen, der Verriegelungskontakt für das Motorschütz schließt. Eine grüne Leuchtdiode zeigt an, dass die Versorgungsspannung anliegt und das Gerät betriebsbereit ist. Der Motor kann über den EIN-Taster gestartet werden, je nach Stellung des 8-fach Funktionsschalters startet der Motor im  $\lambda$  -  $\Delta$  Anlauf oder direkt. Die Bremsgleichspannung für die Ständerwicklung wird von den Klemmen T1 und T2 abgenommen.

Beim Bremsen laufen folgende Funktionen nacheinander ab:

Bei Abschaltung des Motorschützes wird das Bremsschütz nach Ablauf einer Sicherheitszeit für die Dauer der Bremszeit eingeschaltet und der Bremsstrom fließt durch die Ständerwicklung.

Zur Verkürzung der Bremsverzugszeit gibt es die Variante /800 mit einer Kurzschlusschützsteuerung. Mittels eines Schützes, gesteuert mit Relais 2, wird die Motorwicklung nach dem Abschalten der Netzspannung kurzgeschlossen, was zu einem schnellen Abbau der EMK führt. Dadurch wird die Bremsung des Motors schneller gestartet. Der Bremsvorgang ist zeitgesteuert, die Stillstandserkennung entfällt.

### Hinweise

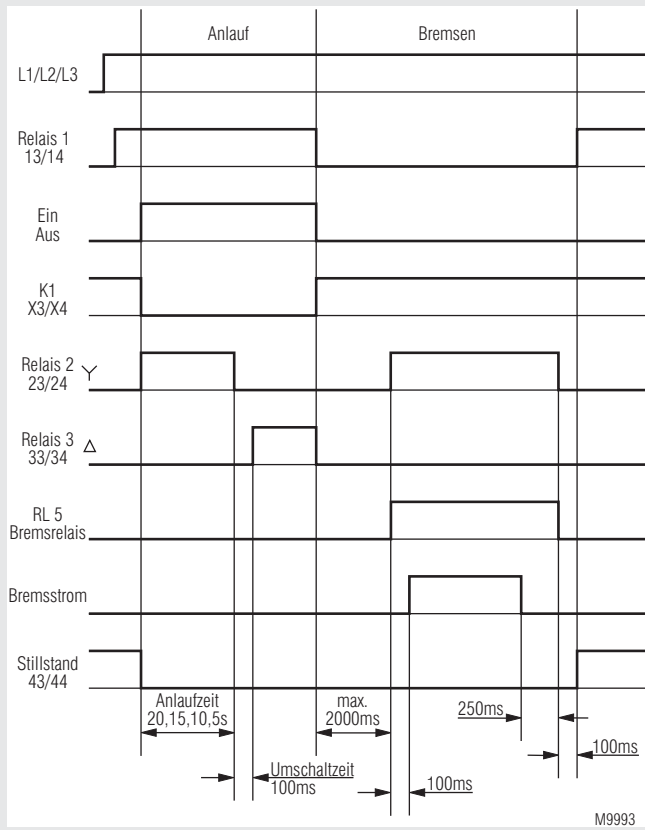
Die Klemme T3 dient als Mess-Eingang für die Stillstandsüberwachung. Das BI 9034 kann aber auch ohne Anschluss von T3 betrieben werden. Der Stillstand wird dann über den Bremsstrom ermittelt. Es ist darauf zu achten, dass der Bremsstrom mindestens 2 s lang fließen muss, bevor der Motor zum Stillstand kommt. Wird der Motor schneller zum Stillstand gebracht, erkennt das Bremsgerät keinen Stillstand und es fließt über die gesamte maximale Bremszeit der eingestellte Bremsstrom.

Für eine optimale Erkennung des Stillstandes sollte der Bremsstrom nicht kleiner als der Nennstrom des Motors eingestellt werden.

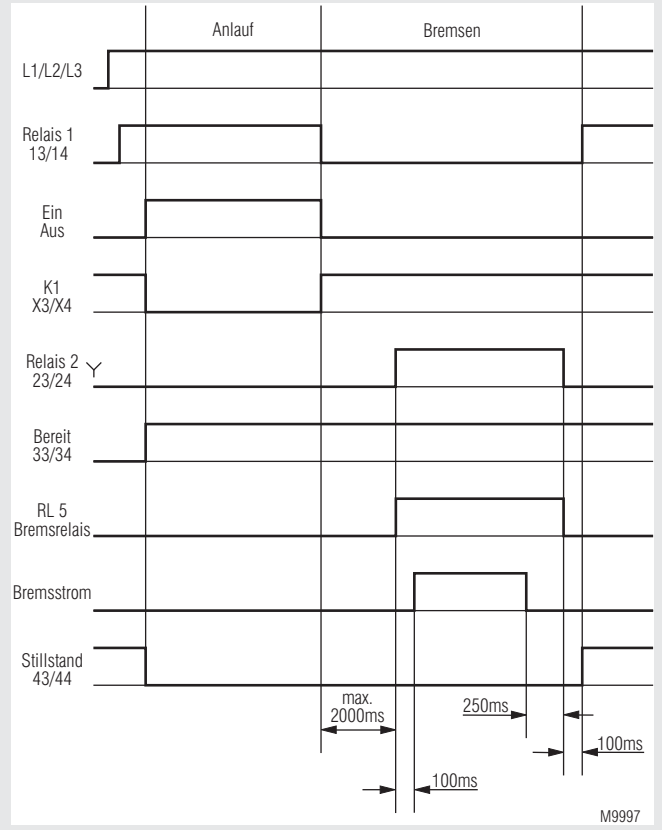
Baut sich die EMK-Spannung des Motors sehr langsam ab, kann es zu Bremsverzögerungszeiten von bis zu 2 s kommen.

Mit der Variante /800 kann die Bremsverzugszeit auf 250 ms verkürzt werden.

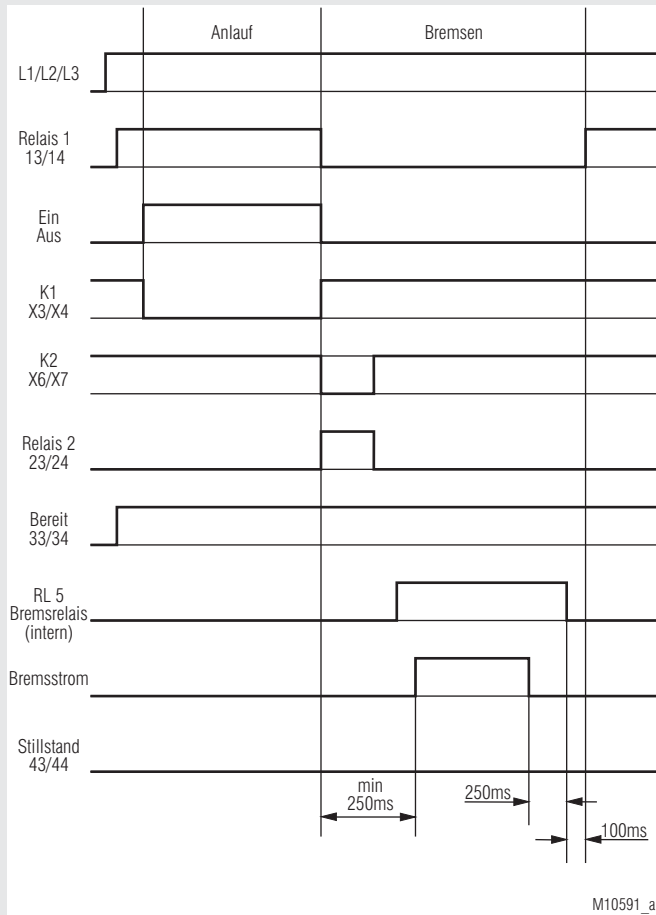
# Funktionsdiagramme



BI 9034 Funktion 1 ... 4



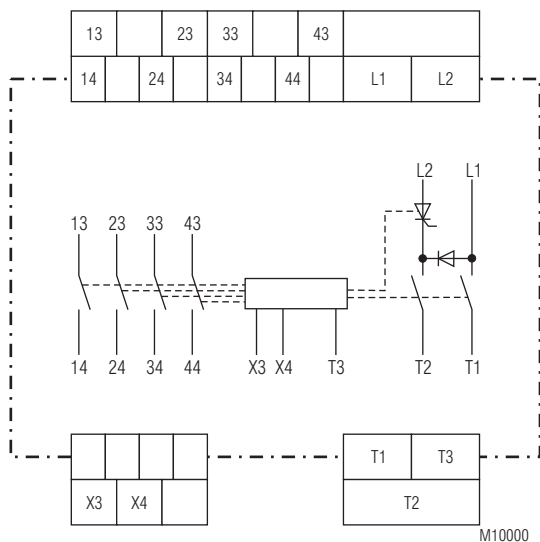
BI 9034 Funktion 5



BI 9034/800

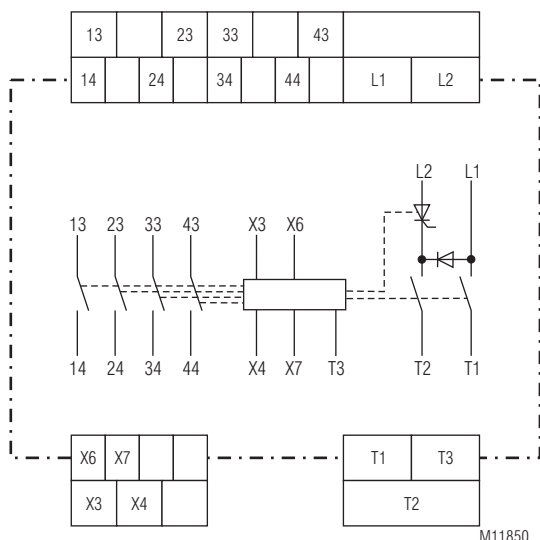


## Schaltbilder



BI 9034

M10000



BI 9034/800

M11850

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
T1	Motoranschluss T1
T2	Motoranschluss T2
T3	Motoranschluss T3 (Stillstandserkennung)
X3	(+) Rückmeldung Motorschutz
X4	Rückmeldung Motorschutz
13, 14	Melederlais 1
23, 24	Melederlais 2
33, 34	Melederlais 3
43, 44	Melederlais 4
X6	(+) Rückmeldung Kurzschlusschutz (nur /800)
X7	Rückmeldung Kurzschlusschutz (nur /800)

## Geräteanzeigen

grüne LED „RUN“:	- betriebsbereit:	Dauerlicht
rote LED „Error“:	- Netzfrequenz außerhalb der Toleranz	1 x blinken
	- eingestellter Bremsstrom nicht erreicht:	2 x blinken
	- Übertemperatur am Leistungsteil:	3 x blinken
	- Synchronisations-signal fehlt:	4 x blinken
	- Temperaturmess-schaltung fehlerhaft:	5 x blinken
	- Motornetztrennung fehlerhaft:	6 x blinken
	- nur Variante /800 Kurzschlusschutz nicht abgefallen:	7 x blinken
gelbe LED „I <sub>Br</sub> “:	- max. Bremszeit 11 s Bremsstrom fließt	Dauerlicht
	- max. Bremszeit 31 s Bremsstrom fließt	blinken

## Technische Daten

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 400 V $\pm$ 10 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50/60 Hz $\pm$ 3 Hz
<b>einstellbarer Bremsstrom:</b>	10 ... 60 A <sub>eff</sub>
<b>Einschaltdauer bei max. Bremsstrom:</b>	40 %
<b>I<sup>2</sup>t-Wert der Leistungshalbleiter:</b>	6600 A <sup>2</sup> s
<b>Bremsspannung:</b>	DC 10 ... 190 V
<b>max. Bremszeit:</b>	11 s, 31 s
<b>Bremsverzugszeit für Abbau der Rest-EMK:</b>	
BI 9034:	selbstoptimierend (0,2 ... 2 s)
BI 9034/800:	0,25 s mittels Kurzschlusschutz
<b>Leistungsaufnahme der Elektronik:</b>	5 VA
<b>Sicherungen</b>	
nur Leitungsschutz:	Typ gL / 60 A
mit Halbleiterschutz:	Typ gR / I <sup>2</sup> t 6600 A <sup>2</sup> s

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	4 Schließer	2 A / AC 400 V
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 250 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>6</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 Schaltspiele/h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	0 ... + 45 °C	
Lagerung:	- 25 °C ... + 75 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Netz-/Motorspannung-Kühlkörper:	6 kV / 2	EN 50 178
Relaiskontakte zu Netzspannung:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV</b>		
<b>Störfestigkeit</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1,0 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4

## Technische Daten

Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche		IEC/EN 61 000-4-11

## Störaussendung

leitungsgeführt: Grenzwert Klasse A\*) IEC/EN 60 947-4-2  
gestrahlt: Grenzwert Klasse A\*) IEC/EN 60 947-4-2

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

## Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

## Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
25 / 075 / 04 IEC/EN 60 068-1  
EN 50 005

## Klimafestigkeit:

## Klemmenbezeichnung:

## Leiteranschluss

Lastklemmen: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massiv  
1 x 6 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
Ströme von 60 A sind bei o.g. Schaltheufigkeit und 6 mm<sup>2</sup> Anschlussquerschnitt zulässig

Steuerklemmen: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3

## Leiterbefestigung

Lastklemmen: unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M4 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz

Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm  
Steuerklemmen: unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz  
Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** aufschnappbar auf 35 mm

**Normschiene:** EN 50 022

**Nettogewicht:** 780 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 90 x 85 x 120 mm

## Standardtype

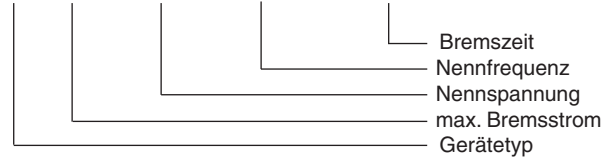
BI 9034 60 A AC 400 V 50 / 60 Hz 2 ... 11 s

Artikelnummer: 0062127

- Bremsschütz integriert
- zum Aufsnappen auf 35 mm Norm-Hutschiene
- Baubreite: 90 mm

## Bestellbeispiel

BI 9034 60 A AC 400 V 50 / 60 Hz 2 ... 11 s



## Varianten

- 2. Steuereingang z. B. für Bremsvorgang abbrechen
- 2 galvanisch getrennte 24 V DC Steuereingänge z. B. für Geräteansteuerung über SPS
- Bremszeit 1 ... 31 s oder nach Kundenwunsch
- Relaisfunktion nach Kundenwunsch
- Sonderspannung auf Anfrage
- Gerät mit zeitgeteuertem Bremsvorgang, ohne Stillstandserkennung, ohne  $\lambda$  -  $\Delta$ -Steuerung auf Anfrage

## Eingänge

Durch Kontaktöffnung (Motorschütz schaltet Ein) an den Klemmen X3 (+24V) und X4 (Signal) wird der  $\lambda$  -  $\Delta$ - Anlauf bei Funktion 1 ... 4 gestartet. Nach Ablauf der eingestellten Alaufzeit schaltet das  $\Delta$ -Schütz Ein und das Bremsgerät wartet auf schließen des Kontaktes X3/X4. (Stop-Taste wird gedrückt). Nach schließen des Kontakts wie der Bremsvorgang gestartet.

Für die Variante /800 ist zusätzlich ein Eingang X6 (+24V) und X7 (Signal) für die Rückmeldung des Kurzschlusschützes K2 vorgesehen. Der Bremsvorgang wird erst gestartet, wenn der Rückführkreis nach Betätigen des Kurzschlusschützes wieder geschlossen ist.

## Meldeausgänge

13, 14:	Verriegelung für Motorschütz
23, 24:	Steuerung des Sternschützes einer $\lambda$ / $\Delta$ -Schaltung während des Bremsvorgangs oder $\lambda$ - $\Delta$ -Anlaufs
33, 34	a) Steuerung des $\Delta$ -Schützes bei Funktion 1 ... 4 b) Bereitmeldung bei Funktion 5
43, 44	Stillstandsmeldung (wird bei Motoranlauf oder im Fehlerfall zurückgesetzt)

## Variante /800

13, 14:	Verriegelung für Motorschütz
23, 24:	Steuerung Kurzschlusschütz
33, 44:	Bereitmeldung
43, 44:	keine Funktion

Alle Kontakte werden bei Gerätefehler offen geschaltet

## Einstellorgane

BI 9034:

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$I_{Br}$	Bremsstrom	Linksanschlag
Fkt	Funktion	Linksanschlag

BI 9034/800:

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$t_{Br}$	Bremszeit	Rechtssanschlag

Der Bremsstrom wird entsprechend der Potistellung geregelt. Der eingestellte Wert entspricht dem Effektivwert des Stromes.

Für eine optimale Bremsleistung sollte der Bremsstrom  $I_{Br}$  maximal das 1,8 bis 2-fache des Motornennstromes betragen. Dies entspricht dem Sättigungsstrom des zum Bremsen benötigten Magnetfeldes. Ein höherer Strom führt nur zur thermischen Überlastung des Motors. Eine höhere Bremsleistung erhält man, wenn man über 2 oder mehrere Ständerwicklungen abbremst. Die zulässige Schaltspieldauer richtet sich nach dem Bremsstrom, der Umgebungstemperatur und der Geräteausführung.

Mit dem Trimmer Fkt können verschiedene Funktionen des Bremsgerätes ausgewählt werden:

Fkt 1 ... 4: Stern-Dreieck-Steuerung mit internem Zeitglied  
 Relais 1 - Motorschutz  
 Relais 2 - Sternschutz  
 Relais 3 - Dreieckschutz  
 Relais 4 - Stillstand

Anlaufzeit: Fkt 1 - 20 s  
 Fkt 2 - 15 s  
 Fkt 3 - 10 s  
 Fkt 4 - 5 s

Fkt 5: Stern-Dreieck-Steuerung mit externem Zeitglied  
 Relais 1 - Motorschutz  
 Relais 2 - Sternschutz  
 Relais 3 - Bereit  
 Relais 4 - Stillstand

## Inbetriebnahme

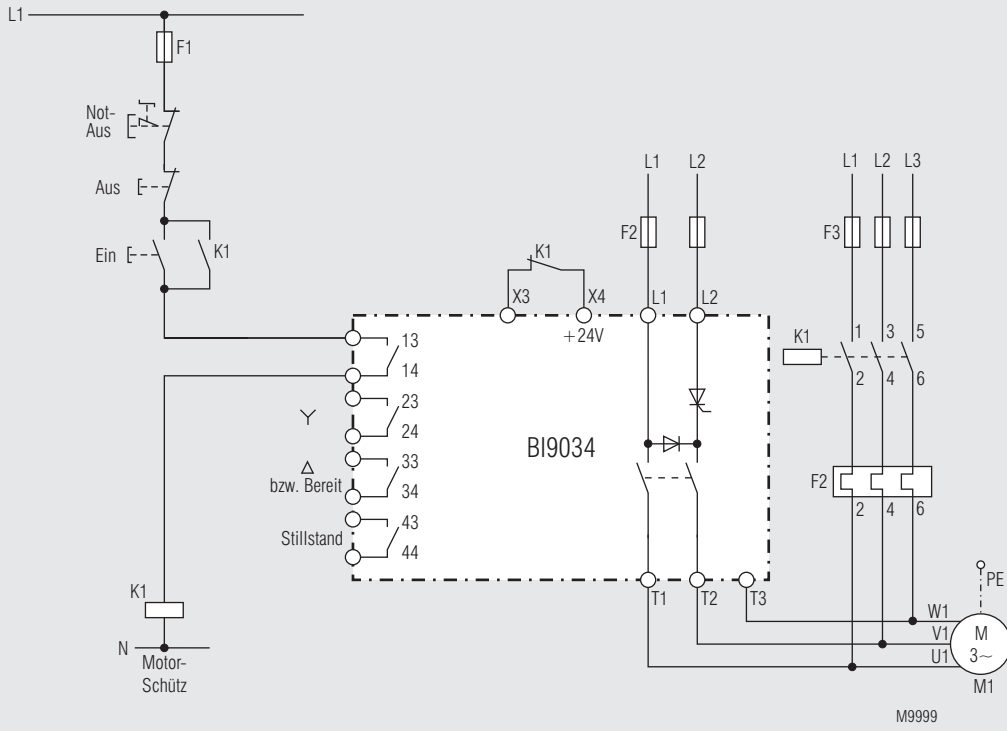
- Das Motorbremsgerät BI 9034 gemäß nebenstehendem Anschlussbeispiel anschließen und unbedingt auf Phasengleichheit zwischen Eingang (L1, L2) und Ausgang (T1, T2) achten. Für eine betriebssichere Funktion ist die Einhaltung der Verriegelungsbedingungen wichtig. Der Verriegelungskontakt 13, 14 muss in den Steuerstromkreis des Motorschützes eingeschleift werden, damit das Motorschutz nicht während des Bremsvorgangs anziehen kann.
- Gerätefunktion mit Drehschalter „Fkt“ anwählen
- Den gewünschten Wert des Bremsstromes (bzw. Bremszeit bei Variante /800) auf der Skala einstellen. Um eine Überlastung des Motors zu vermeiden, sollte der 2-fache Wert des Motornennstromes nicht überschritten werden.
- Die Bremszeit kann am BI 9034 (außer bei Variante /800) nicht eingestellt werden, da sie sich durch die Stillstandserkennung selbst optimiert. Wird die Rückführung nicht an Klemme T3 angeschlossen, erfolgt eine Stillstandserkennung über den Bremsstrom.
- Erkennt das BI 9034 keinen Stillstand, wird der Bremsvorgang nach 10 s bzw. 30 s abgebrochen

## Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

Während der Inbetriebnahme und des Normalbetriebs können Fehlermeldungen auftreten. Die Fehlercodes werden durch eine Blinkfolge der LED „Error“ angezeigt.

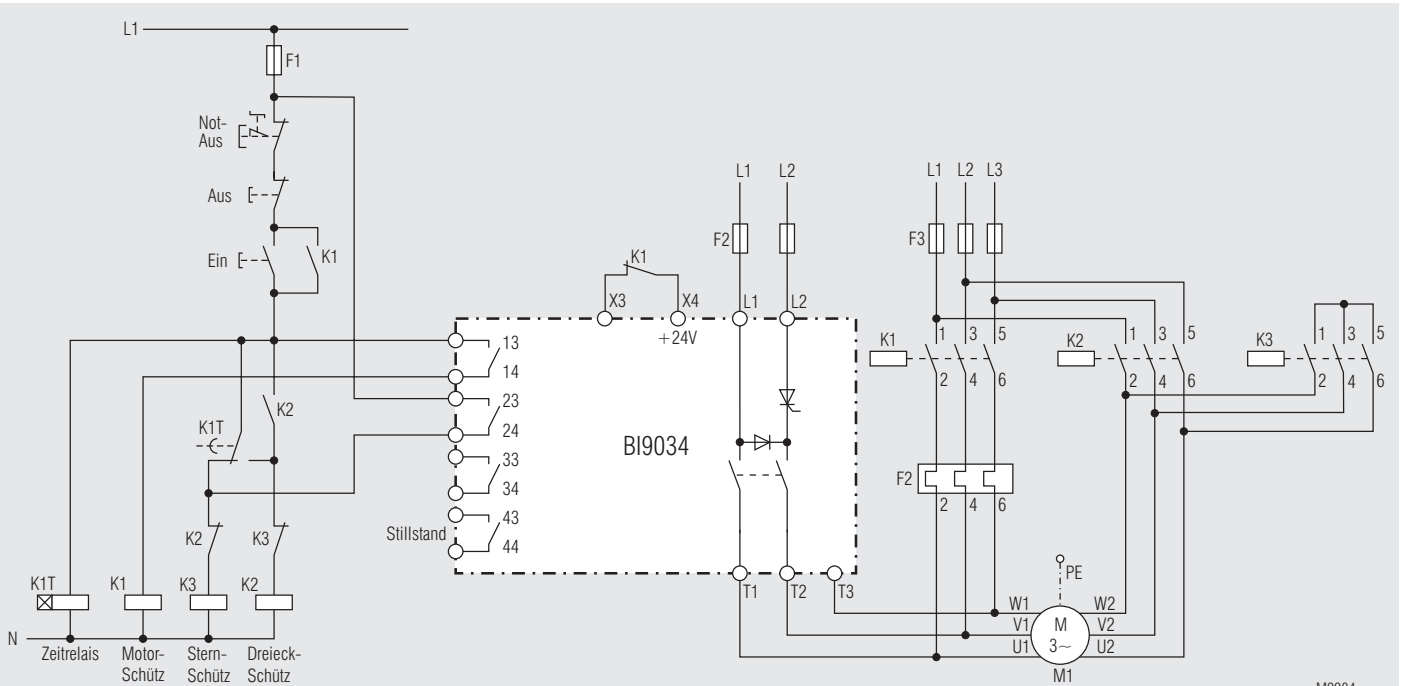
Blinkfolge Fehler	Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
1 x	Netzfrequenz außerhalb der Toleranz	falsche Netzfrequenz	Gerät für eingesetzte Frequenz nicht geeignet. Beim Hersteller nachfragen
2 x	eingestellter Bremsstrom wird nicht erreicht	Bremsstromkreis unterbrochen Wicklungswiderstand des eingestzten Motors zu hoch	Verdrahtung kontrollieren Bremsstrompoti zurückdrehen bis Fehler nicht mehr auftritt
3 x	Übertemperatur am Leistungsteil	vorgeschriebene Einschaltdauer wurde überschritten	Bremsstrom verringern oder Bremshäufigkeit reduzieren. Warten bis Kühlkörper abgekühlt ist.
4 x	Synchronisationssignal fehlt	Gerät defekt oder Versorgungsspannungsunterbrechung	Gerät muss zur Reparatur Gerät Aus- Einschalten
5 x	Temperaturmessschaltung fehlerhaft	Gerät defekt oder beim Einschalten meldet das Leistungsteil Übertemperatur	Gerät muss zur Reparatur Warten bis Kühlkörper abgekühlt ist.
6 x	Motor liegt bei Einleitung des Bremsvorgangs noch an Spannung	Motorschütz verschweißt Verdrahtung fehlerhaft	Motorschütz auswechseln Verdrahtung kontrollieren
7 x	Kurzschlusschutz nicht abgefallen, wenn Bremsvorgang starten soll	Kurzschlusschutz verschweißt, Verdrahtung fehlerhaft	Kurzschlusschutz auswechseln, Verdrahtung kontrollieren

## Anschlussbeispiele



M9999

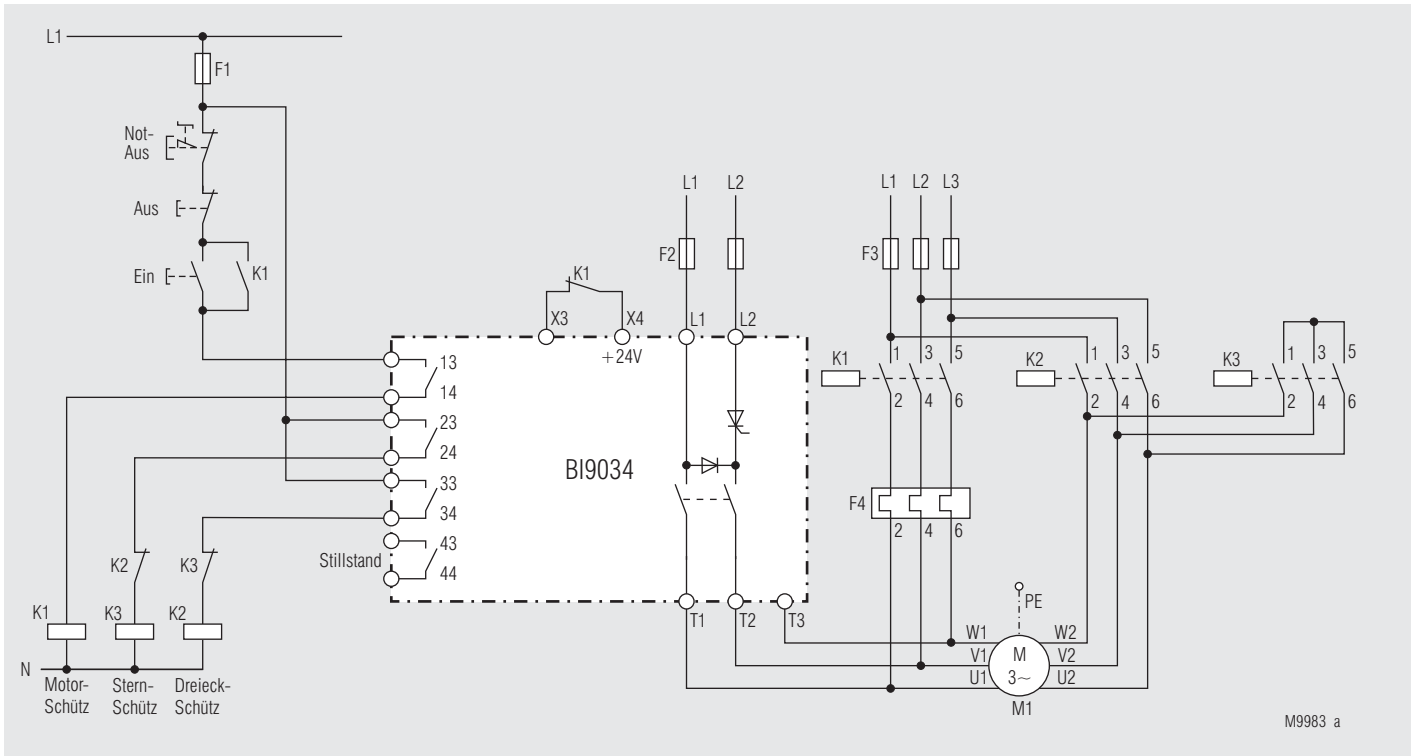
BI 9034 ohne  $\lambda$ - $\Delta$ -Steuerung



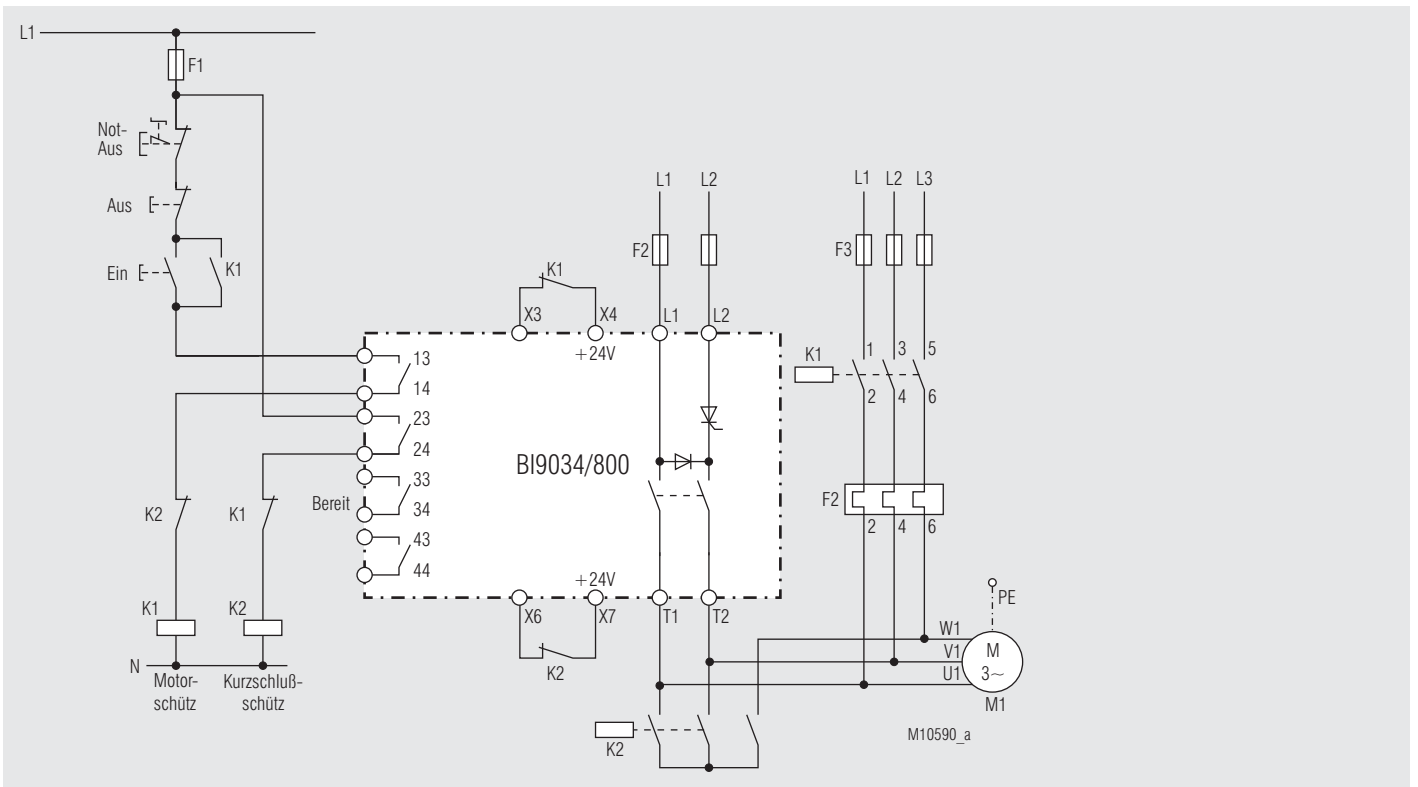
M9984

BI 9034 mit externer  $\lambda$ - $\Delta$ -Steuerung

# Anschlussbeispiel



BI 9034 mit interner  $\star$ - $\Delta$ -Steuerung

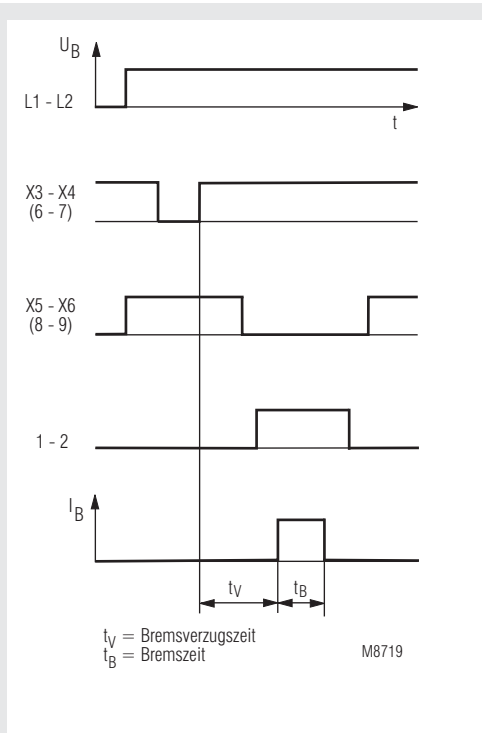


BI 9034/800 mit reduzierter Bremsverzugszeit



- Gleichstrombremsung mit Einweggleichrichtung bis max. 600 A
- für alle Asynchronmotoren geeignet
- einfacher Einbau, auch in bestehende Anlagen
- verschleiß- und wartungsfrei
- Bremsschutz integriert, bei Geräten bis 60 A
- zum Aufschneiden auf 35 mm Normschiene, bei Geräten bis 25 A
- einstellbarer Bremsstrom
- mit automatischer Stillstandsüberwachung
- wahlweise mit Melderelais für Stillstandsüberwachung
- wahlweise mit Stern-Dreieck-Einschaltung
- wahlweise mit Thermistor-Motorschutz
- wahlweise mit großem Spannungsbereich  
BN 9034: 200 ... 575 V, GB 9034: 200 ... 690 V
- max. 310 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Sägemaschinen
- Zentrifugen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Förderanlagen

### Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen L1 - L2 wird die Versorgungsspannung angeschlossen, der Verriegelungskontakt für das Motorschutz schließt. Die Leuchtdiode „ready“ zeigt an, dass die Versorgungsspannung anliegt. Der Motor kann über den EIN-Taster gestartet werden.

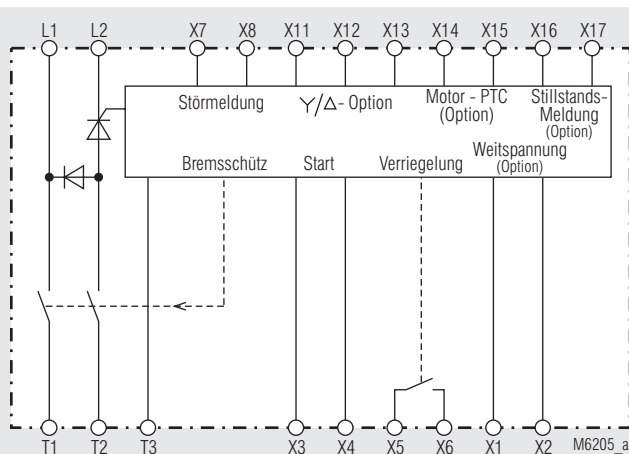
Die Bremsgleichspannung für die Ständerwicklung wird von den Klemmen T1 und T2 bzw. U und V abgenommen.

Das externe Bremsschutz wird über den Kontakt 1 / 2 angesteuert. Durch die zeitliche Abstimmung des Kontaktes zum übrigen Funktionsablauf (Sicherheitszeit) ist gewährleistet, dass das Motorschutz abgefallen ist, bevor der Bremsstrom fließt und kurzzeitige Induktionsspannungen das Leistungsteil nicht zerstören können.

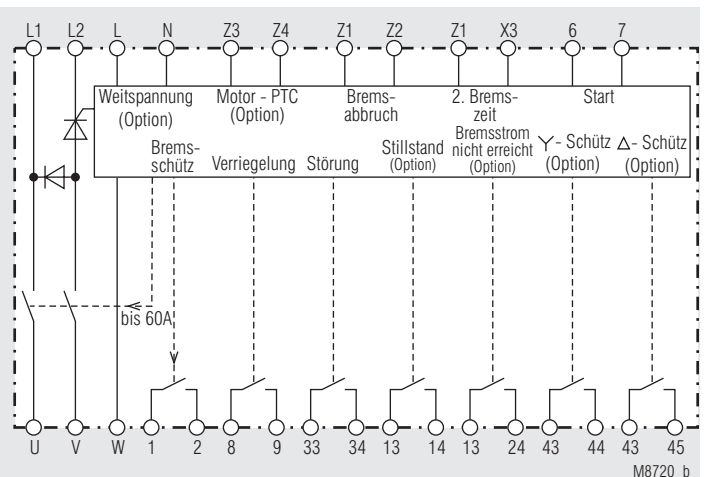
Beim Bremsen laufen folgende Funktionen nacheinander ab:

Bei Abschaltung des Motorschützes wird das Bremsschutz nach Ablauf einer Sicherheitszeit für die Dauer der Bremszeit eingeschaltet und der Bremsstrom fließt durch die Ständerwicklung.

### Blockschaltbilder



BN 9034



GB 9034

## Geräteanzeige BN 9034

LED „ready“:	leuchtet bei anliegender Versorgungsspannung, und blinkt bei zu hoch eingestelltem Bremsstrom
LED „I“:	leuchtet bei fließendem Bremsstrom

## Hinweise

Für eine optimale Bremsleistung sollte der Bremsstrom  $I_{max}$  das 1,8 bis 2-fache des Motornennstromes betragen. Dies entspricht dem Sättigungsstrom des zum Bremsen benötigten Magnetfeldes. Ein höherer Strom führt nur zur thermischen Überlastung des Motors. Eine höhere Bremsleistung erhält man, wenn man über 2 oder mehrere Ständerwicklungen abbremst. Die zulässige Schaltspielperiode richtet sich nach dem Bremsstrom, der Umgebungstemperatur und der Geräteausführung.

**ACHTUNG** Die Klemme W bzw. T3 dient als Mess-Eingang für die Stillstandsüberwachung, mit max. 2,5 mm<sup>2</sup> Anschlussquerschnitt. Bei Geräten ab 40 A muss eine Sicherung in diese Zuleitung eingebaut werden, und zwar an die Stelle, wo die Leitung mit dem kleinen Querschnitt an die Motorleitung angeschlossen wird. Die Wahl der Sicherung richtet sich nach dem verwendeten Anschlussquerschnitt und dient dem Kurzschlusschutz der Leitung.



## Technische Daten

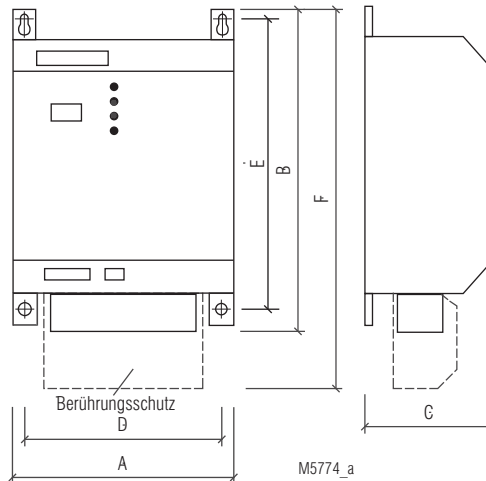
<b>Nennspannung [U<sub>N</sub>]:</b>	AC 400 V ± 10 % andere Spannungen bis 600V / 690 V auf Anfrage						
<b>Nennfrequenz [Hz]:</b>	50/60						
	BN 9034	GB 9034					
<b>Motorleistung [kW]</b> bei 400 V:	5,5	7,5	15	22	55	110	160
<b>max. einstellbarer Bremsstrom [A]:</b>	25	40	60	100	200	400	600
<b>ED bei max. Bremsstrom [%]:</b>	8	20	20	20	20	20	20
<b>Vorsicherung superflink [A]:</b>	25	40	60	100	200	400	630
<b>Bremsspannung:</b>	DC 0 ... 230 V						
<b>max. Bremszeit [s]:</b>	15	320					
<b>Bremsverzugszeit für Abbau der Rest-EMK:</b>	selbstoptimierend (100 ... 2500 ms)						
<b>Mindestanschlussquerschnitt</b>							
Kastenklemme [mm <sup>2</sup> ]:	1,5	16	16	16	35		
Schraubklemme:						M12	M12
<b>Leistungsaufnahme der Elektronik [VA]:</b>	6						
<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Schließer 6 A / AC 250 V						
<b>Temperaturbereich [°C]:</b>	0 ... + 45						
<b>Lagertemperatur [°C]:</b>	- 25 ... + 75						
<b>Schutzart:</b>	IP 20 (25 A)	IP 20 (40 ... 600 A)					
<b>Montage:</b>	bis 25 A aufschnappbar auf Hutschiene ab 40 A Schraubbefestigung M5						
<b>Nettogewicht [kg]:</b>	0,8	2,1	2,1	2,1	3,1		

## Technische Daten

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BN 9034: 100 x 73 x 120 mm  
GB 9034:



	A	B	C	D	E	F
40 A	110	242	140	86	226	-
60 A	110	242	140	86	226	-
100 A	110	242	140	86	226	-
200 A	110	255	155	80	226	-
400 A	210	275	165	180	226	340
600 A	310	280	165	280	226	355

Abmessungen in mm

40-100 A	PE	L1	U	L2	V	PE
200 A	PE	L1	U	L2	V	
400 A	PE	L1/U	L2	V		
600 A	L1/U	PE	V	L2		

Anordnung der Leiteranschlüsse



### Standardtype

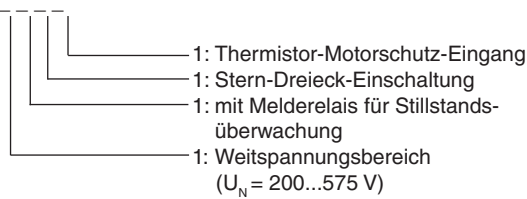
BN 9034 25 A AC 400 V 50/60 Hz 15 s

Artikelnummer: 0057148

- Bremsschutz integriert
- zum Aufschnappen auf 35 mm Normschiene
- Baubreite: 100 mm

### Variante

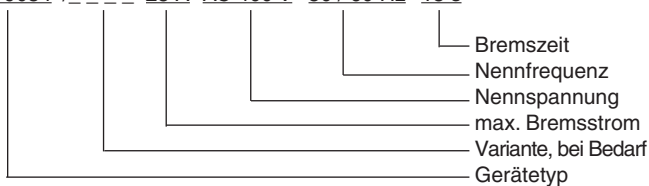
BN 9034 /



Die 4 Optionen sind jeweils einzeln oder in Kombination erhältlich.

In der Variante „Weitspannungsbereich“ ist eine Hilfsspannung von AC 230 V oder AC 24 V erforderlich.

BN 9034 / 25 A AC 400 V 50 / 60 Hz 15 s



### Eingänge BN 9034

Wird der Kontakt an den Klemmen X3 und X4 geöffnet, wird das Bremsgerät in den Bereitschaftszustand versetzt. Nachdem der Kontakt wieder geschlossen wird, erfolgt die Bremsung. X14, X15 Motortemperatur (optional).

### Meldeausgänge BN 9034

- X5, X6: Verriegelung für Motorschutz
- X16, X17: Stillstandsmelderelais (optional)
- X7, X8: Störmelderelais
- X11, X12: Ansteuerung Y-Schütz (optional)
- X12, X13: Ansteuerung Δ-Schütz (optional)

### Einstellorgane BN 9034

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
I	Bremstrom	Linksanschlag
t <sub>1</sub>	Bremszeit	Mittelstellung
n <sub>0</sub>	Stillstandsschwelle	Mittelstellung
t <sub>2</sub>	2. Bremszeit	Linksanschlag

### Standardtype

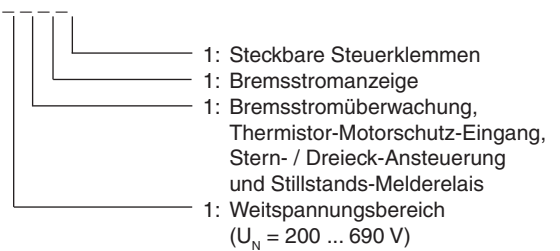
GB 9034 100 A AC 400 V 50/60 Hz

Artikelnummer: 0056975

- Schraubbefestigung M5
- Baubreite: 110 mm

### Variante

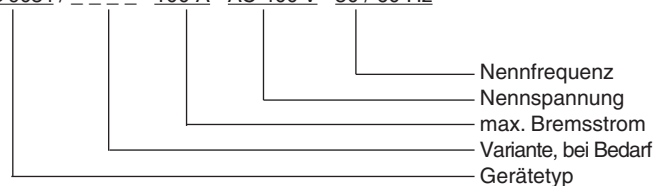
GB 9034 /



Die 4 Optionen sind jeweils einzeln oder in Kombination erhältlich.

In der Variante „Weitspannungsbereich“ ist eine Hilfsspannung von AC 230 V erforderlich.

GB 9034 / 100 A AC 400 V 50 / 60 Hz



### Eingänge GB 9034

- Z3, Z4: Motor PTC
- Z1, Z2: Bremsabbruch
- Z1, X3: 2. Bremszeit
- 6,7: Startsignal Bremse ein

### Meldeausgänge GB 9034

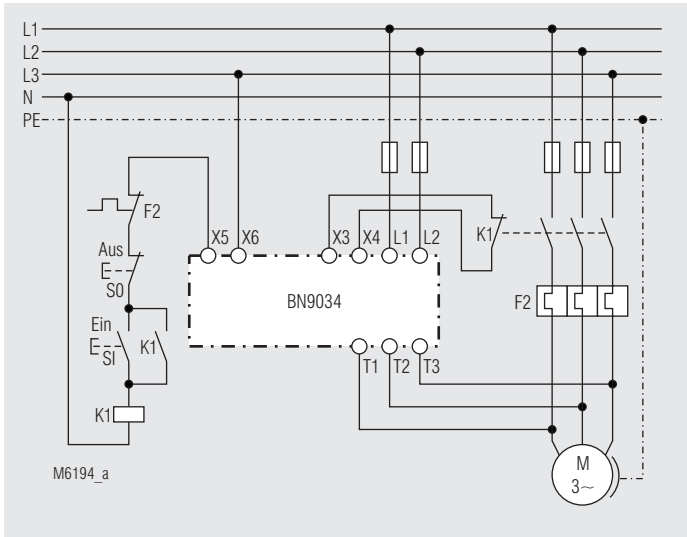
- 1,2: Externes Bremsschutz
- 8,9: Verriegelung für Motorschutz
- 33,34: Störmeldung
- 43,44: Ansteuerung Y-Schütz (optional)
- 43,45: Ansteuerung Δ-Schütz (optional)
- 13,14: Stillstandsmeldung (optional)
- 13,24: Bremsstrom nicht erreicht (optional)

### Inbetriebnahme

Die Bremszeit kann an dem Gerät BN 9034 nicht eingestellt werden, da sie sich selbst durch die Stillstandsüberwachung optimiert. Wird die Rückführung nicht an Klemme W angeschlossen, ist die Stillstandsüberwachung außer Kraft und die intern maximal mögliche Bremszeit von 15 s wirksam. Beim GB 9034 lassen sich unterschiedliche Bremszeiten einstellen und zwischen stillstandsabhängiger und zeitgesteuerter Bremsung auswählen. Nähere Angaben hierzu sind in der gesondert erhältlichen Betriebsanleitung enthalten.

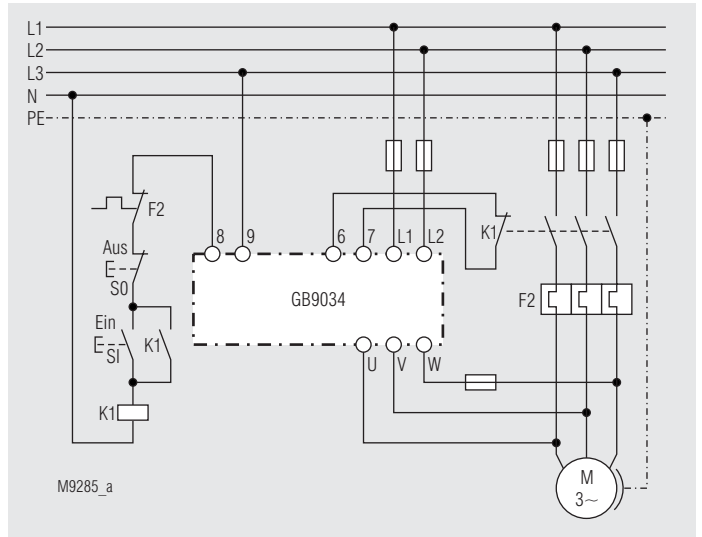
Mit dem Poti I lässt sich der Bremsstrom einstellen. Mit einem Strommessgerät sollte kontrolliert werden, dass der 2-fache Bremsstrom des Motors nicht überschritten wird, um eine Überlastung des Motors zu vermeiden. Das Gerät selbst kann nicht überlastet werden, da es den Strom, selbst bei Rechtsanschlag des Potis, auf Gerätenennstrom begrenzt. Dieser Zustand wird dann durch die blinkende Bereitschafts-LED angezeigt.

### Anschlussbeispiel

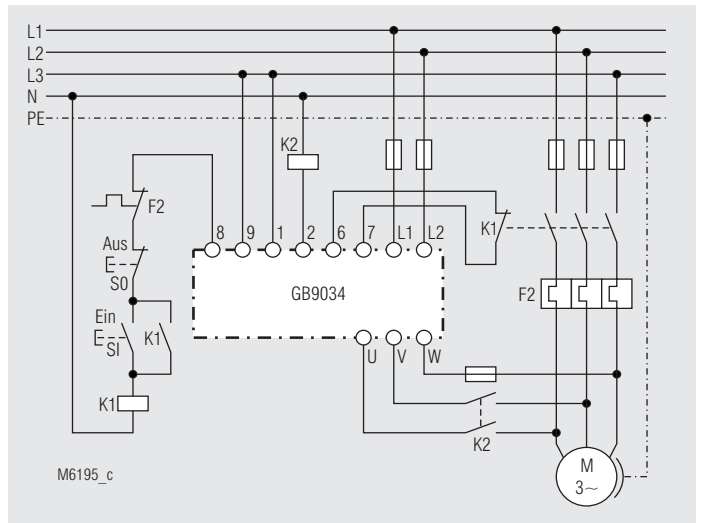


für BN 9034 25 A

### Anschlussbeispiele

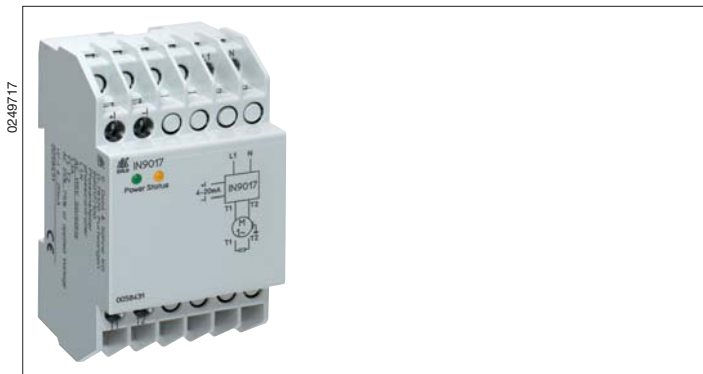


für GB 9034 40 A, 60 A



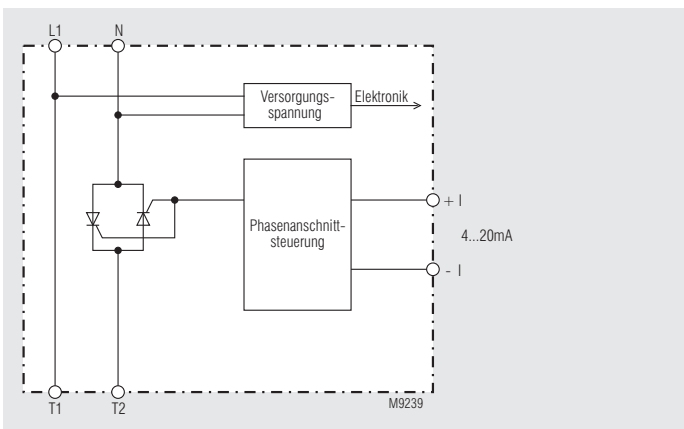
für GB 9034 ab 100 A

**MINISTART**  
**Phasensteller**  
**IN 9017**

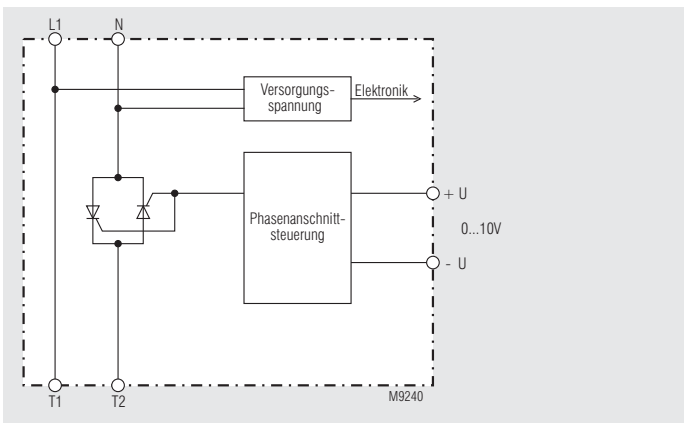


- Phasensteller für ohmsche und motorische Lasten
- für Dauerleistungen bis 300 W
- Funkenstört nach Grenzwert Klasse B
- LED-Anzeigen
- Gerät wahlweise in 3 Ausführungen:
  - IN 9017/100: mit Stromschnittstelle 4 ... 20 mA und Aderbrucherkenennung
  - IN 9017/200: mit Spannungsschnittstelle 0 ... 10 V
  - IN 9017/211: mit Spannungsschnittstelle 0 ... 10 V,  $U_{min}$  einstellbar, Steuereingang für max. Ausgangsspannung
- 53 mm Baubreite

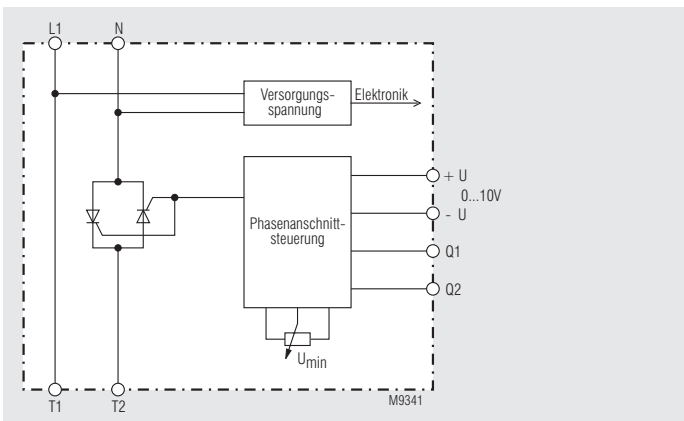
**Blockschaltbilder**



IN 9017/100



IN 9017/200



IN 9017/211

**Zulassungen und Kennzeichen**



**Anwendungen**

- ohmsche Lasten
- Infrarotheizungen
- Lüfter
- Kompressoren

**Aufbau und Wirkungsweise**

Diese Phasensteller sind robuste elektronische Steuergeräte für die Spannungseinstellung mittels Phasenanschnitt. Der Phasenanschnitt wird über einen Steuereingang (IN 9017/100: 4 ... 20 mA, IN 9017/200: 0 ... 10 V) verstellt.

Die Gerätevariante IN 9017/211 ist mit Steuereingang 0 ... 10 V und potentialfreiem Kontakteingang Q1, Q2 realisiert.

Bei offenem Kontakteingang  $Q_1, Q_2$  liegt bei Steuerspannung 0 ... 3 V keine Spannung am Motor. Bei Steuerspannung 3 V wird die an Poti  $U_{min}$  eingestellte Spannung auf den Motor geschaltet. Bis zur max. Steuerspannung von 10 V nimmt die Motorspannung kontinuierlich bis AC 230 V zu. Durch schließen des Kontakts  $Q_1, Q_2$  wird max. Spannung an Motor gelegt.

**Geräteanzeigen**

- grüne LED: Versorgungsspannung liegt an  
 gelbe LED
- bei IN 9017/100: leuchtet dauernd, wenn Steuerstrom > 4 mA  
 1 x blinken, wenn Steuerstrom < 4 mA (Kabelbruch)  
 2 x blinken, wenn die Netzfrequenz außerhalb des zulässigen Bereichs liegt
- bei IN 9017/200: leuchtet dauernd, wenn volle Spannung am Motor liegt  
 1 x blinken, wenn Phasenanschnitt aktiv ist  
 2 x blinken, wenn die Netzfrequenz außerhalb des zulässigen Bereichs liegt
- bei IN 9017/211: leuchtet dauernd, wenn volle Spannung am Motor liegt  
 1 x blinken, wenn Phasenanschnitt aktiv ist  
 2 x blinken, wenn die Netzfrequenz außerhalb des zulässigen Bereichs liegt  
 3 x blinken, wenn Sollwert < 3 Volt und  $Q_1, Q_2$  offen ist

## Hinweise

Soll der Leistungshalbleiter während des Betriebs gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so muss eine superflinke Sicherung (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungsschutzmaßnahmen anzuwenden. Der Phasensteller darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden.

Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

### Netz- /Motorspannung

IN 9017/100:	AC 48 V	±10 %
IN 9017/100:	AC 115 V	±10 %
IN 9017/100:	AC 230 V	±10 %
IN 9017/200:	AC 115 V	±10 %
IN 9017/200:	AC 230 V	±10 %
IN 9017/211:	AC 230 V	±10 %

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Nennleistung  $P_N$ :** 300 W bei AC 230 V  
150 W bei AC 115 V

**Mindestleistung:** ca. 0,1  $P_N$

**Nennstrom:** 1,3 A

### Halbleitersicherung

**(superflink):** 20 A

### Stellbereich Ausgangsspannung

IN 9017/100:	AC 48 V	AC 12 ... 36 V
IN 9017/100:	AC 115 V	AC 29 ... 86 V
IN 9017/100:	AC 230 V	AC 58 ... 172 V
IN 9017/200:	AC 115 V	AC 20 ... 115 V
IN 9017/200:	AC 230 V	AC 40 ... 230 V
IN 9017/211:	AC 230 V	AC U <sub>min</sub> ... 230 V

**Wiederholbereitschaftszeit:** U<sub>min</sub> AC 80 ... 200 V  
200 ms

**Eigenverbrauch:** 1,4 VA

### Steuereingang

IN 9017/100:	4 ... 20 mA	$R_i = 82,5 \Omega$
IN 9017/200:	0 ... 10 V	$R_i = 50 \text{ k}\Omega$
IN 9017/211:	0 ... 10 V	$R_i = 50 \text{ k}\Omega$

$Q_1, Q_2$ , potentialfrei

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** 0 ... + 55 °C

**Lagertemperatur:** - 25 ... + 75 °C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 3 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 210 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 53 x 90 x 61 mm

## Standardtypen

IN 9017/100 AC 48 V 75 W  
Artikelnummer: 0062206

IN 9017/100 AC 115 V 150 W  
Artikelnummer: 0058431

IN 9017/100 AC 230 V 300 W  
Artikelnummer: 0065838

IN 9017/200 AC 115 V 150 W  
Artikelnummer: 0065592

IN 9017/200 AC 230 V 300 W  
Artikelnummer: 0058274

IN 9017/211 AC 230 V 300 W  
Artikelnummer: 0059425

## Inbetriebnahme

1. Gerät nach Anschlussbeispiel verdrahten
2. Über den Steuereingang die gewünschte Ausgangsspannung einstellen

## Sicherheitshinweis

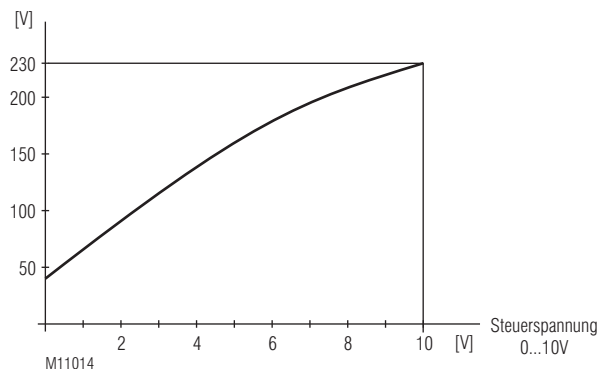
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft).
- Nach Abschalten des Gerätes können noch einige Zeit gefährliche Spannungen durch die Entstörkondensatoren an den Anschlussklemmen anliegen.

## Achtung:

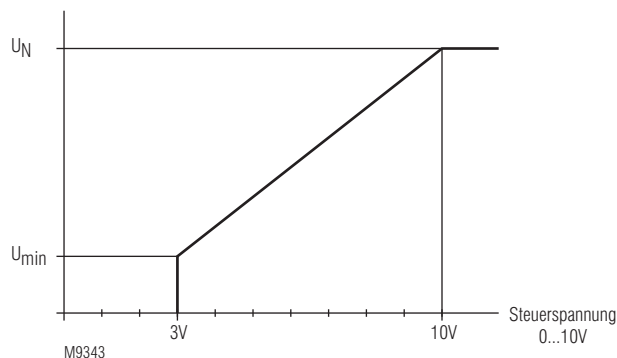


Dieses Gerät kann direkt am Netz ohne Schütz gestartet werden. Dabei ist zu beachten, dass die Last immer galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb muss für Arbeiten an der Last die Anlage mittels zugeordnetem Schutzschalter freigeschaltet werden.

## Steuerkennlinien

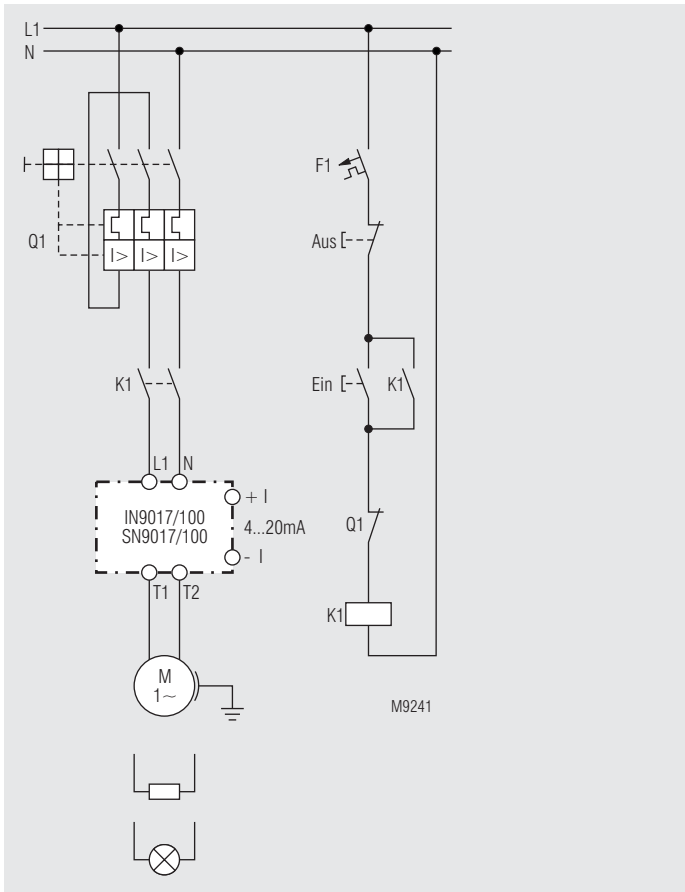


IN 9017/200 AC 230 V

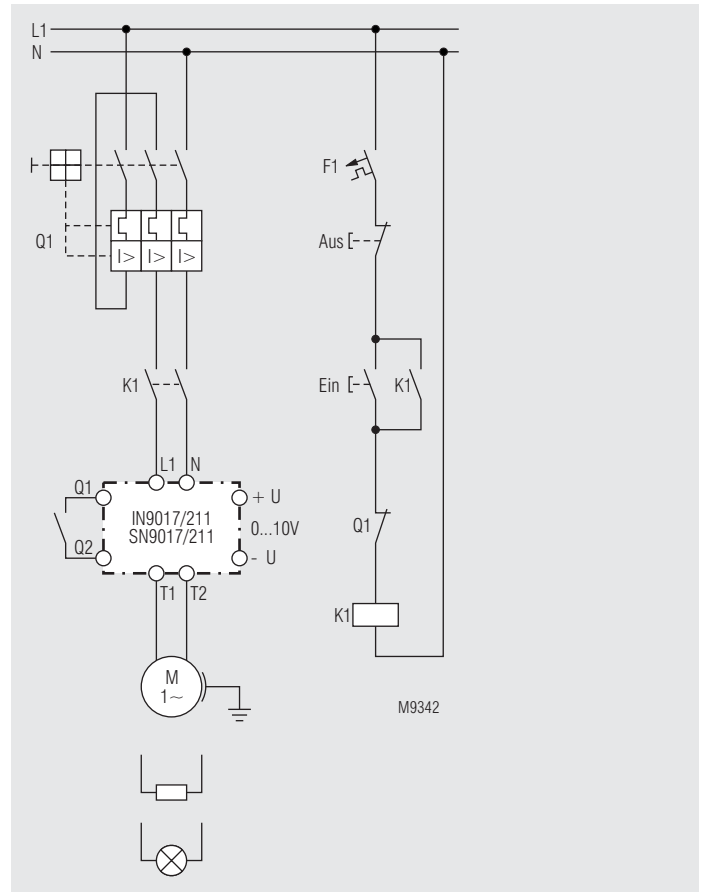


IN 9017/211

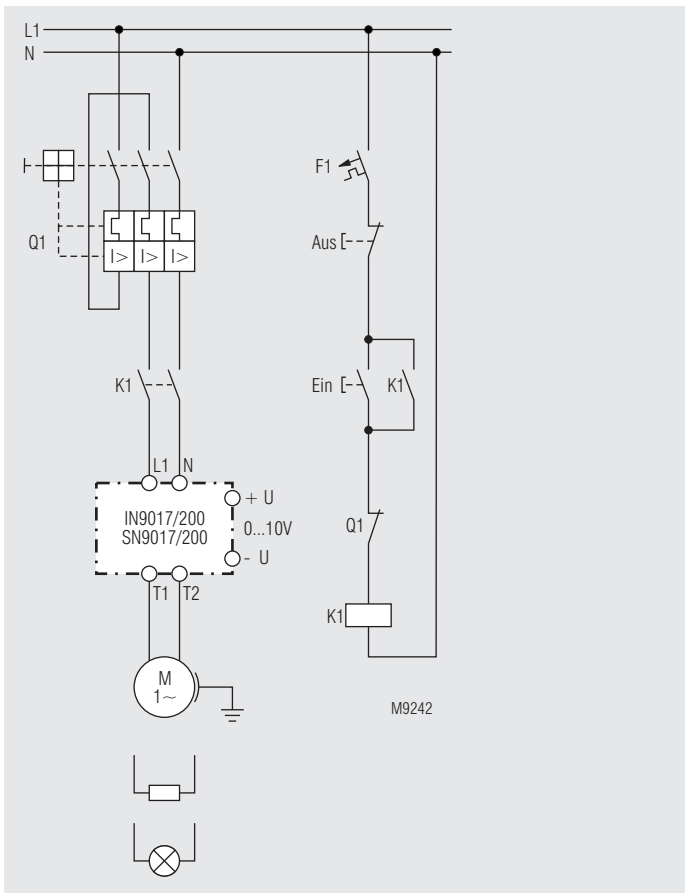
# Anwendungsbeispiele



IN 9017/100



IN 9017/211



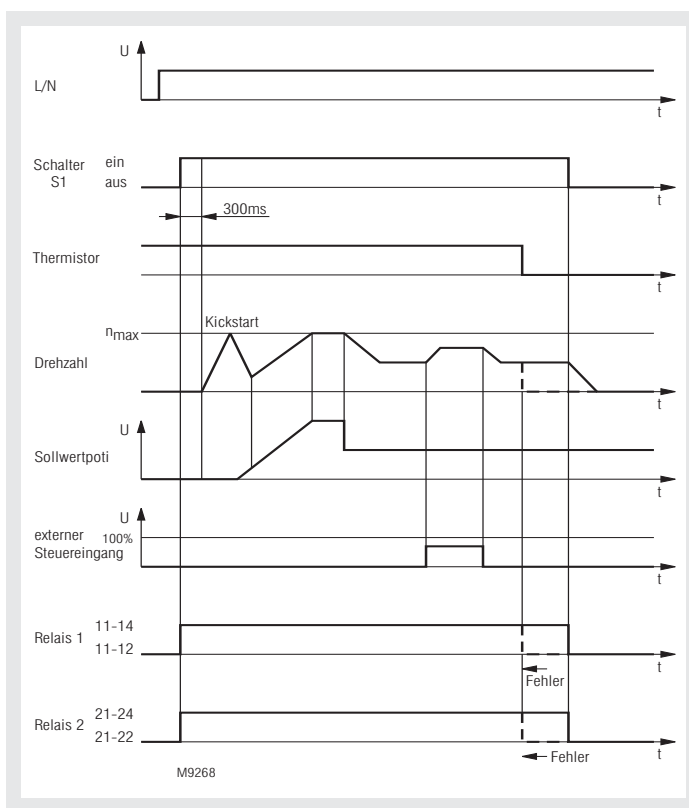
IN 9017/200

02-49871



- nach IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- zur Drehzahlverstellung 1-phasiger spannungsregelbarer Universalmotoren
- Sollwerteinstellung über frontseitigen Drehschalter (Sollwertpoti)
- zusätzlicher galvanisch vom Netz getrennter Steuereingang für externen Sollwertanschluss von 0 ... + 10 V
- $U_{\min}$  und  $U_{\max}$  über Gehäuseöffnung einstellbar
- großer Motorspannungsbereich
- integrierte Temperaturüberwachung
- erfüllt EMV-Anforderung Grenzwertklasse B nach IEC/EN 61 000-6-4, dadurch brauchen **keine abgeschirmten Leitungen** zwischen Motor und Gerät verwendet werden.
- 2 Wechsler als Meldeausgang für Geräteansteuerung
- LEDs als Status- und Fehleranzeigen
- Anschluss für Thermistor zur Motortemperaturüberwachung
- 100 mm, 122 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Drehzahlverstellung von Lüftern und Pumpen
- Die Drehzahlverstellung funktioniert nur, wenn das Drehmoment der angetriebenen Last quadratisch mit der Drehzahl ansteigt. Dies ist üblicherweise bei Lüftern und Pumpen gegeben.

### Aufbau und Wirkungsweise

Drehzahlsteller sind robuste elektronische Steuergeräte für die Drehzahlverstellung von Universalmotoren. Das Funktionsprinzip des SX 9240.01 beruht auf einer Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren. Der Steuereingang "Kickstart", Brücke X7-X8, sorgt dafür, dass die Motorspannung nach dem Einschalten über Rampenfunktion zunächst auf die max. Spannung hochgefahren wird. Erst danach sinkt die Motorspannung und damit die Motordrehzahl auf den eingestellten Sollwert. Dieser kann über einen frontseitigen Drehschalter (Sollwertpoti) oder über einen externen Sollwerteingang 0 ... + 10 V eingestellt werden. Der Steuereingang mit der höheren Spannung übernimmt immer die Drehzahlsteuerung.

### Temperaturüberwachung des Leistungsteils

Die Temperatur des Leistungsteils wird überwacht. Wird die zulässige Höchsttemperatur überschritten werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 1. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

### Temperaturüberwachung des Motors

An die Klemmen X9 - X 10 kann ein Thermistor angeschlossen werden. Wird die zulässige Höchsttemperatur am Motor überschritten, werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 4. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird. Wird kein Thermoschalter angeschlossen, muss X9 - X10 gebrückt werden.

### Einstellung $U_{\min}$ und $U_{\max}$

Mit den Trimmern  $U_{\min}$  und  $U_{\max}$ , die durch Öffnen der PG-Verschraubung auf der Gerätefrontseite zugänglich sind, kann dem Gerätesollwert bei "min" eine minimale und bei "max" eine maximale Spannung zugeordnet werden. Bei 230V Motorversorgungsspannung ist die minimale Spannung von 25 V<sub>eff</sub> bis 140 V<sub>eff</sub> und die maximale Spannung von 140 V<sub>eff</sub> bis 230 V<sub>eff</sub> einstellbar.

### Ein-Aus-Schalter

Der Ein-Aus-Schalter ist nicht flankengetriggert. Wenn der Schalter auf Ein steht, läuft der Motor nach Anlegen der Versorgungsspannung an.

### Netzfrequenzüberprüfung

Beim Anlegen des Gerätes an Netzspannung wird die Netzfrequenz über-

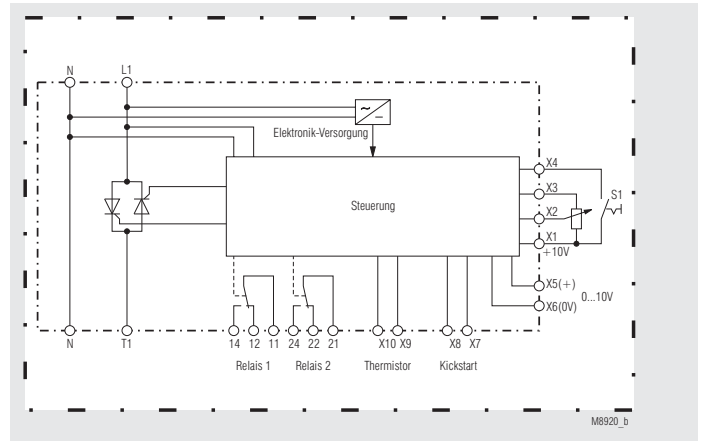
## Aufbau und Wirkungsweise

prüft. Liegt die Frequenz außerhalb 50/60 Hz +/- 10 %, werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 2. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

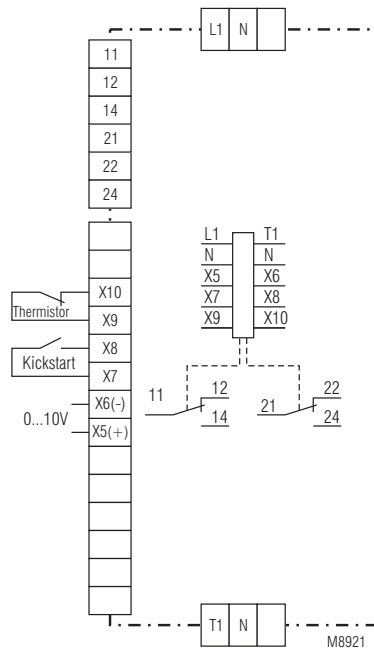
### Relaisfunktion

Relais 1 (11-/2-14) zieht bei Schalter EIN an und fällt bei Schalter AUS und Fehler ab.  
 Relais 2 (21-22-24) zieht bei Schalter EIN an und fällt bei Schalter AUS und Fehler ab.

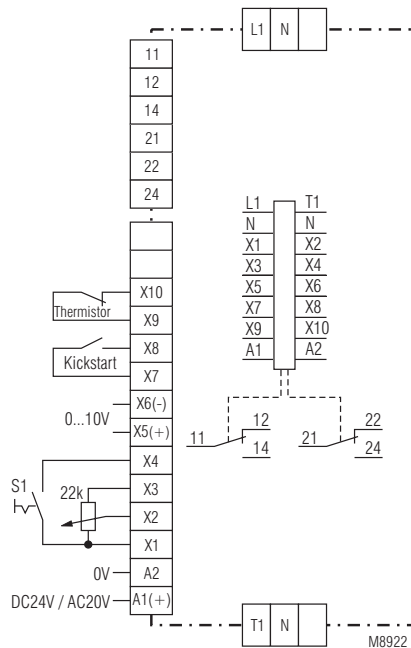
## Blockschaltbild



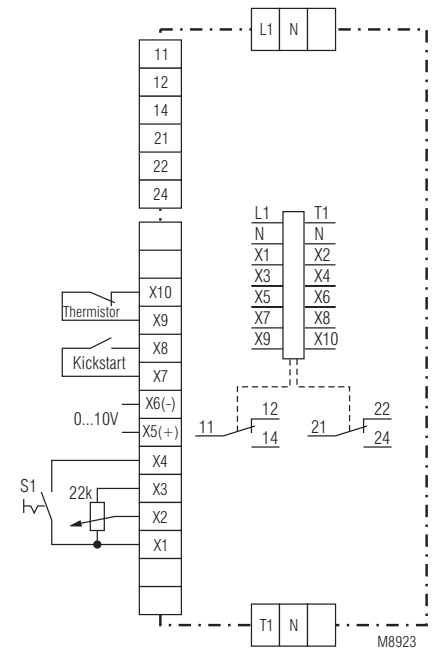
## Schaltbilder



SX 9240.01/0\_005



SX 9240.01/2\_015



SX 9240.01/2\_005

## Geräteanzeigen

grüne LED: Dauerlicht: Gerät liegt an Spannung  
 gelbe LED: Dauerlicht: Motor liegt an eingestellter Spannung  
 blinkt Code 1: während Rampenbetrieb  
 rote LED: blinkt Code 1: Übertemperatur am Leistungsteil  
 blinkt Code 2: falsche Netzfrequenz  
 blinkt Code 4: Motortemperatur zu hoch

## Hinweise

### Geräteschutz gegen Kurzschluss

Es werden schnelle Halbleitersicherungen zum Schutz des Drehzahlstellers gegen Kurzschlüsse auf der Motorseite empfohlen.

### Thermische Auslegung

Die Drehzahlsteller sind für Dauerbetrieb mit Motoren bis zur angegebenen Leistung konzipiert. Voraussetzung für den thermischen Schutz des Motors ist ein thermisch verzögertes Überstromrelais, ein Motorschutzschalter oder ein Motor mit Thermistorschutz.

Zur richtigen Auslegung des Motors ist folgendes zu beachten:

Im Bereich 0,6 ... 1,0 der Nenndrehzahl tritt eine Stromerhöhung von bis zu 50 %, ausgehend vom Nennstrom auf. Dieser Effekt ist durch die Spannungssteuerung bedingt. Um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden muss er deklassiert werden. D. h., ein 3 kW Motor, darf nur bis 2,2 kW belastet werden. Trotz dieser Maßnahme ist eine stärkere Erwärmung nicht zu verhindern.

Deshalb sollte der Motor die Isolierstoff-Klasse F oder H besitzen. Zusätzlich muss die Wicklung mittels Thermokontakt oder Thermistor auf Übertemperatur überwacht werden.

## Hinweise

### Motorgeräusche

Bei langsamlaufenden Motoren können Geräusche durch Resonanzerscheinungen auftreten, die als störend empfunden werden.

## Technische Daten

### Netz-/Motorspannung:

L - N: AC 230 V ± 10 %

### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

### Motorleistung

Typ	SX 9240.01/01005	SX 9240.01/02005
Kühlkörper	ohne	22,5 mm
Verlustleistung	5 W	12 W
Nennstrom	5,0 A	11,5 A
bei $\vartheta_u = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ :		
Schaltdauer	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb

Mindestmotornennstrom: 0,2 A

Anlaufzeit nach Kickstart: 7,5 s

Haltezeit nach Kickstart: 1 s

Auslaufzeit nach Kickstart: 7,5 s

### Kickstartspannung

SX 9240.01/0\_005: AC 230 V

Eigenverbrauch: 1,2 W

### Relaiskontakte:

Thermischer Dauerstrom  $I_{th}$ : 5 A

Schaltvermögen nach AC 15

Schließer: 3 A / 230 V

Öffner: 1 A / 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

IEC/EN 60 947-5-1



## Technische Daten

<b>Halbleitersicherung</b>	1800 A <sup>2</sup> s
Externer Sollwerteingang:	0 ... + 10 V
Eingangsimpedanz:	20 kΩ
Referenzspannung:	10 V / 15 mA
Sollwertpoti:	22 kΩ
Eingangsimpedanz:	20 kΩ
<b>Thermistoreingang</b>	
Öffner, Schaltspannung:	DC 24 V
Eingangsimpedanz:	50 kΩ
Rampenzeit:	ca. 5 s von min. Drehzahl auf max. Drehzahl, bzw. max. Drehzahl auf min. Drehzahl

## Stellbereich Motorspannung bei AC 230 V

SX 9240.01/0_005:	25 V <sub>eff</sub> ... 230 V <sub>eff</sub>
-------------------	--

## Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 40°C bei vermindertem Typenstrom bis 60°C
<b>Reduzierung Typenstrom:</b>	2 % / °C
<b>Lagertemperatur:</b>	- 25 ... + 75°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Steuerspannung zu Motorspannung:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Netz-/Motorspannung zu Kühlkörper:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
Störabstrahlung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	IP 65 IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss</b>	
Lastklemmen:	4 mm <sup>2</sup> massiv, oder 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel
Steuerklemmen:	1,5 mm <sup>2</sup> flexibel
Relaisanschlussklemmen:	2,5 mm <sup>2</sup> flexibel
<b>Nettogewichte:</b>	
5,0 A:	1280 g
11,5 A:	1500 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
5,0 A:	100 x 160 x 165 mm
11,5 A:	122 x 160 x 165 mm

## Standardtype

SX 9240.01/01005

Artikelnummer: 0058991

- 1-polig
- für Motorströme bis 5,0 A
- mit EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
- ohne Kühlkörper
- Steuereingang für 0 ... 10 V
- Thermistoreingang
- mit geräteinternem Trafo
- 100 mm Baubreite

## Varianten

### Bestellbeispiel für Varianten

SX 9240 .01 /	
	0: ohne Spezialfunktion
	4: Einstellpotis U <sub>min</sub> , U <sub>max</sub>
	5: Thermistor, Einstellpotis U <sub>min</sub> , U <sub>max</sub>
	0: interne Hilfsspannung AC 230 V
	1: externe Hilfsspannung AC 20 V DC 24 V
	0: Steuereingang 0 ... 10 V
	1: Steuereingang 0 ... 5 V
	2: Steuereingang 0 ... 20 mA
	3: Steuereingang 4 ... 20 mA
	0: 2,5 A
	1: 5,0 A
	2: 11,5 A
	0: mit EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
	1: mit Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti, ohne EMV-Filter
	2: mit EMV-Filter, ohne Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
	3: ohne EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
	1-polig
	Gerätetyp

## Inbetriebnahme

- 1.) Gehäuse öffnen. Gerät und Motor nach Plan anschließen.
- 2.) Brücke X8 / X7 öffnen, wenn kein Kickstart gewünscht wird.
- 3.) Gehäuse schließen und Hilfsspannung einschalten.
- 4.) Gerät mit Ein-/Aus-Schalter starten.
- 5.) Sollwertpoti auf Linksanschlag stellen. U<sub>min</sub>-Poti so hoch stellen, dass der Motor sicher läuft. Ein Motorbrummen sollte vermieden werden, da sonst eine starke Motorerwärmung entstehen kann. Sollwertpoti auf Rechtsanschlag stellen. U<sub>max</sub>-Poti soweit nach rechts drehen, bis gewünschte max. Drehzahl erreicht ist.  
Die Motorerwärmung ist bei kleinen und mittleren Drehzahlen zu kontrollieren. Bei Bedarf ist für eine entsprechende Kühlung zu sorgen.

## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.

**Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, gestartet werden. Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb muss für Arbeiten am Motor und Antrieb die Anlagen mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.

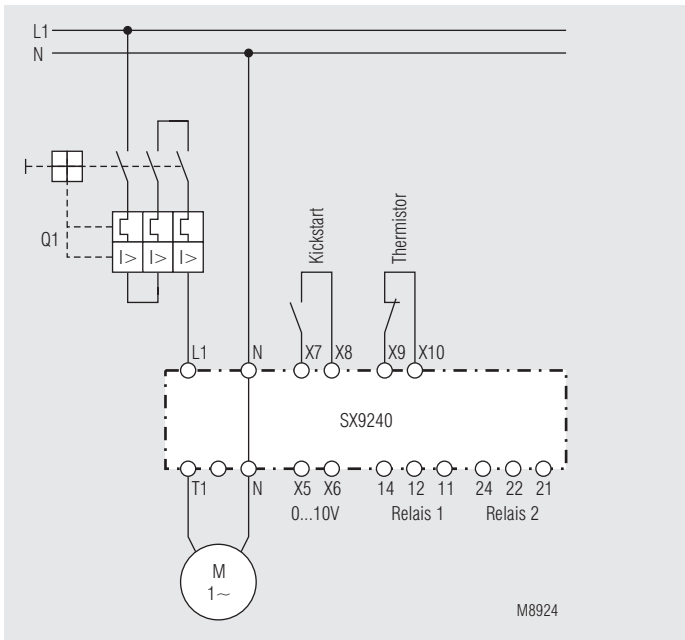
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)

- Einstellarbeiten, z. B. U<sub>min</sub>-, U<sub>max</sub>-Einstellungen dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

- Nach Abschalten des Gerätes können noch mehrere Minuten gefährliche Spannungen durch die Entstörkondensatoren an den Anschlussklemmen anliegen



# Anwendungsbeispiel



SX 9240.01/0\_005

0238773



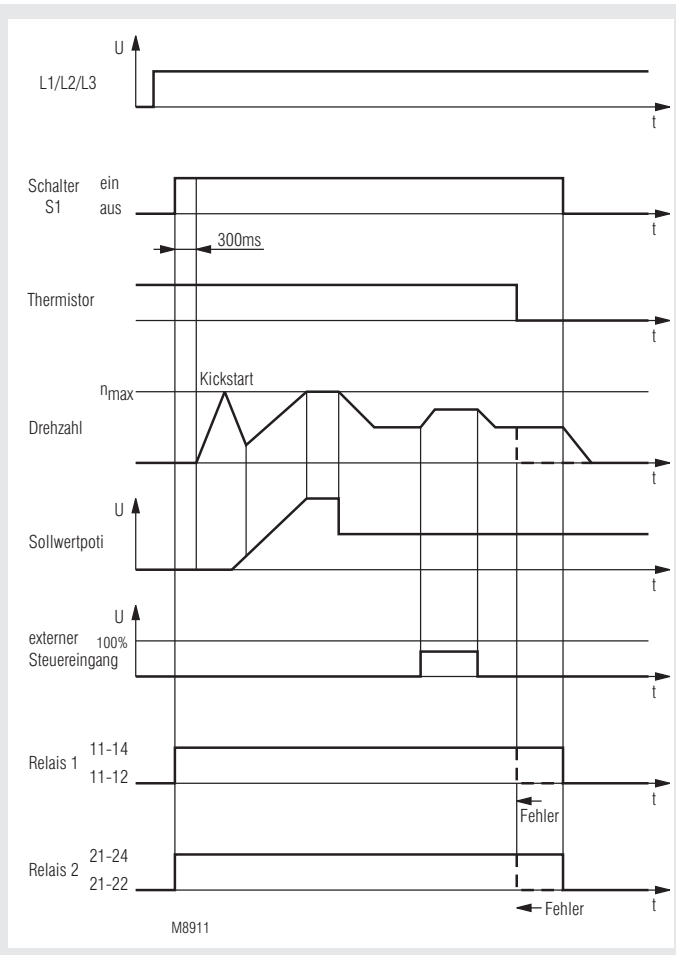
SX 9240.03/00005; 2,5 A

SX 9240.03/01005; 5 A



SX 9240.03/02005; 11,5 A

### Funktionsdiagramm



- nach IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- zur Drehzahlverstellung 3-phasiger spannungsregelbarer Drehstrom-Asynchronmotoren
- Sollwerteinstellung über frontseitigen Drehschalter (Sollwertpoti)
- zusätzlicher galvanisch vom Netz getrennter Steuereingang für externen Sollwertanschluss von 0 ... + 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
- $U_{min}$  und  $U_{max}$  über Gehäuseöffnung einstellbar
- großer Motorspannungsbereich
- integrierte Temperaturüberwachung
- erfüllt EMV-Anforderung Grenzwertklasse B nach IEC/EN 61 000-6-4, dadurch brauchen **keine abgeschirmten Leitungen** zwischen Motor und Gerät verwendet werden.
- 2 Wechsler als Meldeausgang für Geräteansteuerung
- LEDs als Status- und Fehleranzeigen
- Anschluss für Thermistor zur Motortemperaturüberwachung
- 100 mm, 122 mm und 168 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

• Drehzahlverstellung von Lüftern und Pumpen  
Die Drehzahlverstellung funktioniert nur, wenn das Drehmoment der angetriebenen Last quadratisch mit der Drehzahl ansteigt. Dies ist üblicherweise bei Lüftern und Pumpen gegeben. Geeignete Motoren: spannungsregelbare Asynchronmotoren (Rotor aus Silumin oder ähnlich, Isolierstoffklasse F).

### Aufbau und Wirkungsweise

Drehzahlsteller sind robuste elektronische Steuergeräte für die Drehzahlverstellung von Drehzahl-Asynchronmaschinen. Das Funktionsprinzip des SX 9240 beruht auf einer Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren. Der Steuereingang "Kickstart", Brücke X7-X8, sorgt dafür, dass die Motorspannung nach dem Einschalten über Rampenfunktion zunächst auf die max. Spannung hochgefahren wird. Erst danach sinkt die Motorspannung und damit die Motordrehzahl auf den eingestellten Sollwert. Dieser kann über einen frontseitigen Drehschalter (Sollwertpoti) oder über einen externen Sollwerteingang 0 ... + 10 V eingestellt werden. Der Steuereingang mit der höheren Spannung übernimmt immer die Drehzahlsteuerung.

**Temperaturüberwachung des Leistungsteils**  
Die Temperatur des Leistungsteils wird überwacht. Wird die zulässige Höchsttemperatur überschritten werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 1. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

**Temperaturüberwachung des Motors**  
An die Klemmen X9 - X 10 kann ein Thermistor angeschlossen werden. Wird die zulässige Höchsttemperatur am Motor überschritten, werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 4. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird. Wird kein Thermoschalter angeschlossen, muss X9 - X10 gebrückt werden.

**Einstellung  $U_{min}$  und  $U_{max}$**   
Mit den Trimmern  $U_{min}$  und  $U_{max}$ , die durch Öffnen der PG-Verschraubung auf der Gerätefrontseite zugänglich sind, kann dem Gerätesollwert bei "min" eine minimale und bei "max" eine maximale Spannung zugeordnet werden. Bei 400 V Motorversorgungsspannung ist die minimale Spannung von 110 V<sub>eff</sub> bis 160 V<sub>eff</sub> und die maximale Spannung von 160 V<sub>eff</sub> bis 400 V<sub>eff</sub> einstellbar.

**Phasenüberwachung L1, L2, L3**  
Die Phasen L1, L2 und L3 werden intern überwacht. Fällt eine Phase aus, werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 3. Das Gerät bleibt so lange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wurde.

## Aufbau und Wirkungsweise

Fallen 2 oder 3 Phasen aus wird das Gerät nicht mehr mit der nötigen Hilfsspannung versorgt. Alle LEDs erlöschen, die Relais fallen ab und der Motor wird stromlos.

### Drehfeldüberwachung

Für den Betrieb des Gerätes wird ein Rechtsdrehfeld vorausgesetzt. Wird beim Einschalten ein Linksdrehfeld erkannt, geht das Gerät auf Störung. Die rote LED blinkt Code 6. Motor, Relais 1 und Relais 2 bleiben abgeschaltet. Das Gerät bleibt so lange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wurde.

### Ein-Aus-Schalter

Der Ein-Aus-Schalter ist nicht flankengetriggert. Wenn der Schalter auf Ein steht, läuft der Motor nach Anlegen der Versorgungsspannung an.

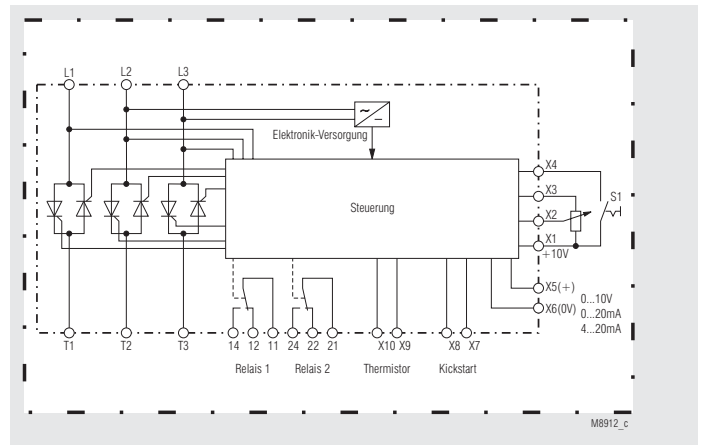
### Netzfrequenzüberprüfung

Beim Anlegen des Gerätes an Netzspannung wird die Netzfrequenz überprüft. Liegt die Frequenz außerhalb 50/60 Hz +/- 10 %, werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 2. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

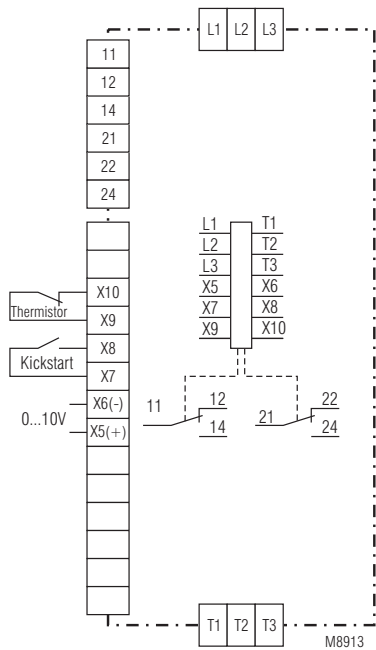
### Relaisfunktion

- Relais 1 (11-12-14) zieht bei Schalter EIN an und fällt bei Schalter AUS und Fehler ab.
- Relais 2 (21-22-24) zieht bei Schalter EIN an und fällt bei Schalter AUS und Fehler ab.

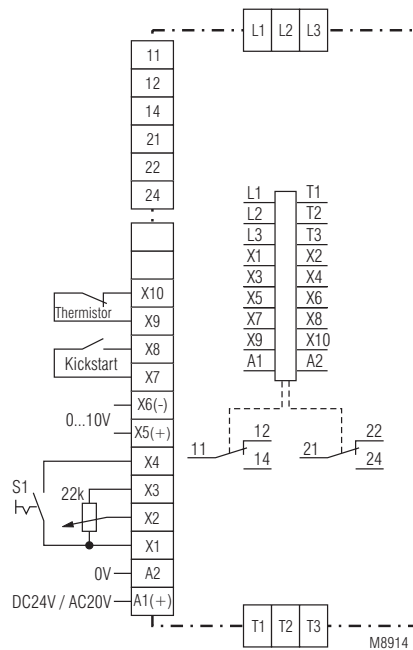
## Blockschaltbild



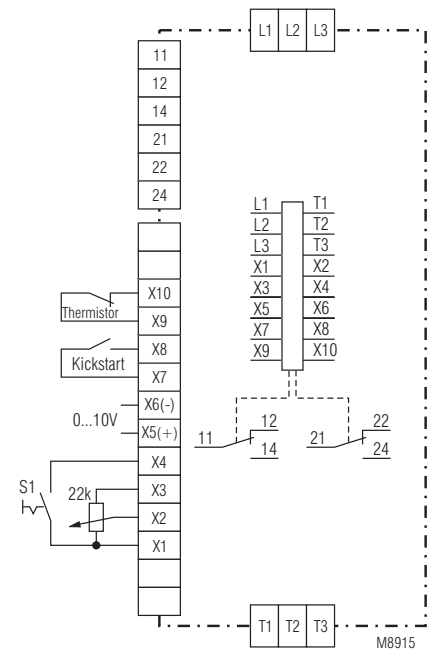
## Schaltbilder



SX 9240.03/0\_005



SX 9240.03/2\_015



SX 9240.03/2\_005

## Geräteanzeigen

grüne LED:	Dauerlicht:	Gerät liegt an Spannung
gelbe LED:	Dauerlicht:	Motor liegt an eingestellter Spannung
	blinkt Code 1:	während Rampenbetrieb
rote LED:	blinkt Code 1:	Übertemperatur am Leistungsteil
	blinkt Code 2:	falsche Netzfrequenz
	blinkt Code 4:	Motortemperatur zu hoch
	blinkt Code 3:	Phasenfehler
	blinkt Code 6:	Linksdrehsfeld erkannt

## Hinweise

### Geräteschutz gegen Kurzschluss

Es werden schnelle Halbleitersicherungen zum Schutz des Drehzahlstellers gegen Kurzschlüsse auf der Motorseite empfohlen.

### Thermische Auslegung

Die Drehzahlsteller sind für Dauerbetrieb mit Motoren bis zur angegebenen Leistung konzipiert. Voraussetzung für den thermischen Schutz des Motors ist ein thermisch verzögertes Überstromrelais, ein Motorschutzschalter oder ein Motor mit Thermistorschutz.

Zur richtigen Auslegung des Motors ist folgendes zu beachten:

Im Bereich 0,6 ... 1,0 der Nenndrehzahl tritt eine Stromerhöhung von bis zu 50 %, ausgehend vom Nennstrom auf. Dieser Effekt ist durch die Spannungssteuerung bedingt. Um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden muss er deklassiert werden. D. h., ein 3 kW Motor, darf nur bis 2,2 kW belastet werden. Trotz dieser Maßnahme ist eine stärkere Erwärmung nicht zu verhindern.

Deshalb sollte der Motor die Isolierstoff-Klasse F oder H besitzen. Zusätzlich muss die Wicklung mittels Thermokontakt oder Thermistor auf Übertemperatur überwacht werden.

### Motorgeräusche

Bei langsamlaufenden Motoren können Geräusche durch Resonanzerscheinungen auftreten, die als störend empfunden werden.

## Technische Daten

### Netz-/Motorspannung:

L1 - L2 - L3: 3 AC 400 V  $\pm$  10 %

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

### Motorleistung

Typ	SX 9240.03/00005	SX 9240.03/01005	SX 9240.03/02005
Kühlkörper	ohne	22,5 mm	67,5 mm
Verlustleistung	10 W	20 W	50 W
Nennstrom			
bei $\vartheta_u = 40^\circ\text{C}$ :	2,5 A	5,0 A	11,5 A
Schaltdauer	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb

**Mindestmotornennstrom:** 0,2 A

**Anlauframpe nach Kickstart:** 7,5 s

**Haltezeit nach Kickstart:** 1 s

**Auslaufzeit nach Kickstart:** 7,5 s

### Kickstartspannung

SX 9240.03/0\_005: AC 400 V

**Eigenverbrauch:** 1,2 W

### Relaiskontakte:

Thermischer Dauerstrom  $I_{th}$ : 5 A

Schaltvermögen nach AC 15

Schließer: 3 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Halbleitersicherung** 25 A superflink

**Externer Sollwerteingang:** 0 ... + 10 V, 0 ... 20 mA

Eingangsimpedanz: 20 k $\Omega$  82,5  $\Omega$

**Referenzspannung:** 10 V / 15 mA

Sollwertpoti: 22 k $\Omega$

Eingangsimpedanz: 20 k $\Omega$

### Thermistoreingang

Öffner, Schaltspannung: DC 24 V

Eingangsimpedanz: 50 k $\Omega$

## Technische Daten

Rampenzeit: ca. 5 s von min. Drehzahl auf max. Drehzahl, bzw. max. Drehzahl auf min. Drehzahl

### Stellbereich Motorspannung bei AC 400 V

SX 9240.03/0\_005: 110 V<sub>eff</sub> ... 400 V<sub>eff</sub>

## Allgemeine Daten

**Temperaturbereich:** 0 ... + 40°C  
bei vermindertem Typenstrom bis 60°C

**Reduzierung Typenstrom:** 2 % / °C

**Lagertemperatur:** - 25 ... + 75°C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

Steuerspannung zu

Motorspannung: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Netz-/Motorspannung zu

Kühlkörper: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

Störabstrahlung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Schutzart:** IP 65 IEC/EN 60 529

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

### Klemmenbezeichnung:

#### Leiteranschluss

Lastklemmen: 4 mm<sup>2</sup> massiv, oder

2,5 mm<sup>2</sup> flexibel

Steuerklemmen: 1,5 mm<sup>2</sup> flexibel

Relaisanschlussklemmen: 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel

#### Nettogewichte:

2,5 A: 1280 g

5,0 A: 1500 g

11,5 A: 1680 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

2,5 A: 100 x 160 x 165 mm

5,0 A: 122 x 160 x 165 mm

11,5 A: 168 x 160 x 165 mm

## Standardtype

SX 9240.03/01005

Artikelnummer: 0059141

- 3-polig
- für Motorströme bis 5,0 A
- mit EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
- mit 22,5 mm breitem Kühlkörper
- Steuereingang für 0 ... 10 V
- Thermistoreingang
- mit geräteinternem Trafo
- 122 mm Baubreite

SX 9240.03/02005

Artikelnummer: 0057511

- 3-polig
- für Motorströme bis 11,5 A
- mit EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
- mit 67,5 mm breitem Kühlkörper
- Steuereingang für 0 ... 10 V
- Thermistoreingang
- mit geräteinternem Trafo
- 168 mm Baubreite

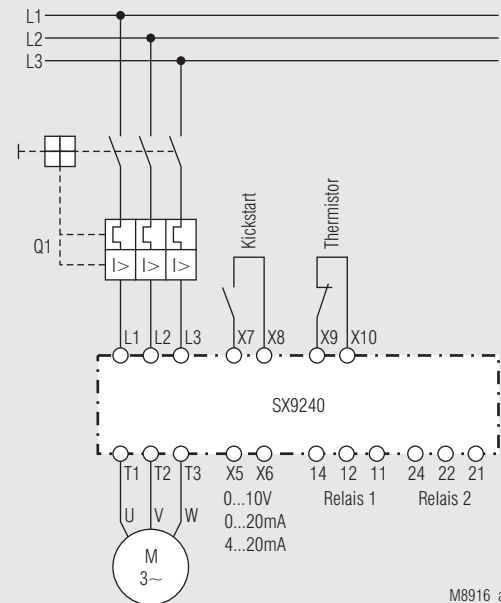
## Varianten

### Bestellbeispiel für Varianten

SX 9240 .03 /

- 0: ohne Spezialfunktion
- 4: Einstellpotis  $U_{\min}$ ,  $U_{\max}$
- 5: Thermistor, Einstellpotis  $U_{\min}$ ,  $U_{\max}$
  
- 0: interne Hilfsspannung AC 400 V
- 1: externe Hilfsspannung AC 20 V  
DC 24 V
- 2: interne Hilfsspannung AC 230 V
  
- 0: Steuereingang 0 ... 10 V
- 1: Steuereingang 0 ... 5 V
- 2: Steuereingang 0 ... 20 mA
- 3: Steuereingang 4 ... 20 mA
  
- 0: 2,5 A
- 1: 5,0 A
- 2: 11,5 A
  
- 0: mit EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
- 1: mit Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti, ohne EMV-Filter
- 2: mit EMV-Filter, ohne Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
- 3: ohne EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti
  
- 3-polig
- Gerätetyp

## Anwendungsbeispiel



## Inbetriebnahme

- 1.) Gehäuse öffnen. Gerät und Motor nach Plan anschließen.
- 2.) Brücke X8 / X7 öffnen, wenn kein Kickstart gewünscht wird.
- 3.) Gehäuse schließen und Hilfsspannung einschalten.
- 4.) Gerät mit Ein-/Ausschalter starten.
- 5.) Sollwertpoti auf Linksanschlag stellen.  $U_{\min}$ -Poti so hoch stellen, dass der Motor sicher läuft. Ein Motorbrummen sollte vermieden werden, da sonst eine starke Motorerwärmung entstehen kann. Sollwertpoti auf Rechtsanschlag stellen.  $U_{\max}$ -Poti soweit nach rechts drehen, bis gewünschte max. Drehzahl erreicht ist.  
Die Motorerwärmung ist bei kleinen und mittleren Drehzahlen zu kontrollieren. Bei Bedarf ist für eine entsprechende Kühlung zu sorgen.

## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.

**Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, gestartet werden. Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb muss für Arbeiten am Motor und Antrieb die Anlagen mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.



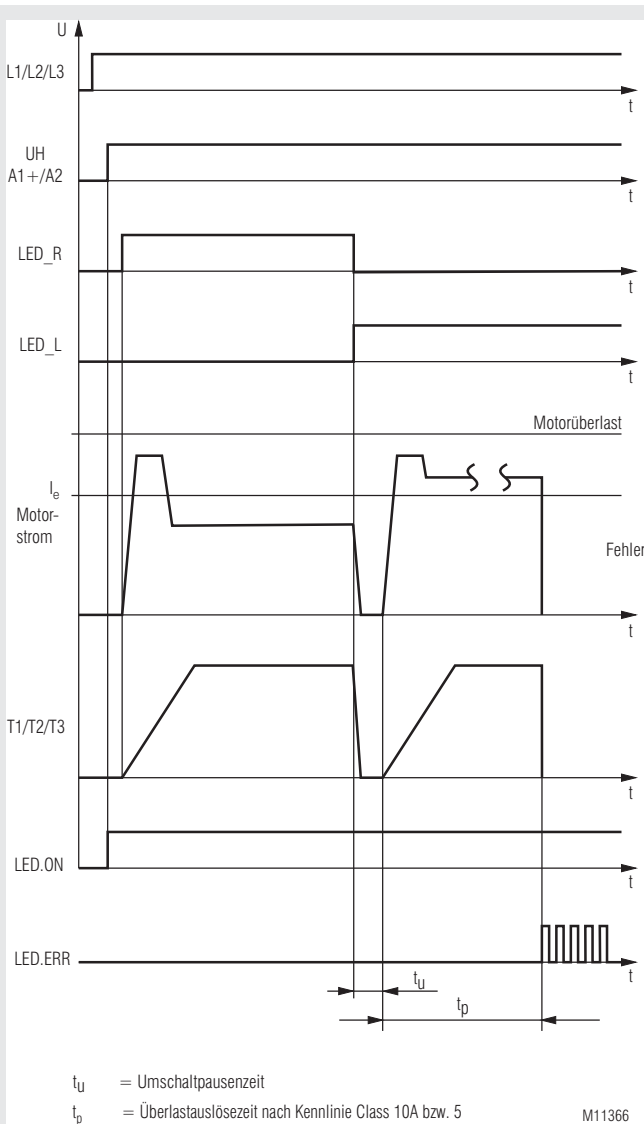
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten, z. B.  $U_{\min}$ ,  $U_{\max}$ -Einstellungen dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Nach Abschalten des Gerätes können noch mehrere Minuten gefährliche Spannungen durch die Entstörkondensatoren an den Anschlussklemmen anliegen



### Produktbeschreibung

Der intelligente Motorstarter UG 9410 dient zum Sanftanlauf, Sanftauslauf, Wenden und Schutz von 3-phasigen Asynchronmotoren. Durch Phasenstrommessung wird über ein thermisches Modell die Motortemperatur errechnet und bei Übertemperatur der Motor abgeschaltet. Zusätzlich kann auch ein Thermo-Schalter benutzt werden. Die Richtungsumkehr erfolgt durch Relaisumschaltung. Die Relais werden stromlos geschaltet. Dies sorgt für eine lange Gerätelebensdauer.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- Bis zu 7 Funktionen in einem Gerät
  - Linkslauf
  - Rechtslauf
  - Sanftanlauf
  - Sanftauslauf
  - Motorschutz
  - Phasenfolgeüberwachung
  - Phasenausfallüberwachung
- Weitverbreitetes Mess- und Automatisierungsprotokoll
- 80 % weniger Platzbedarf
- Einfache und zeitsparende Inbetriebnahme sowie benutzerfreundliche Bedienung durch Parametrierung über Modbus
- Blockierschutz
- Hybridrelais verbindet Vorteile robuster Relais-technik mit verschleißfreier Halbleitertechnologie
- Hohe Geräteverfügbarkeit durch
  - Überwachung der Halbleitertemperatur
  - Hohe Spannungsfestigkeit der Halbleiter bis 1500 V
  - Stromlose Drehrichtung- Relaisumschaltung
  - Geräteüberlastschutz
- Steckbare Anschlussklemmen
- TWIN-Anschlussklemme zum Durchschleifen von Hilfsspannung und Bus

### Merkmale

- Nach IEC/EN 60 947-4-2
- Modbus RTU-Schnittstelle
- Zum Wenden von 3-phasigen Motoren von 0,18 kW ... 2,2 kW bei 400 V
- 2-phasiger Sanftanlauf, Sanftauslauf
- 3 Drehschalter zur Einstellung der Modbusadresse und Baudrate
- 5 LEDs als Statusanzeige
- Stromloses Wenden mit Relais, Sanftanlauf, Sanftauslauf mit Thyristoren
- Galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- Baubreite 22,5 mm

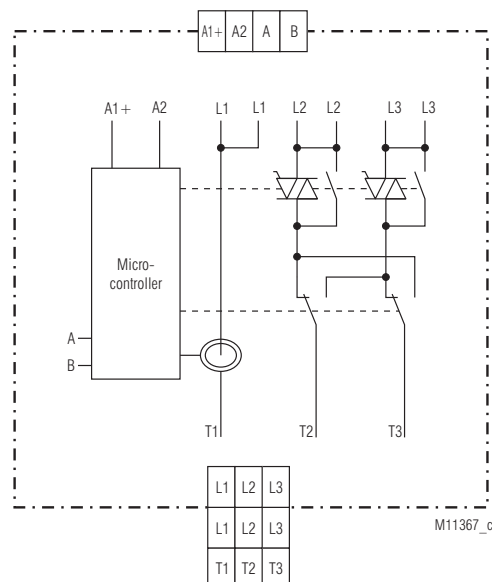
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Reversierantriebe für Tür- und Torsteuerungen, Brückenantriebe und Hubwerke mit Blockierüberwachung
- Fördereinrichtungen mit Blockierüberwachung
- Stellantriebe in der Verfahrenstechnik mit Blockierüberwachung

### Schaltbild





Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	Hilfsspannung + DC 24 V
A2	Hilfsspannung 0 V
A	Modbussignal A
B	Modbussignal B
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
T1	Motoranschluss T1
T2	Motoranschluss T2
T3	Motoranschluss T3

### Aufbau und Wirkungsweise

#### Sanftanlauf

Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Anlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann und Antriebselemente nicht beschädigt werden können. Anlaufzeit- und Anlaufspannung sind über den Modbus einstellbar.

#### Sanftauslauf

Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig abfallen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Auslaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei auslaufen kann und Antriebselemente nicht beschädigt werden können. Auslaufzeit- und Auslaufspannung sind über den Modbus einstellbar.

#### Motorschutz

Mittels eines thermischen Modells wird die thermische Belastung des Motors errechnet. Dazu wird der Strom in Phase T1 gemessen. Eine symmetrische Strombelastung aller 3 Phasen des Motors wird für eine einwandfreie Funktion vorausgesetzt. Bei Erreichen des Auslösewertes, abgelegt in der Auslösekennlinie, wird der Motor abgeschaltet und das Gerät geht auf Fehler 8. Der Fehler kann über Modbus quittiert werden.

**Achtung:** Durch Reset werden die Daten des thermischen Modells gelöscht. In diesem Fall ist vom Anwender für eine ausreichende Abkühlzeit des Motors zu sorgen.



#### Phasenfolgeüberwachung

Für eine korrekte Funktion des Gerätes wird ein Rechtsdrehfeld vorausgesetzt. Die Phasenfolgeüberwachung überprüft nach dem Einschalten die Drehrichtung der Phasenspannung und meldet bei Linksdrehfeld Fehler 3. Der Fehler kann über Modbus quittiert werden.

#### Phasenausfallüberwachung

Nach Einschalten der Hilfsspannung wird überprüft, ob alle 3 Phasen korrekt vorhanden sind. Fehlen eine oder mehrere Phasen geht Gerät auf Fehler 4. Der Fehler kann über Modbus quittiert werden.

### Geräteanzeigen

- grüne LED "On": Dauerlicht - Netzspannung liegt an, Gerät ist betriebsbereit
- rote LED "ERR": blinkend - Fehlercode des Gerätes
- gelbe LED "Bus": blinkend - bei Empfang / Senden einer Modbus Nachricht
- gelbe LED "L": Dauerlicht - Motorlinkslauf aktiv  
blinkend - Sanftanlauf oder Sanftauslauf bei Linkslauf aktiv
- gelbe LED "R": Dauerlicht - Motorrechtslauf aktiv  
blinkend - Sanftanlauf oder Sanftauslauf bei Rechtslauf aktiv

- Fehlercode :
- 1 - Übertemperatur Leistungsteil
  - 2 - falsche Netzfrequenz
  - 3 - Linksdrehfeld erkannt
  - 4 - Phasenausfall erkannt
  - 7 - Temperaturmessschaltung fehlerhaft
  - 8 - Motorschutzschalter hat angesprochen
  - 9 - Modbus Kommunikationsfehler
  - 10 - Quersummenfehler EEPROM

1\*) - 10\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

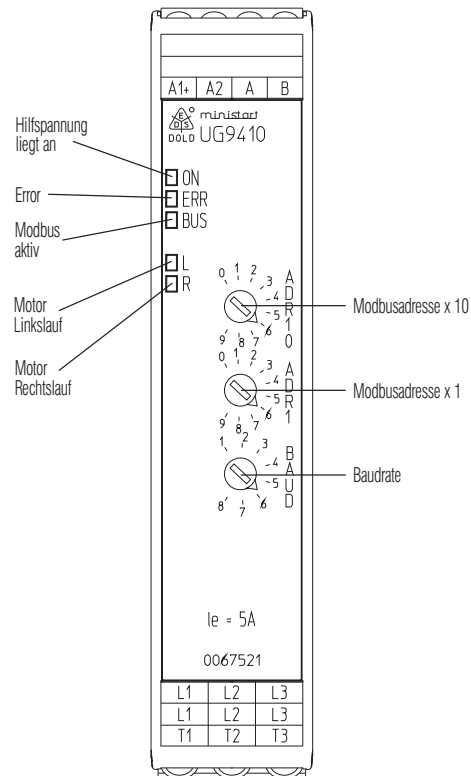
### Fehlerquittierung

Durch einen Reset-Befehl kann über den Modbus quittiert werden.

### Modbus RTU

Zur Kommunikation des Motorstarters mit einer übergeordneten Steuerung wird das Modbus RTU-Protokoll nach Spezifikation V1.1b3 verwendet.

### Geräteeinstellung



M11369 d

Poti-Stellung BAUD	1	2	3	4	5	6	7	8
Baudrate Baud	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200
Response Time	< 50 ms	< 25 ms	< 12 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms

### Technische Daten

<b>Nennspannung L1/L2/L3:</b>	3 AC 200 ... 480 V ± 10%
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz, automatische Erkennung
<b>Hilfsspannung:</b>	DC 24 V ± 10%
<b>Motornennstrom:</b>	0,5 A ... 5,0 A über Modbus einstellbar
<b>Betriebsart</b>	
5,0 A:	AC 53a: 6-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2
<b>Stoßstrom:</b>	200 A (tp = 20 ms)
<b>Grenzlastintegral:</b>	200 A²s (tp = 10 ms)
<b>Spitzensperrspannung:</b>	1500 V
<b>Überspannungsbegrenzung:</b>	AC 510 V
<b>Leckstrom im Aus-Zustand:</b>	< 3 x 0,5 mA
<b>Anlauf-/ Auslaufspannung:</b>	30 ... 80 % über Modbus einstellbar
<b>Anlauf- / Auslaufampe:</b>	0 ... 10 s über Modbus einstellbar
<b>Eigenverbrauch:</b>	2 W
<b>Umschaltpausezeit:</b>	150 ms
<b>Einschaltverzögerung für Steuersignal:</b>	min. 25 ms
<b>Aus Schaltverzögerung für Steuersignal:</b>	min. 30 ms
<b>Strommeseinrichtung:</b>	AC 0,5 ... 30 A
Messgenauigkeit:	± 5% des Skalenendwertes
<b>Messwert-Aktualisierungszeit</b>	
bei 50 Hz:	100 ms
bei 60 Hz:	83 ms
<b>Motorschutz</b>	
bis 5,0 A:	Class 10 A
elektronisch mit thermischem Gedächtnis	
Reset:	manuell über Modbus
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	25 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

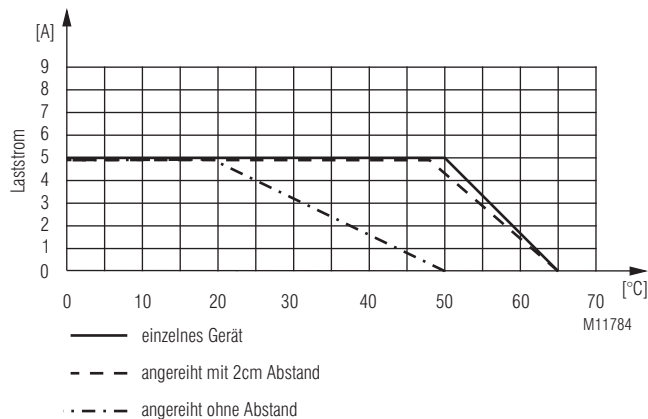
### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	0 ... + 65 °C (siehe Deratingkurve)
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Netz-/Motorspannung- Steuerspannung:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Netz-/Motorspannung- Modbus:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1,0 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Netzleinbrüche	IEC/EN 61 000-4-11
<b>Störaussendung</b>	
leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 60 947-4-2
gestrahlt:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 60 947-4-2
Oberwellen:	EN 61 000-3-2
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	
Amplitude 0,35 mm	
Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
0 / 065 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Leiteranschlüsse:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>steckbare Klemmenblöcke</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	
Phasenspannung und Motor	
steckbare Schraubklemme (S):	0,25 ... 2,5 mm² massiv oder 0,25 ... 2,5 mm² Litze mit Hülse
<b>Leiteranschluss</b>	
Bus und Hilfsspannung	
steckbare Twin-Federkraft- klemme (PT):	0,25 ... 1,5 mm² massiv oder 0,25 ... 1,5 mm² Litze mit Hülse
Abisolierung der Leiter	
bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 ... 0,6 Nm

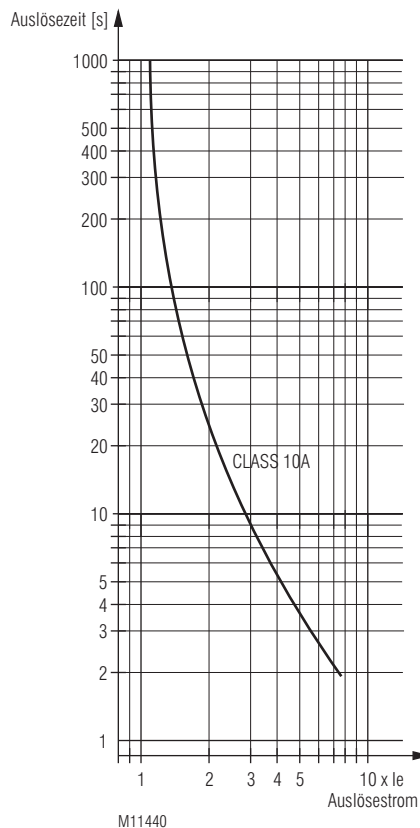
### Technische Daten

<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g	
<b>Geräteabmessungen</b>		
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 105 x 120,3 mm	
<b>Standardtype</b>		
UG 9410PM	3 AC 200 ... 480 V	50/60 Hz 5,0 A
Artikelnummer:	0067521	
• Nennspannung:	3 AC 200 ... 480 V	
• Motornennstrom:	5,0 A	
• Modbus RTU		
• Baudrate einstellbar		
• Baubreite:	22,5 mm	

### Kennlinien



Deratingkurve:  
Bemessungsdauerstrom in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Geräteabstand  
Gehäuse ohne Lüftungsschlitze



Auslösekennlinie  
Motor-Überlastschutz

## Einstellorgane

Drehschalter ADR10: - Geräteadresse x 10

Drehschalter ADR1: - Geräteadresse x 1

Drehschalter BAUD: - Baudrate

Die Geräteadresse und Baudrate werden nur nach Anlegen der Hilfsspannung gelesen!

## Gruppenabsicherung

Mehrere Motorstarter können über Parallelverdrahtung auf der Phasenseite verbunden werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Summe der gesamten Ströme 16 A nicht überschreitet. Wenn mehrere Motorstarter verwendet werden, die zusammen mehr als 16 A benötigen, müssen Gruppen mit einem jeweiligen Bedarf von maximal 16 A gebildet werden.

## Inbetriebnahme

1. Gerät und Motor gemäß Anwendungsbeispiel anschließen.  
Es wird für den Betrieb ein Rechtsdrehfeld vorausgesetzt. Ein Linksdrehfeld führt zur Fehlermeldung.
2. Geräteadresse und Baudrate über Drehschalter einstellen.
3. Gerät an Spannung legen.
4. Gerät über Modbus parametrieren.
5. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nenndrehzahl beschleunigen.

## Sicherheitshinweise

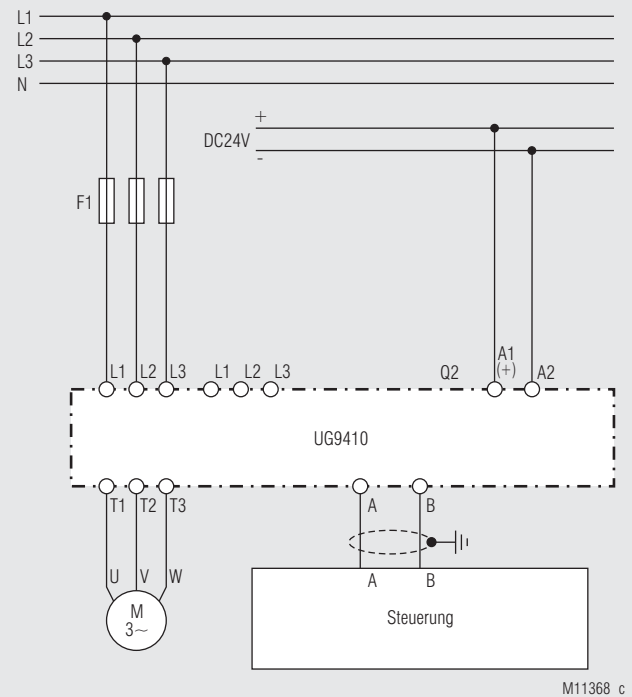
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.

**Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, gestartet werden. Es ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb muss für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage über Not-Aus-Taster ausgeschaltet werden.



- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Die Fingersicherheit kann nur bei gesteckten Leistungsklemmen garantiert werden.

## Anwendungsbeispiel



Motoransteuerung mit UG 9410 und SPS über Modbus

## Busschnittstelle

Protokoll	Modbus Seriell RTU
Adresse	1 bis 99
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Datenbit	8
Stopbit	2
Parity	none

Weitere Informationen zu der Schnittstelle, Verdrahtungsrichtlinien, Geräteidentifikation und Kommunikationsüberwachung finden Sie im separaten Anwenderhandbuch Modbus.

## Funktions-Code

Im UG 9410 sind folgende Funktions-Codes implementiert:

Funktions-Code	Name	Beschreibung
0x03	Read Holding Register	Geräteparameter wortweise lesen
0x04	Read Input Register	Istwerte wortweise lesen
0x05	Write Single Coil	Ausgänge einzeln schreiben
0x06	Write Single Register	Geräteparameter wortweise schreiben
0x10	Write Multiple Register	Geräteparameter blockweiseweise schreiben

## Gerätekonfiguration

Bei Bedarf können die Gerätekonfigurationsdaten durch Setzen des Bit "WriteKonfig to EEPROM" nichtflüchtig abgespeichert werden. Die Daten werden beim Anlegen der Hilfsspannung vom EEPROM in die zugehörigen Holding Register kopiert. Da die Schreibzyklen eines EEPROMs begrenzt sind, darf der Schreibvorgang nicht zyklisch erfolgen. Außerdem ist zu beachten, dass beim Schreiben des EEPROMs für ca. 50 ms keine Modbustelegramme empfangen werden können.

## Parametertabellen

Zu jedem Slave gehört eine Ausgangs-, Konfigurations-, und eine Istwerttabelle. Aus diesen Tabellen kann entnommen werden, unter welcher Adresse welche Parameter zu finden sind.

Single Coils (Steuersignale):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
1	0	RunRight	0x0000 0xFF00	Motorrechtslauf Aus Motorrechtslauf Ein	BIT	schreiben
2	1	RunLeft	0x0000 0xFF00	Motorlinkslauf Aus Motorlinkslauf Ein	BIT	schreiben
3	2	Reset	0x0000 0xFF00	keine Funktion Gerätereset	BIT	schreiben
4	3	WriteKonfig to EEPROM	0x0000 0xFF00	keine Funktion Parameter speichern	BIT	schreiben

Holding Register (Gerätekonfiguration):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
40001	0	Steuerwort 1	0 ... 2	Bit 0 = Reset Bit 1 = WriteKonfig to EEPROM	UINT16	schreiben / lesen
40002	1	Steuerwort 2	0 ... 2	Bit 0 = RunRight Bit 1 = RunLeft	UINT16	schreiben / lesen
40003	2	Ie *)	50 ... 500	Motornennstrom in 1/100 A	UINT16	schreiben / lesen
40004	3	Mon *)	30 ... 80	Sanftanlaufspannung in % von Nennspannung	UINT16	schreiben / lesen
40005	4	Ton *)	0 ... 100	Sanftanlaufzeit in 1/10 s	UINT16	schreiben / lesen
40006	5	Moff *)	80 ... 30	Sanftauslaufspannung in % von Nennspannung	UINT16	schreiben / lesen
40007	6	Toff *)	0 ... 100	Sanftauslaufzeit in 1/10 s	UINT16	schreiben / lesen
40008	7	Timeout-Freigabe	0 ... 1	0 = Disable 1 = Enable	UINT16	schreiben / lesen
40009	8	Timeoutzeit	0 ... 10000	Timeout Wert in ms	UINT16	schreiben / lesen

\*) Parameter können bei Bedarf durch Setzen des Bit "WriteKonfig to EEPROM" nichtflüchtig im EEPROM abgespeichert werden.

Input Register (Gerätestatus- und Messwerte):

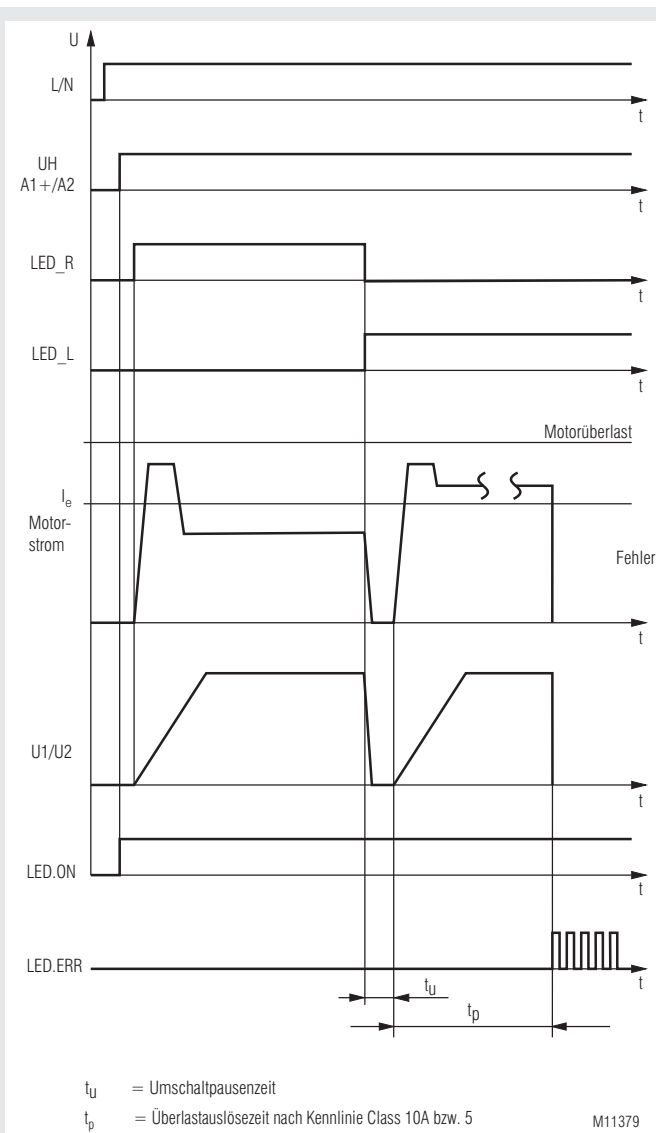
Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
30001	0	Statuswort 1 Gerätefehler	0 ... 10	0: Kein Fehler 1: Übertemperatur LT 2: falsche Netzfrequenz 3: Linksdrehfeld 4: Phasenausfall 5: Motor blockiert 6: 7: Temperaturmess- schaltung fehlerhaft 8: Motorschutzschalter hat angesprochen 9: Kommunikations- fehler Modbus 10: Quersummenfehler EEPROM	UINT16	lesen
30002	1	Statuswort 2 Gerätestatus	0 ... 6	0: Gerät initialisieren 1: Warte auf Start 2: Sanftanlauframpe 3: Rechtslauf Ein 4: Linkslauf Ein 5: Sanftauslauframpe 6: Gerät in Errormode	UINT16	lesen
30003	2	Aktueller Motorstrom	0 ... 3000	Aktueller Motorstrom in 1/100 A	UINT16	lesen
30004	3	Motorauslastung	0 ... 100	Motorauslastung in % von Motornennleistung	UINT16	lesen



### Produktbeschreibung

Der intelligente Motorstarter UG 9411 dient zum Sanftanlauf, Sanftauslauf, Wenden und Schutz von 1-phasigen Asynchronmotoren. Durch Phasenstrommessung wird über ein thermisches Modell die Motortemperatur errechnet und bei Übertemperatur der Motor abgeschaltet. Zusätzlich kann auch ein Thermoalter benutzt werden. Die Richtungsumkehr erfolgt durch Relaisumschaltung. Dies sorgt für eine lange Gerätelebensdauer.

### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- Bis zu 6 Funktionen in einem Gerät
  - Linkslauf
  - Rechtslauf
  - Sanftanlauf
  - Sanftauslauf
  - Motorschutz
  - Phasenausfallüberwachung
- Weitverbreitetes Mess- und Automatisierungsprotokoll
- 80 % weniger Platzbedarf
- Einfache und zeitsparende Inbetriebnahme sowie benutzerfreundliche Bedienung durch Parametrierung über Modbus
- Blockierschutz
- Hybridrelais verbindet Vorteile robuster Relaisstechnik mit verschleißfreier Halbleitertechnologie
- Hohe Geräteverfügbarkeit durch
  - Überwachung der Halbleitertemperatur
  - hohe Spannungsfestigkeit der Halbleiter bis 1500 V
  - stromlose Drehrichtung- Relaisumschaltung
  - Geräteüberlastschutz
- Steckbare Anschlussklemmen
- TWIN-Anschlussklemme zum Durchschleifen von Hilfsspannung und Bus

### Merkmale

- Nach IEC/EN 60 947-4-2
- Modbus RTU-Schnittstelle
- Zum Wenden von 1-phasigen Motoren von 50 ... 180 W bzw. 180 W ... 1,1 kW bei 230 V
- 1-phasiger Sanftanlauf, Sanftauslauf
- 3 Drehschalter zur Einstellung der Modbusadresse und Baudrate
- 5 LEDs als Statusanzeige
- Stromloses Wenden mit Relais, Sanftanlauf, Sanftauslauf mit Thyristoren
- Galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- Baubreite 22,5 mm

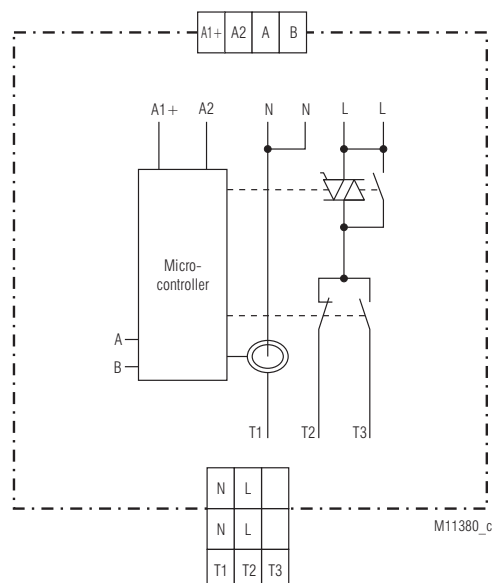
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Reversierantriebe für Tür- und Torsteuerungen, Brückenantriebe und Hubwerke mit Blockierüberwachung
- Fördereinrichtungen mit Blockierüberwachung
- Stellantriebe in der Verfahrenstechnik mit Blockierüberwachung

### Schaltbild



Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	Hilfsspannung + DC 24 V
A2	Hilfsspannung 0 V
A	Modbusignal A
B	Modbusignal B
L	Phasenanschluss L
N	Neutralleiter
T1	Motorwindungsanschluss U1
T2	Motorwindungsanschluss U2
T3	Motorwindungsanschluss Z3

### Aufbau und Wirkungsweise

#### Sanftanlauf

Die Motorphase wird mittels Phasenanschnittsteuerung durch einen Thyristor derart beeinflusst, dass der Strom stetig ansteigen kann. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Anlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann und Antriebsselemente nicht beschädigt werden können. Anlaufzeit- und Anlaufspannung sind über den Modbus einstellbar.

#### Sanftauslauf

Die Motorphase wird mittels Phasenanschnittsteuerung durch einen Thyristor derart beeinflusst, dass die Ströme stetig abfallen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Auslaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei auslaufen kann und Antriebsselemente nicht beschädigt werden können. Auslaufzeit- und Auslaufspannung sind über den Modbus einstellbar.

#### Motorschutz

Mittels eines thermischen Modells wird die thermische Belastung des Motors errechnet. Dazu wird der Strom in Phase N gemessen. Bei Erreichen des Auslösewertes, abgelegt in der Auslösekennlinie, wird der Motor abgeschaltet und das Gerät geht auf Fehler 8. Der Fehler kann über Modbus quittiert werden.

**Achtung:** Durch Reset werden die Daten des thermischen Modells gelöscht. In diesem Fall ist vom Anwender für eine ausreichende Abkühlzeit des Motors zu sorgen.

#### Phasenausfallüberwachung

Nach Einschalten der Hilfsspannung wird überprüft, ob die Phase L / N korrekt vorhanden ist. Fehlen L oder L / N signalisiert das Gerät Fehler 4. Der Fehler kann über Modbus quittiert werden.

### Geräteanzeigen

- grüne LED "On": Dauerlicht - Netzspannung liegt an, Gerät ist betriebsbereit
- rote LED "ERR": blinkend - Fehlercode des Gerätes
- gelbe LED "Bus": blinkend - bei Empfang / Senden einer Modbus Nachricht
- gelbe LED "L": Dauerlicht - Motorlinkslauf aktiv  
blinkend - Sanftanlauf oder Sanftauslauf bei Linkslauf aktiv
- gelbe LED "R": Dauerlicht - Motorrechtslauf aktiv  
blinkend - Sanftanlauf oder Sanftauslauf bei Rechtslauf aktiv

- Fehlercode :
- 1 - Übertemperatur Leistungsteil
  - 2 - falsche Netzfrequenz
  - 4 - Phasenausfall erkannt
  - 7 - Temperaturmessschaltung fehlerhaft
  - 8 - Motorschutzschalter hat angesprochen
  - 9 - Modbus Kommunikationsfehler
  - 10 - Quersummenfehler EEPROM

1\*) - 10\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

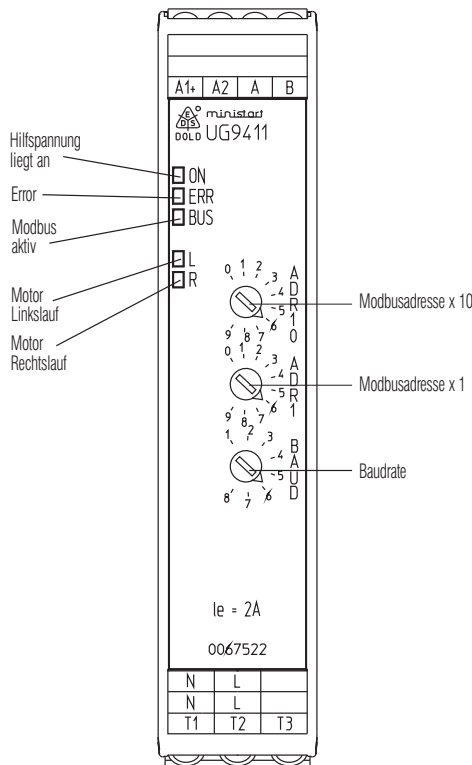
### Fehlerquittierung

Durch einen Reset-Befehl kann über den Modbus quittiert werden.

### Modbus RTU

Zur Kommunikation des Motorstarters mit einer übergeordneten Steuerung wird das Modbus RTU-Protokoll nach Spezifikation V1.1b3 verwendet.

### Geräteeinstellung



M11381 c

Poti-Stellung BAUD	1	2	3	4	5	6	7	8
Baudrate Baud	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200
Response Time	< 50 ms	< 25 ms	< 12 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms



Technische Daten	
<b>Nennspannung L1/N:</b>	AC 230 V ± 10%
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz , automatische Erkennung
<b>Hilfsspannung:</b>	DC 24 V ± 10%
<b>Motornennstrom:</b>	1,5 A ... 7,0 A über Modbus einstellbar 0,3 A ... 2,0 A über Modbus einstellbar
<b>Betriebsart:</b>	
7,0 A:	AC 53a: 4-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2
2,0 A:	AC 53a: 4-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2
<b>Bemessungsbetriebsstrom:</b>	7,0 A; 2,0 A
<b>Stoßstrom:</b>	200 A ( tp = 20 ms )
<b>Grenzlastintegral:</b>	200 A²s ( tp = 10 ms )
<b>Spitzensperrspannung:</b>	1500 V
<b>Überspannungsbegrenzung:</b>	AC 510 V
<b>Leckstrom im Aus-Zustand:</b>	< 0,5 mA
<b>Anlauf- / Auslaufspannung:</b>	30 ... 80 % über Modbus einstellbar
<b>Anlauf- / Auslauframpe:</b>	0 ... 10 s über Modbus einstellbar
<b>Eigenverbrauch:</b>	2 W
<b>Umschaltpausenzeit:</b>	500 ms abhängig von I <sub>e</sub>
<b>Einschaltverzögerung für Steuersignal:</b>	min. 25 ms
<b>Aus Schaltverzögerung für Steuersignal:</b>	min. 30 ms
<b>Strommesseinrichtung:</b>	
7 A Gerät:	AC 0,5 ... 25 A
2 A Gerät:	AC 0,2 ... 10 A
Messgenauigkeit:	± 5% des Skalenendwertes
<b>Messwert-Aktualisierungszeit</b>	
bei 50 Hz:	100 ms
bei 60 Hz:	83 ms
<b>Motorschutz</b>	
bis 6,9 A:	Class 10 A
6,9 bis 7,0 A	Class 5
	elektronisch mit thermischem Gedächtnis
Reset:	manuell über Modbus
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	25 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	0 ... + 65 °C (siehe Deratingkurve)
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Netz-/Motorspannung- Steuerspannung:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Netz-/Motorspannung- Modbus:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1,0 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche	IEC/EN 61 000-4-11
<b>Störaussendung</b>	
leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 60 947-4-2
gestrahlt:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 60 947-4-2
Oberwellen:	EN 61 000-3-2
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 065 / 04 IEC/EN 60 068-1

Technische Daten	
<b>Leiteranschlüsse:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>steckbare Klemmenblöcke</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	
Phasenspannung und Motor steckbare Schraubklemme (S):	0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Leiteranschluss</b>	
Bus und Hilfsspannung steckbare Twin-Federkraft- klemme (PT):	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 ... 0,6 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g

#### Geräteabmessungen

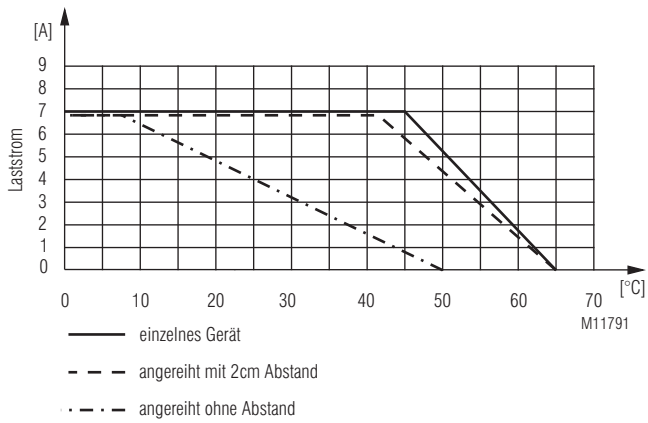
**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

#### Standardtypen

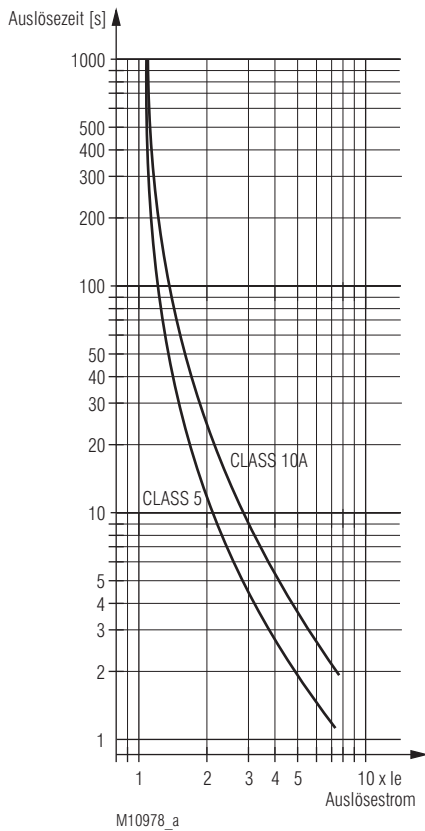
UG 9411PM AC 230 V 50/60 Hz 7,0 A	
Artikelnummer:	0067523
• Nennspannung:	AC 230 V
• Motornennstrom:	7,0 A
• Modbus RTU	
• Baudrate einstellbar	
• Baubreite:	22,5 mm
UG 9411PM AC 230 V 50/60 Hz 2,0 A	
Artikelnummer:	0067522
• Nennspannung:	AC 230 V
• Motornennstrom:	2,0 A
• Modbus RTU	
• Baudrate einstellbar	
• Baubreite:	22,5 mm



## Kennlinien



Deratingkurve:  
Bemessungsdauerstrom in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Geräteabstand  
Gehäuse ohne Lüftungsschlitze



Auslösekennlinie  
Motor-Überlastschutz

## Einstellorgane

Drehschalter ADR10: - Geräteadresse x 10

Drehschalter ADR1: - Geräteadresse x 1

Drehschalter BAUD: - Baudrate

Die Geräteadresse und Baudrate werden nur nach Anlegen der Hilfsspannung gelesen!

## Gruppenabsicherung

Mehrere Motorstarter können über Parallelverdrahtung auf der Phasenspannungsseite verbunden werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Summe der gesamten Ströme 16 A nicht überschreitet.

Wenn mehrere Motorstarter verwendet werden, die zusammen mehr als 16 A benötigen, müssen Gruppen mit einem jeweiligen Bedarf von maximal 16 A gebildet werden.

## Inbetriebnahme

1. Gerät und Motor gemäß Anwendungsbeispiel anschließen.
2. Geräteadresse und Baudrate über Drehschalter einstellen.
3. Gerät an Spannung legen.
4. Gerät über Modbus parametrieren.
5. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nenndrehzahl beschleunigen.

## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.

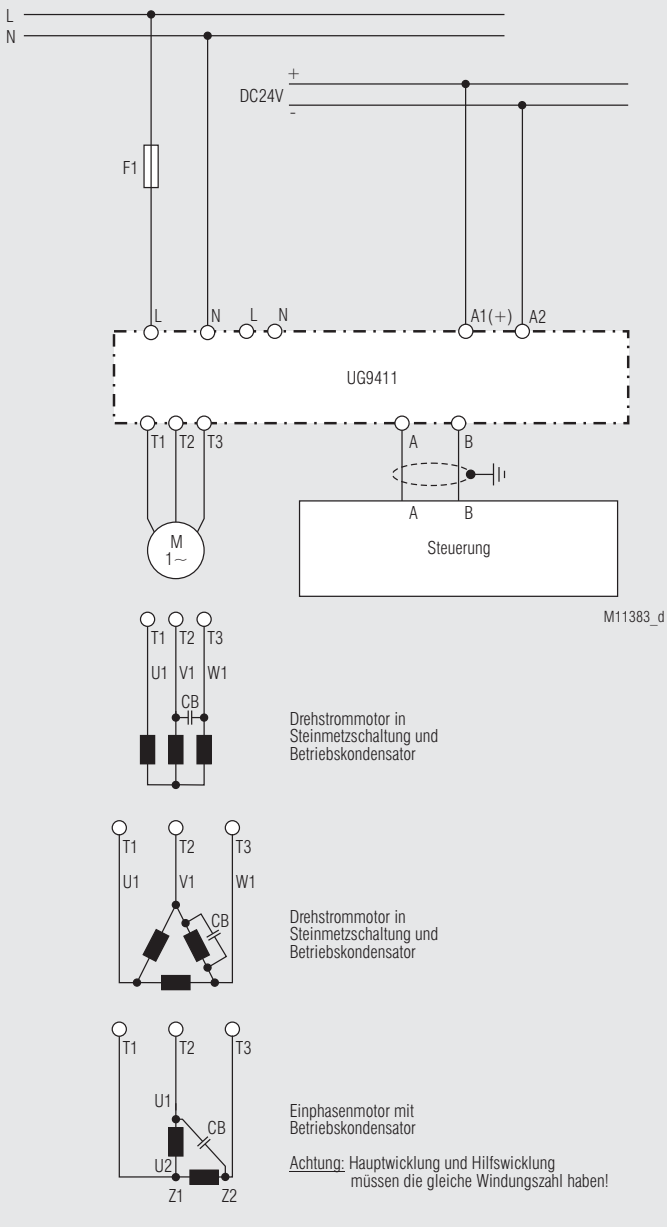
**Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, gestartet werden. Es ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb muss für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage über Not-Aus-Taster ausgeschaltet werden.

- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)

- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

- Die Fingersicherheit kann nur bei gesteckten Leistungsklemmen garantiert werden.

## Anwendungsbeispiel



Motoransteuerung mit UG 9411 und SPS über Modbus

## Busschnittstelle

Protokoll	Modbus Seriell RTU
Adresse	1 bis 99
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Datenbit	8
Stopbit	2
Parity	none

Weitere Informationen zu der Schnittstelle, Verdrahtungsrichtlinien, Geräteidentifikation und Kommunikationsüberwachung finden Sie im separaten Anwenderhandbuch Modbus.

## Funktions-Code

Im UG 9411 sind folgende Funktions-Codes implementiert:

Funktions-Code	Name	Beschreibung
0x03	Read Holding Register	Geräteparameter wortweise lesen
0x04	Read Input Register	Istwerte wortweise lesen
0x05	Write Single Coil	Ausgänge einzeln schreiben
0x06	Write Single Register	Geräteparameter wortweise schreiben
0x10	Write Multiple Register	Geräteparameter blockweiseweise schreiben

## Gerätekonfiguration

Bei Bedarf können die Gerätekonfigurationsdaten durch Setzen des Bit "WriteKonfig to EEPROM" nichtflüchtig abgespeichert werden. Die Daten werden beim Anlegen der Hilfsspannung vom EEPROM in die zugehörigen Holding Register kopiert. Da die Schreibzyklen eines EEPROMs begrenzt sind, darf der Schreibvorgang nicht zyklisch erfolgen. Außerdem ist zu beachten, dass beim Schreiben des EEPROMs für ca. 50 ms keine Modbustelegramme empfangen werden können.

## Parametertabellen

Zu jedem Slave gehört eine Ausgangs-, Konfigurations-, und eine Istwerttabelle. Aus diesen Tabellen kann entnommen werden, unter welcher Adresse welche Parameter zu finden sind.

Single Coils (Steuersignale):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
1	0	RunRight	0x0000 0xFF00	Motorrechtslauf Aus Motorrechtslauf Ein	BIT	schreiben
2	1	RunLeft	0x0000 0xFF00	Motorlinkslauf Aus Motorlinkslauf Ein	BIT	schreiben
3	2	Reset	0x0000 0xFF00	keine Funktion Gerätereset	BIT	schreiben
4	3	WriteKonfig to EEPROM	0x0000 0xFF00	keine Funktion Parameter speichern	BIT	schreiben

Holding Register (Gerätekonfiguration):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
40001	0	Steuerwort 1	0 ... 2	Bit 0 = Reset Bit 1 = WriteKonfig to EEPROM	UINT16	schreiben / lesen
40002	1	Steuerwort 2	0 ... 2	Bit 0 = RunRight Bit 1 = RunLeft	UINT16	schreiben / lesen
40003	2	le Typ 2A le Typ 7A *)	30 ... 200 150 ... 700	Motornennstrom in 1/100 A	UINT16	schreiben / lesen
40004	3	Mon *)	30 ... 80	Sanftanlaufspannung in % von Nennspannung	UINT16	schreiben / lesen
40005	4	Ton *)	0 ... 100	Sanftanlaufzeit in 1/10 s	UINT16	schreiben / lesen
40006	5	Moff *)	80 ... 30	Sanftauslaufspannung in % von Nennspannung	UINT16	schreiben / lesen
40007	6	Toff *)	0 ... 100	Sanftauslaufzeit in 1/10 s	UINT16	schreiben / lesen
40008	7	Timeout-Freigabe	0 ... 1	0 = Disable 1 = Enable	UINT16	schreiben / lesen
40009	8	Timeoutzeit	0 ... 10000	Timeout Wert in ms	UINT16	schreiben / lesen

\*) Parameter können bei Bedarf durch Setzen des Bit "WriteKonfig to EEPROM" nichtflüchtig im EEPROM abgespeichert werden.

Input Register (Gerätestatus- und Messwerte):

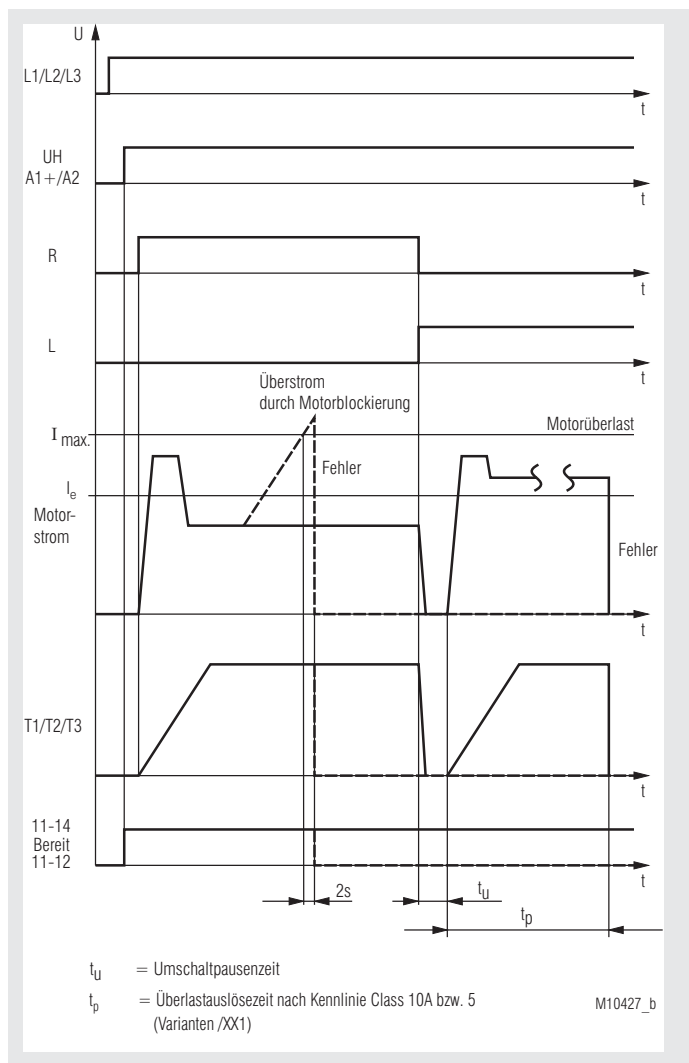
Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
30001	0	Statuswort 1 Gerätefehler	0 ... 10	0: Kein Fehler 1: Übertemperatur LT 2: falsche Netzfrequenz 3: Linksdrehfeld 4: Phasenausfall 5: Motor blockiert 6: 7: Temperaturmess- schaltung fehlerhaft 8: Motorschutzschalter hat angesprochen 9: Kommunikations- fehler Modbus 10: Quersummenfehler EEPROM	UINT16	lesen
30002	1	Statuswort 2 Gerätestatus	0 ... 6	0: Gerät initialisieren 1: Warte auf Start 2: Sanftanlauframpe 3: Rechtslauf Ein 4: Linkslauf Ein 5: Sanftauslauframpe 6: Gerät in Errormode	UINT16	lesen
30003	2	Aktueller Motorstrom	0 ... 3000	Aktueller Motorstrom in 1/100 A	UINT16	lesen
30004	3	Motorauslastung	0 ... 100	Motorauslastung in % von Motornennleistung	UINT16	lesen



### Produktbeschreibung

Der intelligente Motorstarter dient zum sanften Anlauf, Wenden und Schutz 3-phasiger Asynchronmotoren. Überstrom wird erkannt, wenn der eingestellte Strom länger als 2s überschritten wird. Die Richtungsumkehr erfolgt durch Relaisumschaltung. Die Relais werden dabei stromlos geschaltet. Dies sorgt für eine lange Lebensdauer.

### Funktionsdiagramm



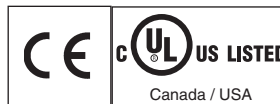
### Ihre Vorteile

- bis zu sechs Funktionen in einem Gerät
  - Linkslauf
  - Rechtslauf
  - Sanftanlauf
  - Sanftauslauf
  - Stromüberwachung oder Motorschutz
  - galvanische Netztrennung durch zwangsgeführte Kontakte  
Kontaktabstand min. 0,5 mm
- 80 % weniger Platzbedarf
- einfache und zeitsparende Inbetriebnahme sowie benutzerfreundliche Bedienung durch Einstellung über Potis an Absolutskalen
- Blockierschutz
- Hybridrelais verbindet Vorteile robuster Relaisstechnik mit verschleißfreier Halbleitertechnologie
- hohe Geräteverfügbarkeit durch
  - Überwachung der Halbleitertemperatur
  - hohe Spannungsfestigkeit der Halbleiter bis 1500 V
  - stromlose Drehrichtung- Relaisumschaltung
- optional abschaltbare Stromüberwachung

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 947-4-2
- zum Wenden von 3-phasigen Motoren von 550 W bis 4 kW
- 2-phasiger Sanftanlauf
- max. 4 Potis zur Einstellung von Anlaufmoment, Auslaufmoment, Sanftan- / Sanftauslaufzeit, Überstromgrenze oder Motornennstrom
- 4 LEDs als Statusanzeige
- stromloses Wenden mit Relais, Sanftanlauf, Sanftauslauf mit Thyristoren
- galvanisch getrennte 24V-Eingänge für Rechts- und Linkslauf.
- Resettaster auf Gerätefront
- Anschlussmöglichkeit für externen Resettaster
- Relaismeldeausgang für Betriebsbereitschaft
- Meldeausgang nach Kundenanforderung (auf Anfrage)
- galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- Baubreite 22,5 mm

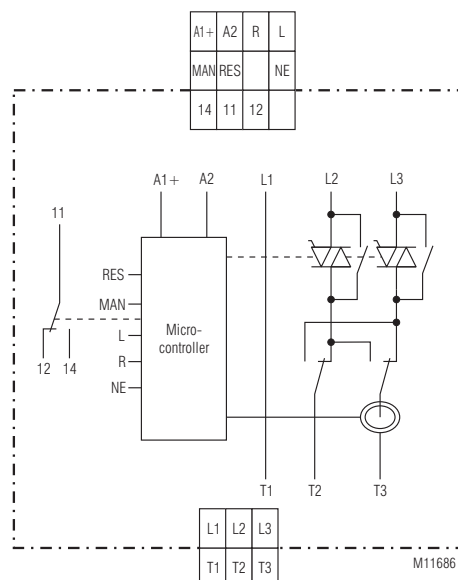
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Reversierantriebe für Tür- und Torsteuerungen, Brückenantriebe und Hubwerke mit Blockierüberwachung
- Fördereinrichtungen mit Blockierüberwachung
- Stellantriebe in der Verfahrenstechnik mit Blockierüberwachung

### Schaltbild



Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	Hilfsspannung + DC 24 V
A2	Hilfsspannung 0 V
R+	Steuereingang Rechtslauf
L+	Steuereingang Linkslauf
NE	Masseanschluss Steuereingänge
MAN	Eingang für Fernquittierung
RES	Ausgang für Fernquittierung
11, 12, 14	Melderelais für Betriebsbereitschaft
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
T1	Motoranschluss T1
T2	Motoranschluss T2
T3	Motoranschluss T3

### Aufbau und Wirkungsweise

#### Sanftanlauf

Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann und Antriebs Elemente nicht beschädigt werden können. Anlaufzeit- und Anlaufmoment sind mit Drehschalter einstellbar.

#### Sanftauslauf (Variante /1\_\_)

Die Sanftauslauf funktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verringern. Die Auslaufzeit wird mit Drehschalter  $t_{off}$ , das Auslaufmoment mit Drehschalter  $M_{off}$  eingestellt.

#### Motorschutz (Variante /\_\_ 1)

Mittels eines thermischen Modells wird die thermische Belastung des Motors errechnet. Der Motornennstrom wird über Drehschalter  $I_e$  eingestellt. Zur Berechnung der thermischen Belastung wird der Strom in Phase T3 gemessen.

Eine symmetrische Strombelastung aller 3 Phasen des Motors wird für eine einwandfreie Funktion vorausgesetzt. Bei Erreichen des Auslösewertes, abgelegt in der Auslösekennlinie, wird der Motor abgeschaltet und das Gerät geht auf Fehler 8. Der Fehler kann durch Resettaster oder Reseteingang quittiert werden.

**Achtung:** Durch Reset oder Spannungsausfall werden die Daten des thermischen Modells gelöscht. In diesem Fall ist vom Anwender für eine ausreichende Abkühlzeit des Motors zu sorgen.



#### Phasenausfall

Um den Motor nicht mit asymmetrischen Strömen zu belasten, wird bei Motorstart geprüft, ob die Phasen L1, L2, L3 vorhanden sind. Fehlen eine oder mehrere Phasen, geht das Gerät auf Fehler 4. Der Fehler kann durch Resettaster oder Reseteingang quittiert werden.

#### Motorstromüberwachung (Variante /\_\_ 0)

Zur Gewährleistung eines Blockierschutzes wird der Motorstrom in T3 überwacht. Die Schaltschwelle ist mit Potentiometer  $I_{max}$  einstellbar. Bei Überstrom schalten die Leistungshalbleiter ab und das Melderelais für Betriebsbereitschaft wird zurückgesetzt. Die rote LED "ERR" blinkt Code 5. Dieser Zustand wird gespeichert. Durch Aus-/ Einschalten der Hilfsspannung, Betätigen des Resettasters oder durch Ansteuerung des Resetsteuereingangs kann die Störung quittiert werden.

#### Motoranschluss (Variante /\_0\_)

Im Ruhe- bzw. Fehlerzustand sind die Motoranschlussklemmen über ein 4-poliges, zwangsgeführtes Relais von der Netzspannung getrennt. Der Kontaktabstand beträgt dabei mindestens 0,5 mm.

#### Steuereingänge

Über 2 Steuereingänge sind Rechtslauf und Linkslauf anwählbar. Bei gleichzeitiger Ansteuerung beider Eingänge wird das zuerst erkannte Eingangssignal ausgeführt. Nach Zurücknahme des erkannten Signals erfolgt die Umschaltung der Drehrichtung über die Sanftanlauf funktion. Die Steuereingänge haben einen gemeinsamen, potentialgetrennten Masseanschluss NE.

#### Meldeausgang "Bereit"

Liegt kein Gerätefehler vor, ist der Kontakt 11/14 geschlossen.

### Geräteanzeigen

grüne LED "ON":	Dauerlicht	- Hilfsspannung liegt an
gelbe LED "R":	Dauerlicht Blinklicht	- Rechtslauf, Leistungshalbleiter überbrückt - Rechtslauf, Rampenbetrieb
gelbe LED "L":	Dauerlicht Blinklicht	- Linkslauf, Leistungshalbleiter überbrückt - Linkslauf, Rampenbetrieb
rote LED "ERROR":	Blinklicht	- Error
1*)		- Übertemperatur im Leistungsteil
2*)		- Netzfrequenz außerhalb der Toleranz
3*)		- Linksdrehfeld erkannt
4*)		- mind. eine Phasenspannung fehlt
5*)		- Motorüberstrom erkannt
6*)		- Netztrennrelais nicht abgefallen
7*)		- Temperaturmessschaltung fehlerhaft
8*)		- Motorschutz hat angesprochen

1\*) - 8\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

### Fehlerquittierung

Für die Fehlerquittierung stehen 2 Möglichkeiten zur Verfügung

#### Manuell (Reset-Taster):

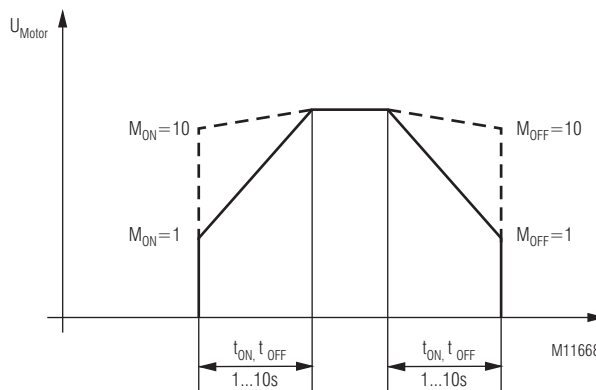
Eine Quittierung wird durch Betätigen des Reset-Tasters an der Frontseite des Gerätes ausgeführt. Ist nach Ablauf einer Zeit von 2s der Taster immer noch betätigt, nimmt das Gerät wieder den Fehlerzustand ein.

#### Manuell (Fern-Quittierung):

Eine Fern-Quittierung kann durch Anschluss eines Tasters (Schließer) zwischen den Anschlussklemmen MAN und RES realisiert werden. Eine Quittierung wird ausgelöst, sobald der Kontakt des Tasters geschlossen wird. Ist nach Ablauf einer Zeit von 2 s der Taster immer noch betätigt, nimmt das Gerät wieder den Fehlerzustand ein, da ein Defekt im Quittierungskreis nicht ausgeschlossen werden kann.

### Einstellorgane

Drehschalter $M_{on}$ :	- Anlaufmoment bei Sanftanlauf 30 ... 80 %
Drehschalter $M_{off}$ (Variante / 1__):	- Auslaufmoment bei Sanftauslauf 80 ... 30 %
Drehschalter $t_{on} / t_{off}$ :	- Anlauf- / Auslauf rampe 1 ... 10 s
Drehschalter $t_{on} / t_{off}$ (Variante /2__):	- Anlauf- / Auslauf rampe 0 ... 1 s
Drehschalter $I_{max}$ (Variante / __ 0):	- Motorstromüberwachung 5 ... 50 $A_{eff}$
Drehschalter $I_e$ (Variante / __ 1):	- Motornennstrom 1,6 $A_{eff}$ ... 9,0 $A_{eff}$



Einstellung Anlauf / Auslauf rampe

### Inbetriebnahme

- Gerät und Motor gemäß Anwendungsbeispiel anschließen. Es wird für den Betrieb ein Rechtsdrehfeld vorausgesetzt. Ein Linksdrehfeld führt zur Fehlermeldung.
- Drehschalter  $t_{on} / t_{off}$  auf Rechtsanschlag,  $M_{on}$  bzw.  $M_{off}$  auf Linksanschlag und Drehschalter  $I_{max}$  bzw.  $I_e$  auf gewünschten Strom stellen.
- Gerät an Spannung legen und über Steuereingang R- oder L-Sanftanlauf starten.
- Die Anlaufzeit durch Linksdrehen von Drehschalter  $t_{on}$  und das Anlaufmoment durch Rechtsdrehen von Drehschalter  $M_{on}$  auf den gewünschten Wert einstellen. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nenndrehzahl beschleunigen.

## Sicherheitshinweise

### Achtung !

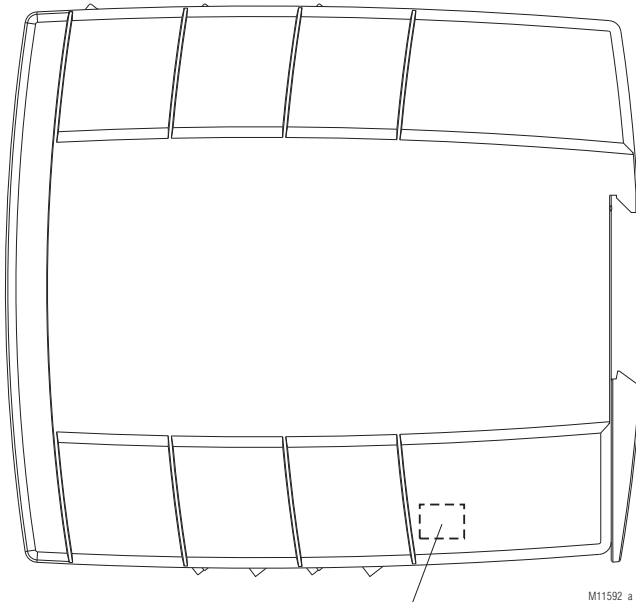


- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Nach einem Kurzschluss ist der Motorstarter defekt und muss ausgetauscht werden (Zuordnungsart 1).
- Gruppeneinspeisung:
- Wenn mehrere Motorstarter gemeinsam abgesichert werden, muss darauf geachtet werden, dass die Summe der Motorströme 25 A nicht übersteigt.

## Montagehinweise

Der Phasenstrom im Gerät wird mittels eines Stromsensors nach dem Hall-Prinzip gemessen.

Prinzipbedingt werden auch Magnetfelder in der näheren Umgebung des Stromsensors erfasst. Bei der Projektierung von Anlagen mit dem Motorstarter sollte beachtet werden, dass Komponenten, welche in deren Umgebung magnetische Felder erzeugen, wie z. B. Schütze, Trafos, stromführende Leitungen nicht in unmittelbarer Umgebung zum Stromsensor platziert werden.



Position des Stromsensors

## Technische Daten

<b>Nennspannung L1/L2/L3:</b>	3 AC 200 ... 480 V $\pm$ 10%
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz , automatische Erkennung
<b>Hilfsspannung:</b>	DC 24 V $\pm$ 10%
<b>Motornennleistung:</b>	4 kW bei AC 400 V
<b>Mindestmotornennleistung:</b>	550 W
<b>Betriebsarten:</b>	
9 A:	AC 51
9 A:	AC 53a: 6-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2
<b>Stoßstrom:</b>	200 A ( $t_p$ = 20 ms )
<b>Grenzlastintegral:</b>	200 A <sup>2</sup> s ( $t_p$ = 10 ms )
<b>Spitzensperrspannung:</b>	1500 V
<b>Überspannungsbegrenzung:</b>	AC 550 V
<b>Leckstrom im Aus-Zustand:</b>	< 3 x 0,5 mA
<b>Anlaufspannung:</b>	30 ... 80 %
<b>Anlauf- / Auslauframpe:</b>	1 ... 10 s
<b>Anlauf- / Auslauframpe bei Variante /2_/_; /3_/_:</b>	0 ... 1 s
<b>Eigenverbrauch:</b>	2 W
<b>Umschaltpausenzzeit:</b>	250 ms
<b>Einschaltverzögerung für Steuersignal:</b>	min. 100 ms
<b>Aus Schaltverzögerung für Steuersignal:</b>	min. 50 ms
<b>Überstrommesseinrichtung:</b>	AC 5 ... 50 A bei Variante /_/_0
<b>I<sub>e</sub> Motornennstrom:</b>	1,6 A ... 9,0 A bei Variante /_/_1
<b>Messgenauigkeit:</b>	$\pm$ 5% des Skalenendwertes
<b>Messwert-Aktualisierungszeit</b>	
bei 50 Hz:	100 ms
bei 60 Hz:	83 ms
<b>Motorschutz</b>	
I <sub>e</sub> 1,5 A bis 6,8 A:	Class 10 A
I <sub>e</sub> 6,9 A bis 9,0 A:	Class 5
	elektronisch, ohne thermisches Gedächtnis
Reset:	manuell
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	25 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zuordnungsart:</b>	1 IEC/EN 60 947-4-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	> 10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Eingänge

<b>Steuereingang Rechts, Links:</b>	DC 24V
Nennstrom:	4 mA
Schaltswelle EIN:	DC 15 V ... 30 V
Schaltswelle AUS:	DC 0 V ... 5 V
Beschaltung:	Verpolschutzdiode
<b>Fern-Reset:</b>	DC 24 V
	(Taster an Klemmen "MAN" und "RES" anschließen)

## Meldeausgänge

<b>RES:</b>	DC 24 V, Halbleiter, kurzschlussicher, Bemessungsdauerstrom 0,2 A kundenspezifisch programmierbar (auf Anfrage)
Betriebsbereit:	Wechselkontakt 250 V / 5 A
<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Thermischer Dauerstrom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 Schaltspiele/h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Geräteart:</b>	Hybrid Motor Steuergerät H1B	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	0 ... + 60 °C (siehe Deratingkurve)	
Lagerung:	- 25 ... + 75 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsisolationsspannung:	500 V	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen Steuereingang-, Hilfsspannung und Netz-/Motorspannung bzw. Meldekontakt:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	

### EMV

#### Störfestigkeit

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1,0 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche		IEC/EN 61 000-4-11

#### Störaussendung

leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60 947-4-2
gestrahlt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60 947-4-2

#### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude	0,35 mm	
Frequenz	10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
	0 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
		DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Klimafestigkeit:

#### Leiteranschlüsse:

#### Schraubklemmen

#### (fest integriert)

#### Steuerklemmen

Anschlussquerschnitt:	1 x 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse
-----------------------	--

#### Leistungsklemmen

Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse
-----------------------	--

#### Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

#### Anzugsdrehmoment:

Leiterbefestigung: unverlierbare Schlitzschraube

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

Nettogewicht: 220 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 105 x 120,3 mm
-------------------------------	-----------------------

## UL-Daten

### Normen:

#### für alle Produkte:

- U.S. National Standard UL508, 17<sup>th</sup> Edition
- Canadian National Standard - CAN/CSA-22.2 No. 14-13, 12<sup>th</sup> Edition

#### mit Einschränkung bei Motorschaltleistung:

- ANSI/UL 60947-1, 3<sup>rd</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part1: General rules)
- ANSI/UL 60947-4-2, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-07, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part1: General rules)
- CSA-C22.2 No. 60947-4-2-14, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)

### Motordaten:

#### UL 508, CSA C22.2 No. 14-13

#### 3 AC 200 ... 480 V,

#### 3-phasig, 50 / 60 Hz:

bis 7.6 FLA, 45.6 LRA bei 40 °C  
bis 4.8 FLA, 28.8 LRA bei 50 °C  
bis 2.1 FLA, 12.6 LRA bei 60 °C

#### UL 60947-4-2, CSA 60947-4-2

#### 3 AC 200 ... 300 V,

#### 3-phasig, 50 / 60 Hz:

bis 7.6 FLA, 45.6 LRA bei 40 °C  
bis 4.8 FLA, 28.8 LRA bei 50 °C  
bis 2.1 FLA, 12.6 LRA bei 60 °C

#### 3 AC 301 ... 480 V,

#### 3-phasig, 50 / 60 Hz:

bis 2.1 FLA, 12.6 LRA bei 60 °C

### Motorschutz

I<sub>e</sub> 1,5 A bis 6,8 A: Class 10 / 10A

I<sub>e</sub> 6,9 A bis 9,0 A: Class 5

elektronisch, ohne thermisches Gedächtnis

Reset: manuell

### Melderelais:

5 A 240 V ac Resistive

### Leiteranschluss:

#### Anschlüsse

A1+, A2, X1+, X2, MAN, RES, NE, 11, 12, 14:

AWG 22 - 14 Sol/Str Torque  
3.46 Lb-in (0.39 Nm)

L1, L2, L3, T1, T2, T3:

AWG 30 - 12 Str Torque 5-7 Lb-in  
(0.564-0.79 Nm)

### Weitere Hinweise:

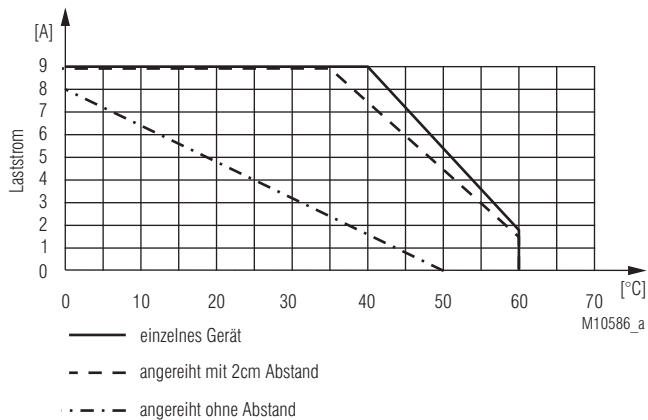
- Das Gerät ist ausschließlich zum Anschluss von Versorgungssystemem mit einer maximalen Spannung Phase zu Erde von 300 V geeignet (z.B. 3-phasige Systeme mit N 277/480 V oder 3-phasige Systeme ohne N mit 240 V). Das Gerät ist für eine Bemessungsstoßspannung von max. 4 kV ausgelegt.
- Einsetzbar in einem Schaltkreis der max. 5000 Arms symmetrisch, 480 V liefert. Das Gerät ist mit einer Sicherung Class CC, J oder RK5 mit max. 20 A abzusichern.
- Für Einsatz in Umgebungen mit Verschmutzungsstufe 2
- Die Versorgung als auch die Steuereingänge sind mittels eines isolierten DC 24 V Netzteil dessen Ausgang mit einer 4 A dc Sicherung abgesichert ist, zu versorgen.
- Bei Installationen nach dem Canadian National Standard C22.2 No. 14-13 (nur cUL Mark) und einer Versorgungsspannung größer 400 V:
  - Auf der Netzseite des Gerätes müssen in den Versorgungskreisen Überspannungsableiter mit einer Spitzenimpulsfestigkeit von 4 kV geeignet für Überspannungskategorie III installiert werden.
  - Sie müssen bei einer max. Spannung von 415 V für eine Spannung Phase/Erde von 240 V und Phase/Phase von 415 V und bei einer max. Spannung von 480 V für eine Spannung Phase/Erde von 277 V und Phase/Phase von 480 V ausgelegt werden.



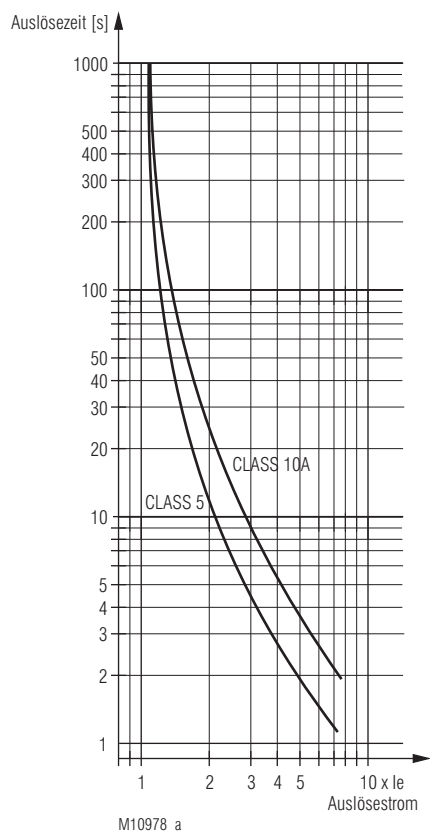
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.



## Kennlinie



Deratingkurve:  
Bemessungsdauerstrom in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Geräteabstand  
Gehäuse ohne Lüftungsschlitze

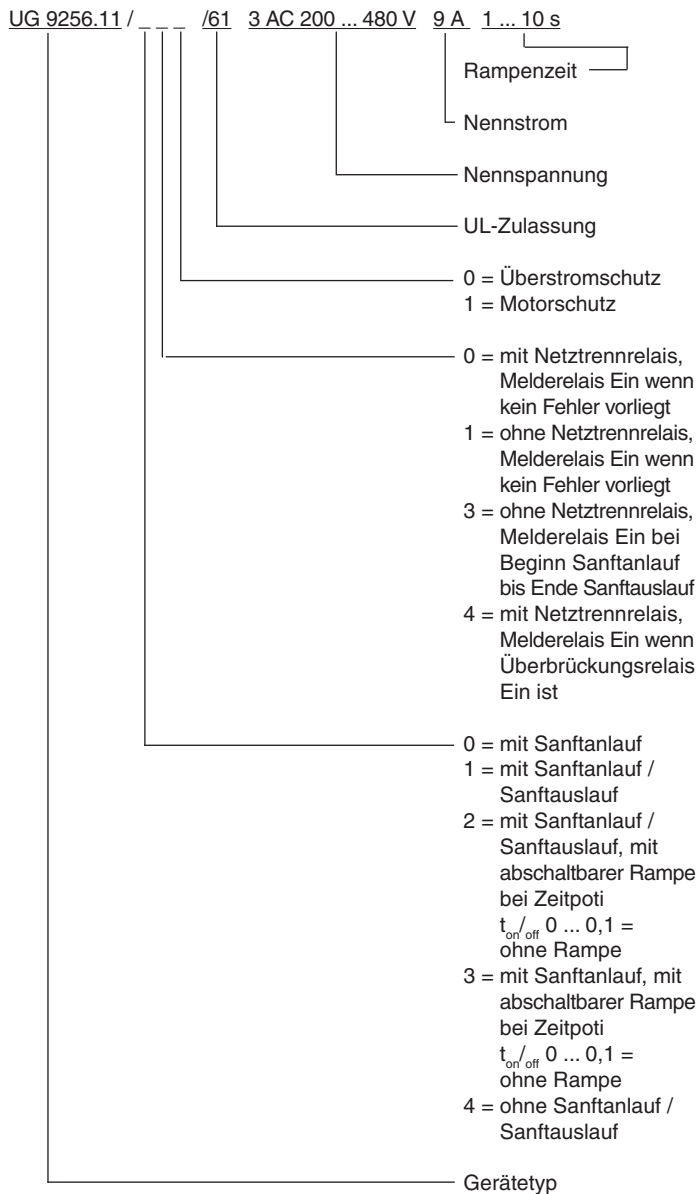


Varianten/ \_\_ \_ 1:  
Auslösekennlinie  
Motor-Überlastschutz

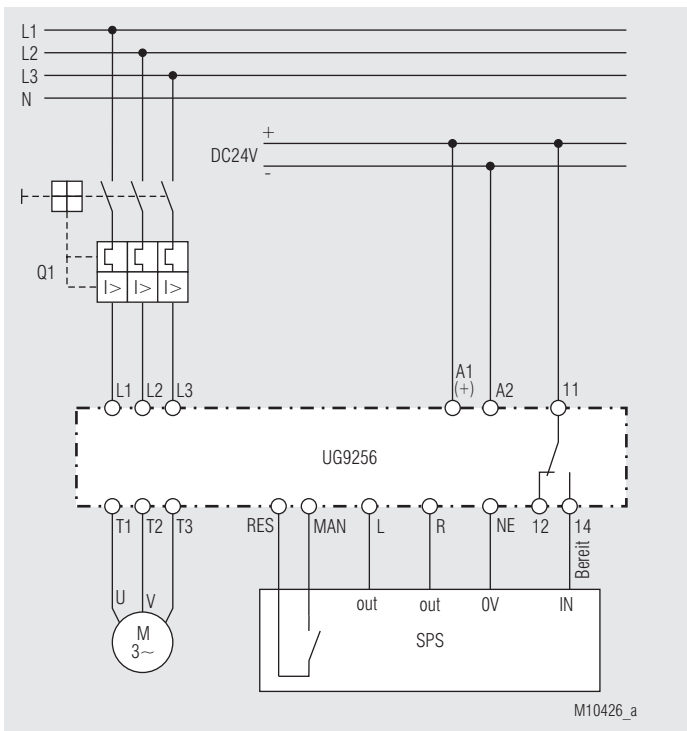
## Standardtype

UG 9256.11/010/61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A 1 ... 10 s  
 Artikelnummer: 0064445  
 • Nennspannung: 3 AC 200 ... 480 V  
 • Nennstrom: 9,0 A  
 • Rampenzeit: 1 ... 10 s  
 • Steuereingang R, L  
 • mit Sanftanlauf  
 • ohne Netztrennrelais  
 • mit Überstromschutz  
 • Baubreite: 22,5 mm

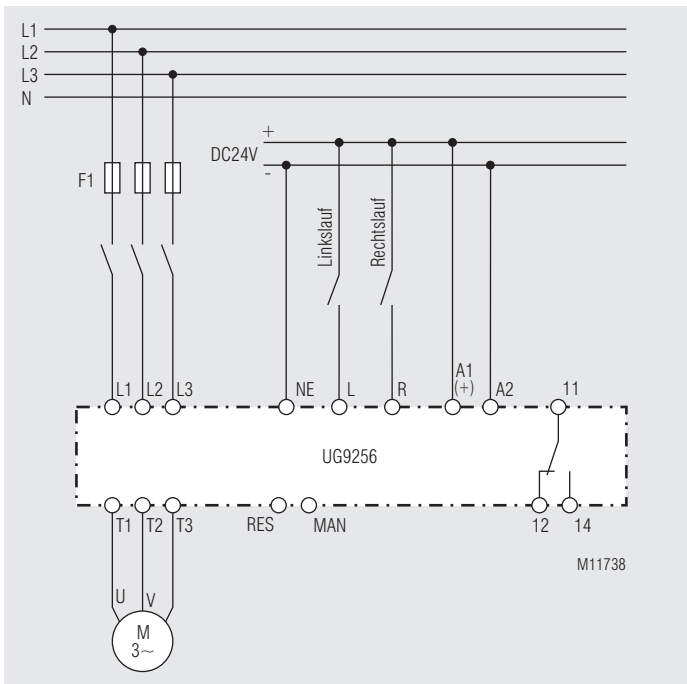
## Bestellbeispiel



## Anwendungsbeispiel



Motoransteuerung mit UG 9256 und SPS



Motoransteuerung mit UG 9256 und Schalter

## MINISTART

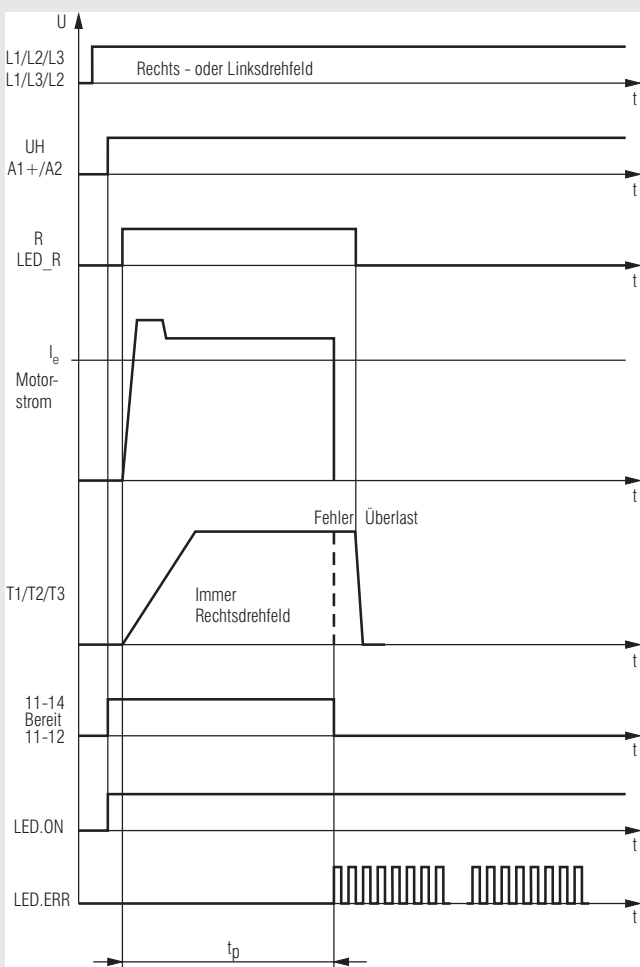
Intelligenter Motorstarter mit autom. Drehfeldkorrektur  
UG 9256/804, UG 9256/807



### Produktbeschreibung

Der intelligente Motorstarter UG 9256/804 und UG 9256/807 dient zum Wenden des Eingangsdrehfeldes und Starten von Asynchronmotoren. Das Gerät sorgt dafür, dass immer ein Rechtsdrehfeld am Motor anliegt, unabhängig vom Eingangsdrehfeld. Ferner dient eine integrierte Motorschutzfunktion und Phasenausfallerkennung zum Schutz des Motors. Die Relais der Wendeschialtung werden stromlos geschaltet. Dies sorgt für eine lange Lebensdauer des Gerätes.

### Funktionsdiagramm



$t_p$  = Überlastauslösezeit nach Kennlinie Class 10A bzw. 5 M11394

### Ihre Vorteile

- bis zu drei Funktionen in einem Gerät
  - Sicherstellung von Rechtsdrehfeld am Motoranschluss
  - Phasenausfallerkennung
  - Motorschutz Class 10 A, Class 5
- galvanische Netztrennung durch zwangsgeführte Kontakte  
Kontaktabstand min. 0,5 mm (UG 9256/807)
- 66 % weniger Platzbedarf
- einfache und zeitsparende Inbetriebnahme sowie benutzerfreundliche Bedienung durch Einstellung über Poti an Absolutskala
- Hybridrelais verbindet Vorteile robuster Relais-technik mit verschleißfreier Halbleitertechnologie
- hohe Geräteverfügbarkeit durch
  - Überwachung der Halbleitertemperatur
  - hohe Spannungsfestigkeit der Halbleiter bis 1500 V
  - stromlose Drehrichtung- Relaisumschaltung

### Merkmale

- nach UL 60 947-4-2
- zum Wenden des Drehfeldes
- für 3-phasige Motoren mit Motornennströmen von  $I_n$  1,5 A ... 9,0 A
- 1 Poti zur Einstellung von Motornennstrom
- 3 LEDs als Statusanzeige
- stromloses Wenden mit Relais, Schalten mit Thyristoren
- galvanisch getrennter 24 V-Eingang für Rechtslauf.
- Resettaster auf Gerätefront
- Anschlussmöglichkeit für externen Resettaster
- Relaismeldeausgang für Betriebsbereitschaft
- galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- galvanische Trennung von Motoranschlussklemme und Netzspannung im Ruhe- bzw. Fehlerzustand (UG 9256/807)
- Baubreite 22,5 mm

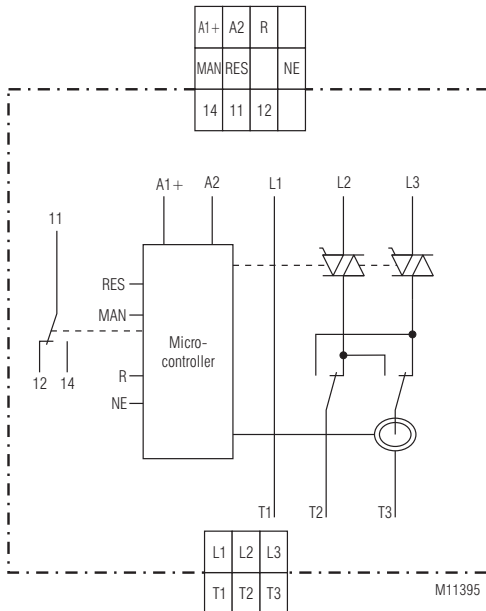
### Zulassungen und Kennzeichen



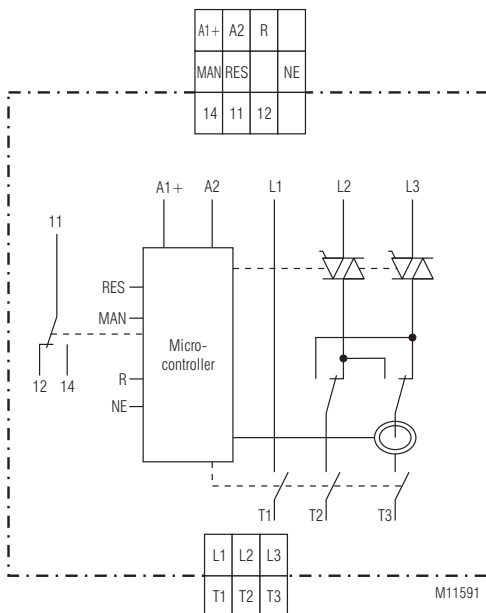
### Anwendungen

- Fördereinrichtungen mit Vorzugsdrehrichtung
- Stellantriebe in der Verfahrenstechnik mit Vorzugsdrehrichtung

## Schaltbilder



UG 9256/804



UG 9256/807

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	Hilfsspannung + DC 24 V
A2	Hilfsspannung 0 V
R+	Steuereingang Rechtslauf
L+	Steuereingang Linkslauf
NE	Masseanschluss Steuereingänge
MAN	Ausgang für Fernquittierung
RES	Eingang für Fernquittierung
11, 12, 14	Melderelais für Betriebsbereitschaft
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
T1	Motoranschluss T1
T2	Motoranschluss T2
T3	Motoranschluss T3

## Aufbau und Wirkungsweise

### Motorschutz

Mittels eines thermischen Modells wird die thermische Belastung des Motors errechnet. Zur Berechnung der thermischen Belastung wird der Strom in Phase T3 gemessen.

Eine symmetrische Strombelastung aller 3 Phasen des Motors wird für eine einwandfreie Funktion vorausgesetzt. Bei Erreichen des Auslösewertes, abgelegt in der Auslösekennlinie, wird der Motor abgeschaltet und das Gerät geht auf Fehler 8. Der Fehler kann durch Resettaster oder Reseteingang quittiert werden.

**Achtung:** Durch Reset oder Spannungsausfall werden die Daten des thermischen Modells gelöscht. In diesem Fall ist vom Anwender für eine ausreichende Abkühlzeit des Motors zu sorgen.

### Phasenausfall

Um den Motor nicht mit asymmetrischen Strömen zu belasten, wird bei Motorstart geprüft, ob die Phasen L1, L2, L3 vorhanden sind. Fehlen eine oder mehrere Phasen, geht das Gerät auf Fehler 4. Der Fehler kann durch Resettaster oder Reseteingang quittiert werden.

Ein Phasenausfall wird nach einer Ausfallzeit > 1 s erkannt und gemeldet.

### Motoranschluss (UG 9256/807)

Im Ruhe- bzw. Fehlerzustand sind die Motoranschlussklemmen über ein 4-poliges, zwangsgeführtes Relais von der Netzspannung getrennt. Der Kontaktabstand beträgt dabei mindestens 0,5 mm.

### Steuereingänge

Über 1 Steuereingang ist Rechtslauf anwählbar. Als Masseanschluss des Steuereingangs dient der Anschluss NE. Der Steuereingang ist galvanisch vom Rest des Gerätes getrennt.

### Meldeausgang "Bereit"

Liegt kein Gerätefehler vor, ist der Kontakt 11/14 geschlossen.

## Geräteanzeigen

grüne LED "ON":	Dauerlicht - Hilfsspannung liegt an
gelbe LED "R":	Dauerlicht - Rechtslauf, Leistungshalbleiter überbrückt
rote LED "ERR":	kurze Impulse - Linksdrehfeld erkannt
	Blinklicht - Error
	1*) - Übertemperatur im Leistungsteil
	2*) - Netzfrequenz außerhalb der Toleranz
	4*) - mind. eine Phasenspannung fehlt
	6*) - Netztrennrelais nicht abgefallen
	7*) - Temperaturmessschaltung fehlerhaft
	8*) - Motorschutz hat angesprochen

1\*) - 8\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## Fehlerquittierung

Für die Fehlerquittierung stehen 2 Möglichkeiten zur Verfügung

### Manuell (Reset-Taster):

Eine Quittierung wird durch Betätigen des Reset-Tasters an der Frontseite des Gerätes ausgeführt. Ist nach Ablauf einer Zeit von 2s der Taster immer noch betätigt, nimmt das Gerät wieder den Fehlerzustand ein.

### Manuell (Fern-Quittierung):

Eine Fern-Quittierung kann durch Anschluss eines Tasters (Schließer) zwischen den Anschlussklemmen MAN und RES realisiert werden. Eine Quittierung wird ausgelöst, sobald der Kontakt des Tasters geschlossen wird. Ist nach Ablauf einer Zeit von 2 s der Taster immer noch betätigt, nimmt das Gerät wieder den Fehlerzustand ein, da ein Defekt im Quittierungskreis nicht ausgeschlossen werden kann.

## Einstellorgane

Dreheschalter  $I_e$ : - Motornennstrom 1,5  $A_{eff}$  ... 9,0  $A_{eff}$

## Inbetriebnahme

1. Gerät und Motor gemäß Anwendungsbeispiel anschließen.  
Das Gerät arbeitet mit Rechts- und Linksdrehfeld
2. Mit Drehschalter le Motornennstrom des angeschlossenen Motors einstellen.
3. Gerät an Spannung legen und über Steuereingang R Motor starten.

## Sicherheitshinweise

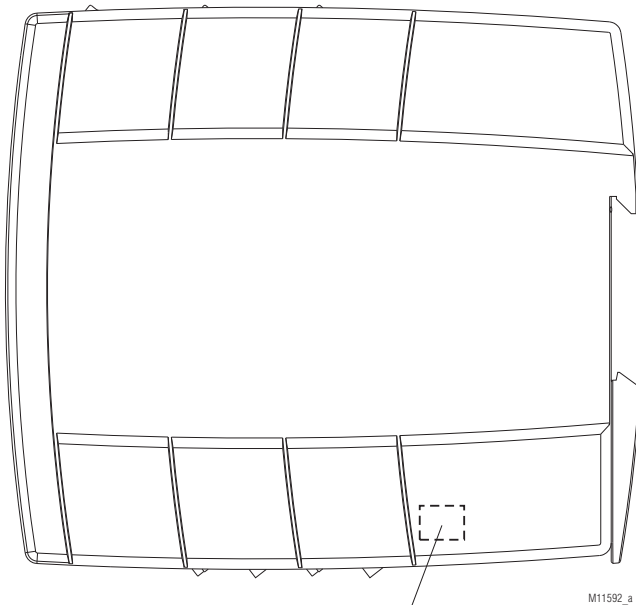
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Nach einem Kurzschluss ist der Motorstarter defekt und muss ausgetauscht werden (Zuordnungsart 1).
- Gruppeneinspeisung:  
Wenn mehrere Motorstarter gemeinsam abgesichert werden, muss darauf geachtet werden, dass die Summe der Motorströme 25 A nicht übersteigt.

## Montagehinweise

Für den Betrieb mit Bemessungsdauerstrom dürfen die Geräte nicht näher als 10 mm angereicht werden.

Der Phasenstrom im Gerät wird mittels eines Stromsensors nach dem Hall-Prinzip gemessen.

Prinzipbedingt werden auch Magnetfelder in der näheren Umgebung des Stromsensors erfasst. Bei der Projektierung von Anlagen mit dem Motorstarter sollte beachtet werden, dass Komponenten, welche in deren Umgebung magnetische Felder erzeugen, wie z. B. Schütze, Trafos, stromführende Leitungen nicht in unmittelbarer Umgebung zum Stromsensor platziert werden.



Position des Stromsensors

## Technische Daten

<b>Nennspannung L1/L2/L3:</b>	3 AC 200 ... 480 V ± 10%
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz , automatische Erkennung
<b>Hilfsspannung:</b>	DC 24 V ± 10%
<b>Motornennleistung:</b>	4 kW bei AC 400 V
<b>Mindestmotornennleistung:</b>	550 W bei AC 400 V
<b>Betriebsart:</b>	9,0 A: AC 53a: 6-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2
<b>Bemessungsdauerstrom <sup>1)</sup>:</b>	9,0 A
<b>Bemessungsbetriebsstrom:</b>	9,0 A

<sup>1)</sup> Der Bemessungsdauerstrom ist der arithmetische Mittelwert von Anlauf- und Bemessungsbetriebsstrom des Motors in einem Zyklus.

<b>Stoßstrom:</b>	200 A ( tp = 20 ms )
<b>Grenzlastintegral:</b>	200 A <sup>2</sup> s ( tp = 10 ms )
<b>Spitzensperrspannung:</b>	1500 V
<b>Überspannungsbegrenzung:</b>	AC 550 V
<b>Leckstrom im Aus-Zustand:</b>	< 3 x 0,5 mA
<b>Eigenverbrauch:</b>	2 W
<b>Einschaltverzögerung für Steuersignal:</b>	min. 100 ms
<b>Aus Schaltverzögerung für Steuersignal:</b>	min. 50 ms
<b>Strommesseinrichtung:</b>	AC 0,5 ... 50 A
Messgenauigkeit:	± 5% des Skalendwertes
<b>Messwert-Aktualisierungszeit</b>	
bei 50 Hz:	100 ms
bei 60 Hz:	83 ms
<b>Motorschutz</b>	
I <sub>e</sub> 1,5 A to 6,9 A:	Class 10 A
I <sub>e</sub> 6,9 A to 9,0 A:	Class 5
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	25 A gL IEC/EN 60 947-5-1

## Eingänge

<b>Steuereingang Rechts:</b>	DC 24V
Nennstrom:	4 mA
Schaltswelle EIN:	DC 10 V ... 30 V
Schaltswelle AUS:	DC 0 V ... 8 V
Beschaltung:	Verpolschutzdiode
<b>Fern-Reset:</b>	DC 24 V (Taster an Klemmen "MAN" und "RES" anschließen)

## Meldeausgänge

<b>RES:</b>	DC 24 V, Halbleiter, kurzschlussicher, Bemessungsdauerstrom 0,2 A Wechselkontakt 250 V / 5 A
<b>Betriebsbereit:</b>	
<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	15 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 Schaltspiele/h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

## Technische Daten

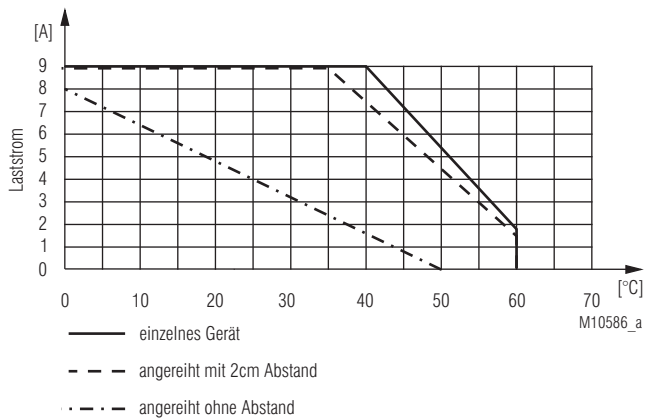
### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 60 °C (siehe Deratingkurve)	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen Steuereingang-, Hilfsspannung und Netz-/Motorspannung bzw. Meldekontakt:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche		IEC/EN 61 000-4-11
<b>Funktstörabstrahlung:</b>	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60947-4-2
Funktstörstrahlung, Messverfahren		EN 55 011
Funktstörspannung, Messverfahren		EN 55 011
Oberwellen:		EN 61 000-3-2
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>		
Amplitude	0,35 mm	
Frequenz	10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
	0 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschlüsse:</b>		
<b>Schraubklemmen (fest integriert):</b>		
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,34 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g	

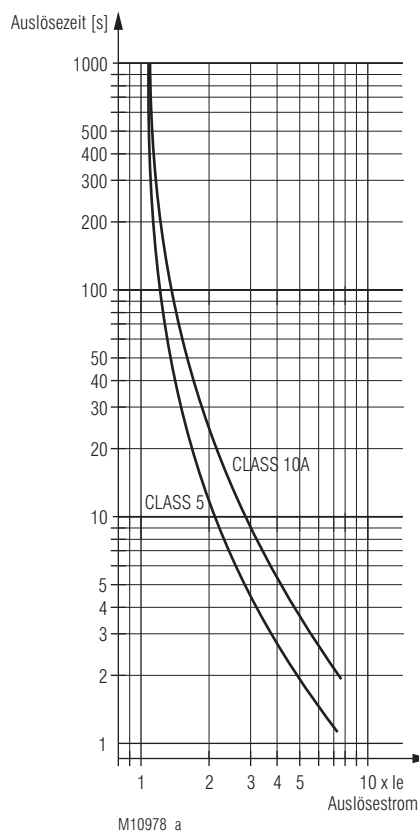
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

## Kennlinie



**Deratingkurve:**  
Bemessungsdauerstrom in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Geräteabstand  
Gehäuse ohne Lüftungsschlitze



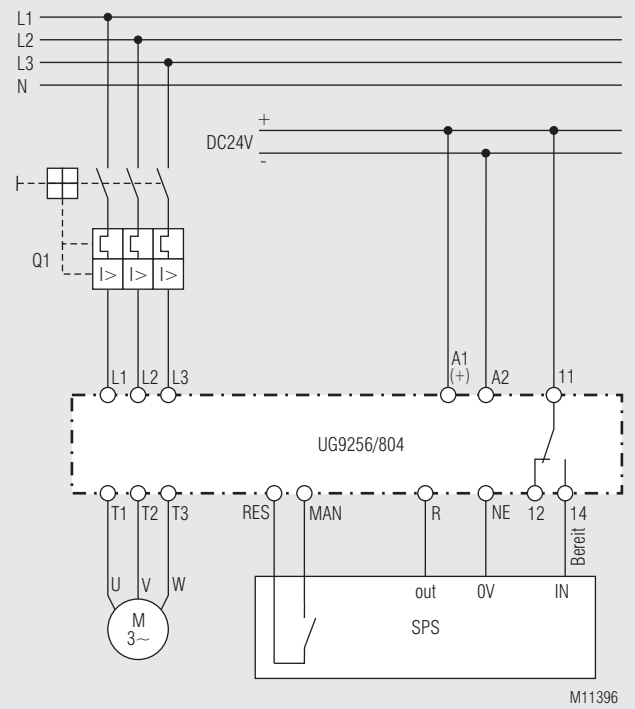
Auslösekennlinie  
Motor-Überlastschutz

## Standardtypen

UG 9256.11/804/61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A  
Artikelnummer: 0066450  
• Nennspannung: 3 AC 200 ... 480 V  
• Nennstrom: 9,0 A  
• Steuereingang R  
• Baubreite: 22,5 mm

UG 9256.11/807/61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A  
Artikelnummer: 0067133  
• Nennspannung: 3 AC 200 ... 480 V  
• Nennstrom: 9,0 A  
• Netztrennrelais  
• Steuereingang R  
• Baubreite: 22,5 mm

## Anwendungsbeispiel



Motoransteuerung mit UG 9256/804 und SPS





Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>BI</b>	
BA 7924.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	BI 5910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
<b>BD</b>		BI 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung
BD 5935.....	Not-Aus-Modul	BI 6910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
BD 5980N.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>BL</b>	
BD 5987.....	Not-Aus-Modul	BL 5903 .....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung
<b>BG</b>		BL 5922 .....	Not-Halt-Wächter
BG 5551 .....	Diagnosemodul für CANopen	<b>BN</b>	
BG 5912 .....	Ausgangsmodul mit Ausgangskontakten	BN 3081.....	Erweiterungsmodul
BG 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/203.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_2_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/204.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_3_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5983 .....	Not-Aus-Modul
BG 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>BO</b>	
BG 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BO 5988 .....	Not-Aus-Modul
BG 5924 .....	Not-Aus-Modul	<b>HC</b>	
BG 5925 .....	Not-Aus-Modul	HC 3096N.....	Koppelmodul
BG 5925/900 .....	Lichtschranken-Schaltgerät	HC 3098 .....	Koppelmodul
BG 5925/910 .....	Schaltmatten-Schaltgerät	<b>HK</b>	
BG 5925/920 .....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	HK 3087N.....	Koppelmodul
BG 5929 .....	Erweiterungsmodul	<b>HL</b>	
BG 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais	HL 3094.....	Koppelmodul
BG 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	HL 3096N .....	Koppelmodul
BG 7926 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	<b>HO</b>	
<b>BH</b>		HO 3094 .....	Koppelmodul
BH 5552.....	Diagnosemodul für CANopen	HO 3095 .....	Koppelmodul
BH 5902/01MF2 .....	Lichtschranken-Schaltgerät	<b>IK</b>	
BH 5903.....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung	IK 3079 .....	Koppelmodul
BH 5904/00MF2 .....	Ventilüberwachungsmodul	<b>IL</b>	
BH 5910 .....	Multifunktionales-Sicherheitsmodul	IL 7824.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5911.....	Steuereinheit	<b>IN</b>	
BH 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	IN 7824 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>IP</b>	
BH 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	IP 3078 .....	Koppelmodul
BH 5922 .....	Not-Halt-Wächter	IP 5924 .....	Not-Aus-Modul
BH 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung		
BH 5932 .....	Drehzahl- / Stillstandswächter		
BH 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais		
BH 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>LG</b>		<b>S</b>	
LG 3096.....	Koppelmodul	SAFEMASTER M .....	Systemübersicht
LG 5924.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER PRO .....	Systemübersicht
LG 5925.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER STS/K...	Systemübersicht
LG 5925/034.....	Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen	SAFEMASTER STS .....	Systemübersicht
LG 5925/900.....	Lichtschranken-Schaltgerät	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Funk-Not-Halt
LG 5925/920.....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Zustimmungstaster
LG 5928.....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung	<b>SP</b>	
LG 5929.....	Erweiterungsmodul	SP 3078.....	Koppelmodul
LG 5933.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>UF</b>	
LG 5944.....	Schaltleistenmodul	UF 6925.....	Not-Aus-Modul
LG 7927.....	Verzögerungsmodul, ansprechverzögert	<b>UG</b>	
LG 7928.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	UG 3088 .....	Koppelmodul
<b>LH</b>		UG 3096 .....	Koppelmodul
LH 5946 .....	Stillstandswächter	UG 6929 .....	Erweiterungsmodul
<b>MK</b>		UG 6960 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
MK 3096N.....	Koppelmodul	UG 6961 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
<b>NE</b>		UG 6970 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5020.....	Magnetschalter, kodiert	UG 6980 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5021.....	Magnetschalter, kodiert	<b>UH</b>	
<b>RE</b>		UH 3096 .....	Koppelmodul
RE 5910.....	Handsender für Not-Halt	UH 5947 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/011,		UH 6900 .....	Funk-Sicherheitsmodul
RE 5910/013.....	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 240 V	UH 6932 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/012.....	Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V	UH 6937 .....	Frequenzwächter
RE 6910.....	Funk-Zustimmtaster		
<b>RK</b>			
RK 5942.....	Not-Aus-Modul		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EP</b>	
AA 9050 .....	Drehzahlwächter	EP 5966.....	Störmelderelais
AA 9837.....	Frequenzrelais	EP 5967.....	Störmelderelais
AA 9838 .....	Frequenzrelais		
AA 9943 .....	Unterspannungsrelais	<b>IK</b>	
<b>AD</b>		IK 8839 .....	Stromwächter
AD 5960 .....	Störmelderelais	IK 9044 .....	Spannungswächter
AD 5992 .....	Störmelderelais	IK 9046 .....	Spannungswächter
AD 5998 .....	Störmelderelais	IK 9055 .....	Drehzahlwächter
<b>AI</b>		IK 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
AI 938.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9076 .....	Ventilwächter
AI 941N.....	Phasenfolgerelais	IK 9094 .....	Temperaturwächter
AI 942.....	Asymmetrirelais	IK 9143 .....	Frequenzrelais
<b>AK</b>		IK 9144 .....	Stillstandswächter
AK 9840.....	Asymmetrirelais	IK 9168 .....	Phasenanzeige
<b>BA</b>		IK 9169 .....	Phasenwächter
BA 9036.....	Spannungsrelais	IK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig
BA 9037.....	Spannungsrelais	IK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
BA 9038.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig
BA 9040.....	Asymmetrirelais	IK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig
BA 9041 .....	Phasenfolgerelais	IK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige
BA 9042.....	Asymmetrirelais	IK 9179 .....	Drehrichtungswächter
BA 9043.....	Unterspannungsrelais	IK 9270 .....	Überstromrelais
BA 9053.....	Stromrelais	IK 9271 .....	Unterstromrelais
BA 9054.....	Spannungsrelais	IK 9272 .....	Überstromrelais
BA 9055.....	Drehzahlwächter	IK 9273 .....	Unterstromrelais
BA 9054/331 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	<b>IL</b>	
BA 9054/332 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	IL 5201/20007 .....	Überstromrelais
BA 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )	IL 5880 .....	Isolationswächter
BA 9094.....	Temperaturwächter	IL 5881.....	Isolationswächter
BA 9837.....	Frequenzrelais	IL 5882 .....	Differenzstromwächter
<b>BC</b>		IL 5990 .....	Störmelderelais
BC 9190N.....	Unterspannungsrelais	IL 5991.....	Störmelderelais
<b>BD</b>		IL 8839 .....	Stromwächter
BD 5936 .....	Stillstandswächter	IL 9055 .....	Drehzahlwächter
BD 9080 .....	Phasenwächter	IL 9059 .....	Phasenfolgerelais
<b>BH</b>		IL 9069 .....	Neutralleiterwächter
BH 9097 .....	Belastungswächter	IL 9071.....	Unterspannungsrelais
BH 9098 .....	Belastungswandler	IL 9075.....	Sicherungswächter
BH 9140.....	Rückleistungsrelais	IL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
<b>EH</b>		IL 9079 .....	Unterspannungsrelais
EH 5990 .....	Meldetableau	IL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
EH 5991.....	Meldetableau	IL 9087 .....	Phasenwächter
EH 5994 .....	Meldetableau	IL 9094 .....	Temperaturwächter
EH 5995 .....	Meldetableau	IL 9144.....	Stillstandswächter
EH 5996 .....	Texttableau	IL 9151 .....	Niveaurelais
EH 9997 .....	Störmelderelais	IL 9163.....	Thermistor-Motorschutzrelais
		IL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
IL 9176	Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste	<b>MK</b>	
IL 9270	Überstromrelais	MK 5130N	Entstörfilter
IL 9271	Unterstromrelais	MK 5880N	Isolationswächter
IL 9277	Ober- und Unterstromrelais	MK 9003-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IL 9837	Frequenzrelais	MK 9040N	Asymmetrierelais
<b>IN</b>		MK 9053N	Stromrelais
IN 5880/710	Isolationswächter	MK 9054N	Spannungsrelais
IN 5880/711	Isolationswächter	MK 9055N	Drehzahlwächter
INFOMASTER B	Systemübersicht	MK 9055N/5_0	Drehzahlwächter
<b>IP</b>		MK 9056N	Phasenfolgerelais
IP 5880	Isolationswächter	MK 9064N	Spannungsrelais
IP 5882.48	Differenzstromwächter Type A mit zwangsgeführten Meldekontakten	MK 9065	Unterlastwächter (cos φ)
IP 5880/711	Isolationswächter	MK 9143N	Netzfrequenzwächter
IP 9075	Sicherungswächter	MK 9151N	Niveaurelais
IP 9077	Über- und Unterspannungsrelais	MK 9163N	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.17/107	Unterspannungsrelais	MK 9163N-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.27/107	Unterspannungsrelais	MK 9300N	Multifunktionales Messrelais
IP 9110/107	Unterspannungsrelais	MK 9397N	Belastungswächter
IP 9111/107	Trafoschutz	MK 9837N	Frequenzrelais
IP 9270	Überstromrelais	MK 9837N/5_0	Frequenzrelais
IP 9271	Unterstromrelais	MK 9994	Lampentester
IP 9277	Über- und Unterstromrelais	MK 9995	Lampentester
IP 9278	Strom- Asymmetrierelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A	<b>ND</b>	
<b>IR</b>		ND 5015	Differenzstromwandler
IR 5882	Differenzstromwächter	ND 5016	Differenzstromwandler
<b>LG</b>		ND 5017	Differenzstromwandler
LG 5130	Entstörfilter	ND 5018	Differenzstromwandler
<b>LK</b>		ND 5019	Differenzstromwandler
LK 5894	Isolationswächter	<b>OA</b>	
LK 5895	Isolationswächter	OA 9059	Phasenfolgerelais
LK 5896	Isolationswächter	<b>RK</b>	
<b>MH</b>		RK 9169	Phasenwächter
MH 5880	Isolationswächter	RK 9179	Drehrichtungswächter
MH 9055	Drehzahlwächter	RK 9871	Unterspannungsrelais
MH 9055N/5_0	Drehzahlwächter	RK 9872	Phasenwächter
MH 9064	Spannungsrelais	<b>RL</b>	
MH 9143	Netzfrequenzwächter	RL 9836	Spannungsrelais
MH 9300	Multifunktionales Messrelais	RL 9853	Stromrelais
MH 9397	Belastungswächter	RL 9854	Spannungsrelais
MH 9837N	Frequenzrelais	RL 9075	Sicherungswächter
MH 9837/5_0	Frequenzrelais	RL 9877	Phasenwächter
		<b>RN</b>	
		RN 5883	Differenzstromwächter, Typ B für AC und DC Systeme
		RN 5897/010	Isolationswächter
		RN 5897/300	Isolationswächter
		RN 9075	Sicherungswächter
		RN 9877	Phasenwächter

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>RP</b>		SL 9079 .....	Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen
RP 5812 .....	SMS-Fernwirkmodul	SL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
RP 5888 .....	Isolationswächter	SL 9087 .....	Phasenwächter
RP 5990 .....	Sammelstörmelder	SL 9094 .....	Temperaturwächter
RP 5991 .....	Sammelstörmelder	SL 9144 .....	Stillstandswächter
RP 5994 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9151 .....	Niveaurelais
RP 5995 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9163 .....	Thermistor-Motorschutzrelais
RP 9140 .....	Rückleistungsrelais	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
RP 9800 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9270 .....	Überstromrelais
RP 9810 .....	Spannungs- / Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105	SL 9270CT .....	Überstromrelais
RP 9811 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9271 .....	Unterstromrelais
<b>RR</b>		SL 9271CT .....	Unterstromrelais
RR 5886 .....	Prüfstromgenerator	SL 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
RR 5887 .....	Isolationsfehlersuchgerät	SL 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
<b>SK</b>		SL 9837 .....	Frequenzrelais
SK 9055 .....	Drehzahlwächter	<b>SP</b>	
SK 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )	SP 5880 .....	Isolationswächter
SK 9076 .....	Ventilwächter	SP 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9094 .....	Temperaturwächter	SP 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
SK 9143 .....	Frequenzrelais	SP 9270 .....	Überstromrelais
SK 9144 .....	Stillstandswächter	SP 9270CT .....	Überstromrelais
SK 9168 .....	Phasenanzeige	SP 9271 .....	Unterstromrelais
SK 9169 .....	Phasenwächter	SP 9271CT .....	Unterstromrelais
SK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278 .....	Strom- Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A
SK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278CT .....	Strom-Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 100 A
SK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige	<b>UG</b>	
SK 9179 .....	Drehrichtungswächter	UG 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9270 .....	Überstromrelais	<b>UH</b>	
SK 9271 .....	Unterstromrelais	UH 5892 .....	Isolationswächter
SK 9272 .....	Überstromrelais		
SK 9273 .....	Unterstromrelais		
<b>SL</b>			
SL 5201/20007CT .....	Überstromrelais		
SL 5880 .....	Isolationswächter		
SL 5881 .....	Isolationswächter		
SL 5882 .....	Differenzstromwächter		
SL 5990 .....	Störmelderelais		
SL 5991 .....	Störmelderelais		
SL 9055 .....	Drehzahlwächter		
SL 9059 .....	Phasenfolgegerät		
SL 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )		
SL 9069 .....	Neutralleiterwächter		
SL 9071 .....	Unterspannungsrelais		
SL 9075 .....	Sicherungswächter		
SL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>PF</b>	
BA 9010 .....	Sanftanlaufgerät	PF 9029 .....	Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen
BA 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	<b>PH</b>	
BA 9026 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	PH 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BA 9034N .....	Motorbremsgerät	PH 9260.92 .....	Halbleiterrelais / -schütz
<b>BF</b>		PH 9260/042 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Analog- eingang zur Impulspaketsteuerung
BF 9250 .....	Halbleiterschütz	PH 9270 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/_8 .....	Halbleiterschütz	PH 9270/003 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Laststrommessung
BF 9250/001 .....	Halbleiterschütz mit Temperaturüberwachung	<b>PI</b>	
BF 9250/002 .....	Halbleiterschütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	PI 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/042 .....	Halbleiterschütz mit Impulspaketsteuerung	<b>PK</b>	
<b>BH</b>		PK 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz für ohmsche Lasten
BH 9250.....	Halbleiterschütz	<b>RP</b>	
BH 9251.....	Halbleiterschütz; Stromüberwachung	RP 9210/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion
BH 9253 .....	Wendeschild	<b>SL</b>	
BH 9255 .....	Wendeschild mit Stromüberwachung	SL 9017 .....	Sanftanlaufgerät
<b>BI</b>		<b>SX</b>	
BI 9025 .....	Sanftanlaufgerät	SX 9240.01 .....	Drehzahlsteller 1-phasig
BI 9028 .....	Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion	SX 9240.03 .....	Drehzahlsteller 3-phasig
BI 9028/900 .....	Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren	<b>UG</b>	
BI 9034 .....	Motorbremsgerät	UG 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät
BI 9254 .....	Wendeschild mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung	UG 9256 .....	Intelligenter Motorstarter
<b>BL</b>		UG 9256/804 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
BL 9025 .....	Sanftanlaufgerät	UG 9256/807 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
<b>BN</b>		UG 9410 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9011.....	Sanftanlaufgerät	UG 9411 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9034.....	Motorbremsgerät	<b>UH</b>	
<b>GB</b>		UH 9018 .....	Sanftanlaufgerät
GB 9034 .....	Motorbremsgerät		
<b>GF</b>			
GF 9016 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>GI</b>			
GI 9014 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
GI 9015 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IL</b>			
IL 9017 .....	Sanftanlaufgerät		
IL 9017/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IN</b>			
IN 9017 .....	Phasensteller		



Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AD</b>		<b>IL</b>	
AD 866.....	Schaltrelais	IL 5504.....	CANopen SPS
AD 8851.....	Kipprelais	IL 5507.....	Ausgangsmodul, analog
<b>BA</b>		IL 5508.....	Eingangsmodul, analog
BA 7632.....	Fortschaltrelais	IL 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
BA 7961.....	Kontaktschutzrelais	<b>IN</b>	
<b>BD</b>		IN 5509.....	Ein- / Ausgangsmodul, digital
BD 3083/100.....	Koppelmodul	IN 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
<b>BG</b>		<b>IP</b>	
BG 5595.....	Schaltnetzteil	IP 3070/022.....	Ausgangskoppelrelais
<b>CA</b>		IP 3078.....	Koppelmodul
CA 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	IP 5502.....	Eingangsmodul, digital
<b>CB</b>		IP 5503.....	Ausgangsmodul, digital
CB 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	<b>LG</b>	
CB 3057.....	Ausgangskoppelrelais	LG 3096.....	Koppelmodul
<b>CC</b>		<b>MK</b>	
CC 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	MK 3046.....	Koppelrelais
<b>HC</b>		MK 3096N.....	Koppelmodul
HC 3093.....	Koppelrelais steckbar	MK 8804N.....	Koppelrelais
HC 3093.__/3__.....	Koppelrelais steckbar	MK 8852.....	Kipprelais
HC 3096N.....	Koppelmodul	<b>ML</b>	
HC 3098.....	Koppelmodul	ML 3045.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
<b>HK</b>		ML 3059.....	Eingangskoppelrelais
HK 3087N.....	Koppelmodul	<b>RL</b>	
<b>HL</b>		RL 5596.....	Schaltnetzteil
HL 3094.....	Koppelmodul	<b>SK</b>	
HL 3096N.....	Koppelmodul	SK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
HL 3096N.__C/400.....	Koppelmodul	<b>SP</b>	
<b>HO</b>		SP 3078.....	Koppelmodul
HO 3094.....	Koppelmodul		
HO 3095.....	Koppelmodul		
<b>IG</b>			
IG 3051.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
<b>IK</b>			
IK 3050.....	Koppelrelais		
IK 3070.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3079.....	Koppelmodul		
IK 5121.....	Schutzdiodenmodul		
IK 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais		
IK 8802.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		

## Gerätetyp

## Geräteart

**UG**

UG 3076/007 .....	Koppelrelais
UG 3088 .....	Koppelmodul
UG 3091 .....	Koppelmodul
UG 3096 .....	Koppelmodul
UG 5122 .....	Diodenmodul
UG 5123 .....	Widerstandsmodul
UG 8851 .....	Kipprelais
UG 9460 .....	Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus
UG 9461 .....	Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus

**UH**

UH 3096 .....	Koppelmodul
---------------	-------------

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EH</b>	
AA 7512.....	Zeitrelais	EH 7610.....	Zeitrelais
AA 7562.....	Zeitrelais	EH 7616.....	Zeitrelais
AA 7610.....	Zeitrelais	EH 7666.....	Zeitrelais
AA 7616.....	Zeitrelais	<b>EO</b>	
AA 7666.....	Zeitrelais	EO 7864 .....	Taktgeber
AA 9906/200.....	Zeitrelais	EO 9920/200 .....	Multifunktionsrelais
<b>AI</b>		<b>IK</b>	
AI 621 .....	Zeitrelais	IK 7813 .....	Zeitrelais
AI 953N.....	Zeitrelais	IK 7814 .....	Zeitrelais
<b>BA</b>		IK 7815 .....	Wischrelais
BA 7811 .....	Multifunktionsrelais	IK 7816 .....	Blinkrelais
BA 7864.....	Taktgeber	IK 7817N/200.....	Multifunktionsrelais
BA 7901 .....	Zeitrelais	IK 7818 .....	Wischrelais
BA 7903.....	Zeitrelais	IK 7819 .....	Zeitrelais
BA 7905.....	Zeitrelais	IK 7820 .....	Wischrelais
BA 7954.....	Zeitrelais	IK 7823 .....	Zeitrelais
BA 7962.....	Zeitrelais	IK 7825 .....	Zeitrelais
BA 7981 .....	Blinkrelais	IK 7826 .....	Wischrelais
<b>BC</b>		IK 7827 .....	Blinkrelais
BC 7930N.....	Zeitrelais	IK 7854 .....	Taktgeber
BC 7931N.....	Wischrelais	IK 8808 .....	Zeitrelais
BC 7932N.....	Blinkrelais	IK 9906 .....	Zeitrelais
BC 7933N.....	Zeitrelais	IK 9962 .....	Zeitrelais
BC 7934N.....	Zeitrelais	<b>IL</b>	
BC 7935N.....	Multifunktionsrelais	IL 7990/107.....	Zeitrelais
BC 7936N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais		
BC 7937N.....	Taktgeber		
BC 7938N.....	Zeitrelais		
BC 7939N.....	Zeitrelais		
<b>CD</b>			
CD 7839.65/100 .....	Wischrelais		
<b>EC</b>			
EC 7610.....	Zeitrelais		
EC 7616.....	Zeitrelais		
EC 7666.....	Zeitrelais		
EC 7801.....	Zeitrelais		
EC 9621.....	Zeitrelais		
<b>EF</b>			
EF 7610.....	Zeitrelais		
EF 7616.....	Zeitrelais		
EF 7666.....	Zeitrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>MK</b>		<b>SK</b>	
MK 7614 .....	Zeitrelais	SK 7813.....	Zeitrelais
MK 7803 .....	Zeitrelais	SK 7814.....	Zeitrelais
MK 7830N.....	Multifunktionsrelais, digital	SK 7815.....	Wischrelais
MK 7850N/200.....	Multifunktionsrelais	SK 7816.....	Blinkrelais
MK 7851 .....	Blinkrelais	SK 7817N/200 .....	Multifunktionsrelais
MK 7852 .....	Blinkrelais	SK 7819.....	Zeitrelais
MK 7853N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais	SK 7820.....	Wischrelais
MK 7854N.....	Taktgeber	SK 7823.....	Zeitrelais
MK 7858 .....	Zeitrelais	SK 7854.....	Taktgeber
MK 7863 .....	Zeitrelais	SK 9906.....	Zeitrelais
MK 7873N.....	Zeitrelais	SK 9962.....	Zeitrelais
MK 9903 .....	Zeitrelais	<b>SL</b>	
MK 9906 .....	Zeitrelais	SL 7990/107 .....	Zeitrelais
MK 9906N.....	Zeitrelais	<b>SN</b>	
MK 9906N/600.....	Zeitrelais	SN 7920.....	Multifunktionsrelais
MK 9908 .....	Zeitrelais		
MK 9961 .....	Zeitrelais		
MK 9962 .....	Zeitrelais		
MK 9962N.....	Zeitrelais		
MK 9988 .....	Wischrelais		
MK 9989 .....	Wischrelais		
<b>ML</b>			
ML 9903.....	Zeitrelais		
ML 9962.....	Zeitrelais		
<b>RK</b>			
RK 7813.....	Zeitrelais		
RK 7814.....	Zeitrelais		
RK 7815.....	Wischrelais		
RK 7816.....	Blinkrelais		
RK 7817.....	Multifunktionsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>IK</b>		<b>RK</b>	
IK 3070/200 .....	Hybridrelais	RK 8810/001.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 3071 .....	Eingangskoppelrelais	RK 8810/002.....	Vorwarnzeitschalter
IK 5115 .....	Anzeigeinheit	RK 8810/003.....	Beleuchtungszeitschalter
IK 8701 .....	Schaltrelais	RK 8810/004.....	Energiesparzeitschalter
IK 8702 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/005.....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter
IK 8702/200 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/006.....	Energiesparzeitschalter
IK 8715 .....	Lastabwurfrelais	RK 8810/100.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 8717 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8832.....	Alarmgeber
IK 8717/110 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	<b>SK</b>	
IK 8800 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	SK 8702.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8805 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8702/200.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8807 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8832.....	Alarmgeber
IK 8810 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9078.....	Netzrelais
IK 8810/001 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/002 .....	Treppenlichtzeitschalter	<b>SL</b>	
IK 8810/003 .....	Treppenlichtzeitschalter	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/004 .....	Treppenlichtzeitschalter		
IK 8810/005 .....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter		
IK 8813 .....	Energiesparschalter		
IK 8814 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8830 .....	Jalousienschalter		
IK 8832 .....	Alarmgeber		
IK 9078 .....	Netzrelais		
IK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IL</b>			
IL 7824.....	Verzögerungsmodul		
IL 8701.....	Schaltrelais		
IL 8800.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)		
IL 8805.....	Fernschalter für Zentralschaltung		
IL 8809.....	Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung		
IL 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IN</b>			
IN 7824 .....	Verzögerungsmodul		
IN 8701 .....	Schaltrelais		
<b>OA</b>			
OA 8823 .....	Energiesparschalter		
OA 8824 .....	Beleuchtungszeitschalter		
OA 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. A single horizontal dotted line runs across the grid, approximately one-third of the way down from the top. The grid is intended for taking notes or drawing.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid, providing a space for additional notes or a summary.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing.

A vertical column of horizontal lines for writing.



DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted margin line on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the graph paper grid to the left.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are aligned with the rows of the grid on the left.

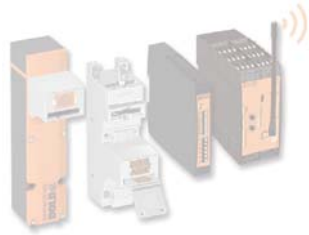
DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the right side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. A vertical dotted line is positioned between the 15th and 16th columns, creating a margin. To the right of the grid, there are 30 horizontal lines, one for each row, extending from the dotted line to the right edge of the page.

# Steuerungstechnik







## Sicherheitstechnik

- Sicherheitsschaltgeräte
- Stillstands- / Drehzahlüberwachung
- Multifunktionale Sicherheitsschaltgeräte
- Wireless Safety System
- Sicherheitsschalter
- Zuhaltungen
- Schlüsseltransfer



## Überwachungstechnik

- Differenzstromwächter
- Isolationswächter
- Isolationsfehlersuchsystem
- Mess- und Überwachungsrelais
- Störmelder und Störmeldesysteme
- SMS-Fernwirkmodule



## Leistungselektronik

- Halbleiterrelais und -schütze
- Wendeschütze
- Sanftanlaufgeräte
- Motorbremsgeräte
- Drehzahlsteller / Phasensteller
- Multifunktionale Motorsteuergeräte



## Steuerungstechnik

- Kipp-, Koppel- und Schaltrelais
- Koppelmodule
- Netzteile / Netzgeräte
- E / A Module
- CANopen-SPS
- CANopen E / A Module



## Zeitsteuertechnik

- Multifunktionsrelais
- Blinkrelais
- Taktgeber
- Wischrelais
- Impulsformer
- Stern-Dreieck-Zeitrelais
- Zeitrelais
  - ansprechverzögert
  - rückfallverzögert



## Installationstechnik

- Zeitschalter
- Fernschalter
- Spezielle Installationsgeräte



- Maschinen- und Anlagenbau
- Energieerzeugung und -verteilung
- Öl- und Gasindustrie
- Automation
- Transport- und Fördertechnik
- Bahntechnik
- Luft- und Schifffahrtindustrie
- Papier- und Druckindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Gummi- und Kunststoffindustrie
- Kälte- und Wärmetechnik
- Automobilindustrie
- Bergbau und Metall
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Medizintechnik
- Wasser und Abwasser
- Bergbahnen und Skilifte

...und überall, wo Sicherheit höchste Priorität hat.  
 Auch in Ihrer Branche!



# DOLD – Ihr Lösungsanbieter



Die DOLD-Philosophie „Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.“ ist Programm: Als Lösungsanbieter mit über 80 Jahren Erfahrung und mehr als 400 Mitarbeitern produzieren wir am Standort Furtwangen auf modernsten Produktionsanlagen höchste Qualität Made in Germany.

Das umfangreiche Produktspektrum umfasst Schaltgeräte, Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten und Elektronikgehäuse. Und das in einer Fertigungstiefe, die ihresgleichen sucht. Die Kombination aus Know-how, Innovation und Erfahrung macht uns weltweit zu einem der führenden Hersteller.

Als Anbieter von Standard-Lösungen sind wir für unsere Kunden auch immer dann der richtige Partner, wenn es um individuelle Branchenlösungen mit dem gewissen Extra geht.

Die persönliche Nähe zu unseren Kunden ist uns besonders wichtig. Wir hören zu, analysieren und handeln, indem wir flexible, auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Hightech-Lösungen aus einer Hand anbieten.

Dank eigenem Entwicklungslabor, hochautomatisierter Fertigung mit modernem Werkzeugbau und Kunststoff-spritzerei sowie einem bestens organisierten Vertrieb garantieren wir höchste Qualität und kurze Lieferzeiten. Ihre Vorteile: Höchste Anlagen- und Maschinenverfügbarkeit, Planungssicherheit und niedrigere Produktionskosten.



Geräteart	Seite
<b>Allgemeines</b>	
Lieferübersicht.....	3
DOLD - Ihr Lösungsanbieter.....	4
Inhaltsverzeichnis .....	7
Produktverzeichnis .....	8
Stichwortverzeichnis.....	10
<b>Produktübersicht</b>	
- Kipp-, Koppel- und Schaltrelais .....	11
- Koppelmodule .....	12
- Netzteile / Netzgeräte.....	12
- CANopen SPS.....	13
- CANopen E / A Module .....	13
- E / A Module.....	13
- Zubehör .....	14
<b>Vorwort</b> .....	15
<b>Gesamtübersicht der Kataloge</b> .....	145
<b>Kipp-, Koppel- und Schaltrelais</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	11
Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	18
Ausgangskoppelrelais.....	22
Koppelrelais steckbar .....	24
Koppelrelais .....	31
Kipprelais.....	47
Eingangskoppelrelais .....	51
Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais.....	38
Schaltrelais .....	58
Fortschaltrelais .....	62
Kontaktschutzrelais .....	64
<b>Koppelmodule</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	12
Koppelmodul.....	68
<b>Netzteile / Netzgeräte</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	12
Schaltnetzteil .....	105

Geräteart	Seite
<b>CANopen SPS</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	13
CANopen SPS.....	109
<b>CANopen E / A Module</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	13
Ausgangsmodul, analog .....	113
Eingangsmodul, analog.....	116
Ein- / Ausgangsmodul, digital .....	119
Eingangsmodul, digital .....	122
Ausgangsmodul, digital .....	126
<b>E / A Module</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	13
Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus .....	130
Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus.....	134
<b>Zubehör</b>	
<b>Produktübersicht</b> .....	14
Schutzdiodenmodul .....	140
Diodenmodul .....	141
Widerstandsmodul.....	143

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>AD</b>			<b>IL</b>		
AD 866.....	Schaltrelais .....	58	IL 5504.....	CANopen SPS .....	109
AD 8851.....	Kipprelais .....	60	IL 5507.....	Ausgangsmodul, analog .....	113
<b>BA</b>			IL 5508.....	Eingangsmodul, analog .....	116
BA 7632.....	Fortschaltrelais .....	62	IL 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais .....	38
BA 7961.....	Kontaktschutzrelais.....	64	<b>IN</b>		
<b>BD</b>			IN 5509.....	Ein- / Ausgangsmodul, digital .....	119
BD 3083/100.....	Koppelmodul .....	101	IN 8701 .....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais .....	38
<b>BG</b>			<b>IP</b>		
BG 5595 .....	Schaltnetzteil .....	105	IP 3070/022 .....	Ausgangskoppelrelais.....	66
<b>CA</b>			IP 3078 .....	Koppelmodul.....	103
CA 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	20	IP 5502 .....	Eingangsmodul, digital.....	122
<b>CB</b>			IP 5503 .....	Ausgangsmodul, digital.....	126
CB 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	20	<b>LG</b>		
CB 3057.....	Ausgangskoppelrelais.....	22	LG 3096.....	Koppelmodul.....	81
<b>CC</b>			<b>MK</b>		
CC 3056 .....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	20	MK 3046 .....	Koppelrelais .....	43
<b>HC</b>			MK 3096N.....	Koppelmodul.....	81
HC 3093 .....	Koppelrelais steckbar.....	24	MK 8804N.....	Koppelrelais .....	45
HC 3093.__/3__ .....	Koppelrelais steckbar.....	29	MK 8852 .....	Kipprelais .....	47
HC 3096N.....	Koppelmodul .....	74	<b>ML</b>		
HC 3098 .....	Koppelmodul .....	68	ML 3045.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	49
<b>HK</b>			ML 3059.....	Eingangskoppelrelais.....	51
HK 3087N.....	Koppelmodul .....	78	<b>RL</b>		
<b>HL</b>			RL 5596.....	Schaltnetzteil .....	107
HL 3094.....	Koppelmodul .....	97	<b>SK</b>		
HL 3096N .....	Koppelmodul .....	74	SK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	36
HL 3096N.__C/400.....	Koppelmodul .....	94	<b>SP</b>		
<b>HO</b>			SP 3078.....	Koppelmodul.....	103
HO 3094 .....	Koppelmodul .....	97			
HO 3095 .....	Koppelmodul .....	97			
<b>IG</b>					
IG 3051.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	18			
<b>IK</b>					
IK 3050 .....	Koppelrelais .....	31			
IK 3070 .....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	33			
IK 3076 .....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	36			
IK 3079 .....	Koppelmodul .....	72			
IK 5121 .....	Schutzdiodenmodul .....	140			
IK 8701 .....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais .....	38			
IK 8802 .....	Ein- / Ausgangskoppelrelais .....	41			

Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>UG</b>		
UG 3076/007	Koppelrelais	53
UG 3088	Koppelmodul	84
UG 3091	Koppelmodul	87
UG 3096	Koppelmodul	90
UG 5122	Diodenmodul	141
UG 5123	Widerstandsmodul	143
UG 8851	Kipprelais	55
UG 9460	Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus	130
UG 9461	Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus	134
<b>UH</b>		
UH 3096	Koppelmodul	90

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>A</b>					
Ausgangskoppelrelais.....	CB 3057.....	22	Koppelmodul.....	UG 3088.....	84
Ausgangskoppelrelais.....	IP 3070/022.....	66	Koppelmodul.....	UG 3091.....	87
Ausgangsmodul, analog.....	IL 5507.....	113	Koppelmodul.....	UG 3096, UH 3096.....	90
Ausgangsmodul, digital.....	IP 5503.....	126	Koppelrelais.....	IK 3050.....	31
<b>C</b>					
CANopen SPS.....	IL 5504.....	109	Koppelrelais.....	MK 3046.....	43
<b>D</b>					
Diodenmodul.....	UG 5122.....	141	Koppelrelais.....	MK 8804N.....	45
<b>E</b>					
Ein- / Ausgangskoppelrelais.....	CA 3056, CB 3056, CC 3056.....	20	Koppelrelais.....	UG 3076/007.....	53
Ein- / Ausgangskoppelrelais.....	IG 3051.....	18	Koppelrelais steckbar.....	HC 3093.....	24
Ein- / Ausgangskoppelrelais.....	IK 3070.....	33	Koppelrelais steckbar.....	HC 3093, __/3__.....	29
Ein- / Ausgangskoppelrelais.....	IK 3076, SK 3076.....	36	<b>S</b>		
Ein- / Ausgangskoppelrelais.....	IK 8802.....	41	Schaltnetzteil.....	BG 5595.....	105
Ein- / Ausgangskoppelrelais.....	ML 3045.....	49	Schaltnetzteil.....	RL 5596.....	107
Ein- / Ausgangskoppelrelais /			Schaltrelais.....	AD 866.....	58
Schaltrelais.....	IK 8701, IL 8701, IN 8701.....	38	Schutzdiodenmodul.....	IK 5121.....	140
Ein- / Ausgangsmodul			<b>W</b>		
analog, für Modbus.....	UG 9461.....	134	Widerstandsmodul.....	UG 5123.....	143
Ein- / Ausgangsmodul					
digital, für Modbus.....	UG 9460.....	130			
Ein- / Ausgangsmodul, digital.....	IN 5509.....	119			
Eingangskoppelrelais.....	ML 3059.....	51			
Eingangsmodul, analog.....	IL 5508.....	116			
Eingangsmodul, digital.....	IP 5502.....	122			
<b>F</b>					
Fortschaltrelais.....	BA 7632.....	62			
<b>K</b>					
Kipprelais.....	AD 8851.....	60			
Kipprelais.....	MK 8852.....	47			
Kipprelais.....	UG 8851.....	55			
Kontaktenschutzrelais.....	BA 7961.....	64			
Koppelmodul.....	BD 3083/100.....	101			
Koppelmodul.....	HC 3096N, HL 3096N.....	74			
Koppelmodul.....	HC 3098.....	68			
Koppelmodul.....	HK 3087N.....	78			
Koppelmodul.....	HL 3094, HO 3094, HO 3095.....	97			
Koppelmodul.....	HL 3096N, __C/400.....	94			
Koppelmodul.....	IK 3079.....	72			
Koppelmodul.....	IP 3078, SP 3078.....	103			
Koppelmodul.....	LG 3096, MK 3096N.....	81			



## Produktübersicht

### Kipp-, Koppel und Schaltrelais

Funktion	Ausgangskontakte max.	Initiator-Ansteuerung	Schutzbeschaltung am Spuleneingang	Thermischer Strom I <sub>th</sub> max. [A]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Ein- / Ausgangskoppelrelais	1 s			3	Installationsverteiler	8,8	IG 3051	18
Ein- / Ausgangskoppelrelais	1 s	+	+	5	Schaltschrank	11,5	CA 3056	20
Ein- / Ausgangskoppelrelais	2 s	+	+	5	Schaltschrank	11,5	CB 3056	20
Ausgangskoppelrelais	1 w	+		5	Schaltschrank	11,5	CB 3057	22
Ein- / Ausgangskoppelrelais	2 w	+	+	5	Schaltschrank	11,5	CC 3056	20
Koppelrelais steckbar	2 w			16	Schaltschrank	15,8	HC 3093	24
Koppelrelais steckbar	1 w, 1 s			8	Schaltschrank	17,5	HC 3093.../3...	29
Koppelrelais	1 w		+	5	Installationsverteiler	17,5	IK 3050	31
Ein- / Ausgangskoppelrelais	2 w	+	+	8	Installationsverteiler	17,5	IK 3070	33
Ein- / Ausgangskoppelrelais	2 w	+	+	10	Installationsverteiler	17,5	IK 3076	36
Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais	2 w	+	+	16	Installationsverteiler	17,5	IK 8701	38
Ein- / Ausgangskoppelrelais	2 w			10	Installationsverteiler	17,5	IK 8802	41
Ein- / Ausgangskoppelrelais	2 w	+	+	10	Schaltschrank	17,5	SK 3076	36
Koppelrelais	2 x 1 w, 1 s			5	Schaltschrank	22,5	MK 3046	43
Koppelrelais	4 w	+	+	5	Schaltschrank	22,5	MK 8804N	45
Kipprelais	2 w			6	Schaltschrank	22,5	MK 8852	47
Ein- / Ausgangskoppelrelais	1 w			5	Schaltschrank	22,5	ML 3045	49
Eingangskoppelrelais	2 w	+		5	Schaltschrank	22,5	ML 3059	51
Koppelrelais	6 w			4	Schaltschrank	22,5	UG 3076/007	53
Kipprelais	4 s, 4 ö		+	6	Schaltschrank	22,5	UG 8851	55
Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais	4 w	+	+	16	Installationsverteiler	35	IL 8701	38
Schaltrelais	4 s, 4 ö			8	Schaltschrank	45	AD 866	58
Kipprelais	4 s, 4 ö			8	Schaltschrank	45	AD 8851	60
Fortschaltrelais	3 s		+	10	Schaltschrank	45	BA 7632	62
Kontaktschutzrelais	2 w			2 x 5	Schaltschrank	45	BA 7961	64
Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais	4 s	+	+	16	Installationsverteiler	52,5	IN 8701	38
Ausgangskoppelrelais	4 x 2 s		+	10	Installationsverteiler	70	IP 3070/022	66

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler



## Produktübersicht

### Koppelmodule

Funktion	Ausgangskontakte max.	Thermischer Strom I <sub>th</sub> max. [A]	Nennspannung DC	Nennspannung AC	Nennspannung AC/DC	Gehäusebauform	Anschluss technik	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Koppelmodul	1 s; 1 ö	5	+			Schaltschrank	S	15,8	HC 3098	68
Koppelmodul	1 s; 1 ö	8	+	+	+	Installationsverteiler	S	17,5	IK 3079	72
Koppelmodul	3 s; 1 ö	3 x 5	+			Schaltschrank	S	18	HC 3096N	74
Koppelmodul	1 s; 1 ö	25	+			Schaltschrank	S	22,5	HK 3087N	78
Koppelmodul	5 s; 1 ö	5	+	+		Schaltschrank	S/PS/PC	22,5	LG 3096	81
Koppelmodul	5 s; 1 ö	5	+	+		Schaltschrank	S/PS/PC	22,5	MK 3096N	81
Koppelmodul	6 s; 2 ö	2,5	+	+		Schaltschrank	PS	22,5	UG 3088	84
Koppelmodul	8 s; 2 ö	4	+			Schaltschrank	PS	22,5	UG 3091	87
Koppelmodul	4 s; 4 ö	6	+			Schaltschrank	PS	22,5	UG 3096	90
Koppelmodul	4 s; 2 ö	4 x 5	+			Schaltschrank	S	36	HL 3096N	74
Koppelmodul	5 s; 1 ö	5 x 5	+			Schaltschrank	PC	36	HL 3096N._C/400	94
Koppelmodul	2 s; 2 ö	3 x 8	+			Schaltschrank	S	38	HL 3094	97
Koppelmodul	5 s; 1 ö	5	+			Schaltschrank	S	45	BD 3083/100	101
Koppelmodul	8 s; 8 ö	6	+			Schaltschrank	PS	45	UH 3096	90
Koppelmodul	2 s; 2 ö	8		+	+	Installationsverteiler	S	70	IP 3078	103
Koppelmodul	2 s; 2 ö	8		+	+	Schaltschrank	S	70	SP 3078	103
Koppelmodul	3 s; 3 ö	3 x 8	+			Schaltschrank	S	73,3	HO 3094	97
Koppelmodul	4 s; 4 ö	3 x 8	+			Schaltschrank	S	73,3	HO 3095	97

ö = Öffner, s = Schließer

S = Schraubklemmen

PS = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen

PC = abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen

### Netzteile / Netzgeräte

Funktion	Primärspannung AC/DC [V]	Sekundärspannung DC [V]	Sekundärstrom [mA]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Schaltnetzteil	110 ... 230	24	1000	Schaltschrank	22,5	BG 5595	105
Schaltnetzteil	85 ... 265	24	350	Installationsverteiler	35	RL 5596	107

## Produktübersicht

### CANopen SPS

Funktion	Anzahl Ein-/Ausgänge	Ausgangsart: Transistor / Relais	Thermischer Strom I <sub>th</sub> [A]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>CANopen SPS</b>	2 I, 2 O	R	2	Installationsverteiler	35	<b>IL 5504</b>	109

I = Eingang, O = Ausgang

### CANopen E/A-Module

Funktion	Anzahl Ein-/Ausgänge	Ausgangsart: Transistor / Relais	Thermischer Strom I <sub>th</sub> [A]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Ausgangsmodul, analog</b>	2 O			Installationsverteiler	35	<b>IL 5507</b>	113
<b>Eingangsmodul, analog</b>	2 I			Installationsverteiler	35	<b>IL 5508</b>	116
<b>Ein- / Ausgangsmodul, digital</b>	4 I, 4 O	R	2	Installationsverteiler	52,5	<b>IN 5509</b>	119
<b>Eingangsmodul, digital</b>	8 I			Installationsverteiler	70	<b>IP 5502</b>	122
<b>Ausgangsmodul, digital</b>	8 O	R	2	Installationsverteiler	70	<b>IP 5503</b>	126

I = Eingang, O = Ausgang

### E/A Module

Funktion	Anzahl Ein-/Ausgänge	Ausgangsart: Transistor / Relais	Bus-Schnittstelle	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus</b>	8 I, 4 O	R	Modbus RTU	Schaltschrank	22,5	<b>UG 9460</b>	130
<b>Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus</b>	8 I, 2 O		Modbus RTU	Schaltschrank	22,5	<b>UG 9461</b>	134

I = Eingang, O = Ausgang

## Produktübersicht

### Zubehör

<b>Funktion</b>	<b>Gehäusebauform</b>	<b>Baubreite [mm]</b>	<b>Gerätetyp</b>	<b>Seite</b>
<b>Schutzdiodenmodul</b>	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 5121</b>	140
<b>Diodenmodul</b>	Schaltschrank	22,5	<b>UG 5122</b>	141
<b>Widerstandsmodul</b>	Schaltschrank	22,5	<b>UG 5123</b>	143

# Koppelrelais

## Bindeglieder zwischen Logik und Last

Elektronische Steuerungen sind seit langem fester Bestandteil moderner Automatisierungstechnik. Bereits Anfang der 70er Jahre lösten sie nach und nach die bis dahin üblichen Schütz- und Relaissteuerungen ab. Damit reduzierte sich die Leistungsaufnahme der mit Kleinspannungen arbeitenden Steuerungen auf ein Minimum. Am Energiebedarf der Leistungsebene, zum Antrieb von Motoren, Magnetkupplungen oder Hydraulikzylinder, hat sich jedoch bis heute nichts geändert. Sie benötigen nach wie vor eine entsprechend hohe elektrische Energie. Koppelrelais übernehmen deshalb die erforderliche Anpassung von Logik- und Leistungsebene. Außerdem sorgen sie für eine sichere Trennung. Damit sind Koppelrelais die idealen Bindeglieder zwischen der hochempfindlichen, nahezu leistungslos arbeitenden Logikebene einer SPS, eines Regelsystems oder Prozeßrechners und dem rauen Betrieb an der Maschine.

### Anwendung

Ungewollte Impulse auf der Eingangsseite einer Steuerung können zu Fehlauslösungen, bei größerem Energiegehalt auch zu ernsthaften Störungen an einer elektronischen Steuerung führen. Auf der Ausgangsseite sind elektronische Steuerungen gegen Kurzschlüsse und gegen Rückwirkungen durch induktive Verbraucher zu schützen.

DOLD-Koppelrelais, imod (Eingangsmodule) und omod (Ausgangsmodule), erfüllen folgende Kriterien:

- sichere (elektrische) Trennung gemäß VDE 0106 Teil 101, zwischen Steuer- und Laststromkreisen (z.B. zwischen CPU und Stellgliedern bzw. Sensoren)
- hochwirksame Störunterdrückung
- Signalaufbereitung

Damit eignen sich DOLD-Koppelrelais für alle Schnittstellenapplikationen in anspruchsvollen Steuerungssystemen.

## Statische Koppelrelais

Bei den statischen Koppelrelais imod und omod wird die sichere (elektrische) Trennung durch einen Optokoppler erreicht.

Das in das Koppelrelais eingehende Signal wird in mehreren Stufen aufbereitet, um ein geeignetes Niederspannungssignal für die Ansteuerung des eigentlichen Schaltelementes am Ausgang des Moduls zu erhalten. Dabei werden Störungen durch Streukapazitäten, wie sie bei parallel laufenden Kabeln auftreten, sowie HF- und transiente Störungen (kurzzeitige Spannungsspitzen) weitgehend ausgefiltert.

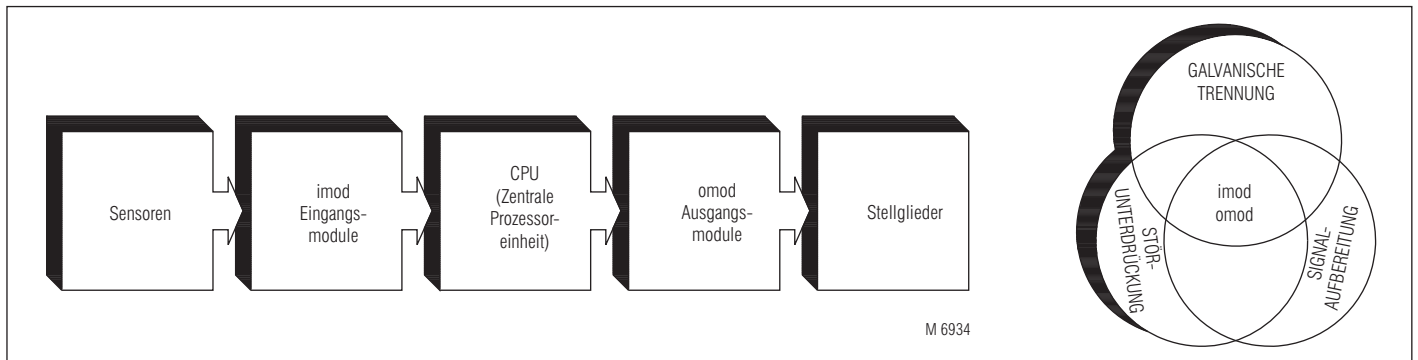
Das aufbereitete Signal wird auf einen Optokoppler geführt. Dieser besteht aus einer Lumineszenzdiode (LED) und einen Fototransistor. Mit ihnen erfolgt die galvanische Trennung von Ein- und Ausgangssignal. Anstelle des Schaltkontaktes in elektromechanischen Relais wird bei statischen Relais ein Halbleiterausgang eingesetzt. Bei DC-Ausgangsmodulen ist das ein Transistor, bei AC-Ausgangsmodulen finden Triacs Verwendung. Zu ihren Vorteilen gehören:

- lange Lebensdauer
- kurze Schaltzeiten
- prellfreies, geräuschloses Schalten
- geringe Ansteuerleistung

## Elektromechanische Koppelrelais

Die elektromechanischen Koppelrelais imod und omod enthalten ein hochwertiges Kartenrelais mit folgenden Merkmalen:

- bessere Ausgangs-Widerstandscharakteristik als statische Koppelrelais
- schaltet beliebig Gleich- und Wechselstromlasten
- schaltet Analogwerte mit geringerem Spannungsverlust als statische Koppelrelais



# CANopen

## Anforderungen und Einsatzbereiche von Feldbussystemen

Die Komplexität der Steuerungstechnik in Maschinen und Anlagen nimmt stetig zu. Oft werden dabei Sensoren und Aktoren in Maschinen und Anlagen in herkömmlicher Weise verdrahtet. Mit der steigenden Komplexität und Leistungsfähigkeit von Maschinen und Anlagen erhöht sich jedoch auch der Zeitaufwand für die Planung, Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Wartung. Sie wird unübersichtlicher, anfälliger und zudem kostenintensiver.

Als Alternative bietet sich der Einsatz von Bussystemen an. Nachfolgend werden einige Vorteile aufgezeigt, die sich durch den Einsatz von Feldbussystemen ergeben.

### Vorteile von Feldbussystemen

- Durch Verbindung der Aktoren und Sensoren mit der Steuerungsperipherie über ein Feldbussystem wird die Verdrahtung **übersichtlicher**.
- Im Vergleich zur konventionellen Verbindungstechnik gewährleistet der Einsatz der Feldbustechnik eine **größere Flexibilität** von Systemen bezüglich Änderungen und Erweiterungen.
- Durch die **leichte Erweiterbarkeit** feldbusfähiger Komponenten lassen sich nachträgliche Änderungen meistens erheblich einfacher realisieren.
- In vielen Bereichen der industriellen Automatisierung verringert sich der Aufwand für Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Signalverarbeitungsleitungen erheblich (Zeit und Material). In einer Untersuchung ergaben sich bei feldbusbasierenden Lösungen **Kosteneinsparungen** von bis zu 40 % bei Verkabelung, Inbetriebnahme und Wartung.
- **Reduzierung der Installationszeit und geringere Fehlerquote** (keine Schaltschränke mit tausenden von Signalleitungen) gegenüber der herkömmlichen Verdrahtung
- Bei Verwendung entsprechender Software-Planungswerkzeugen sinkt auch der Planungs- und Dokumentationsaufwand.
- Über Feldbussysteme realisierte Steuerungskonzepte lassen sich einfach in übergeordnete Leitsysteme einbinden (alle Daten sind mehrfach nutzbar und auswertbar). Über sog. Gateways können Informationen auch in Mobilnetze weitergeleitet oder über Internet an bestimmte Teilnehmer versendet werden.
- Möglichkeiten der **Ferndiagnose** durch Übertragung unterschiedlicher Diagnoseinformationen über nur eine Leitung.

Die moderne Automatisierungstechnik ist gekennzeichnet durch eine zunehmende Dezentralisierung von Verarbeitungs- sowie Ein- und Ausgabefunktionen über Datenkommunikationssysteme. Für die Realisierung von Systemen der Produktionsautomatisierung, die Vernetzung von Steuereinheiten in Kraftfahrzeugen sowie für die Installation großer Gebäude ist der Einsatz von spezifischen Feldbussen heute Stand der Technik.

In der Zwischenzeit haben die für die genannten Einsatzbereiche entwickelten spezifischen Feldbuslösungen auch Eingang in weitere Anwendungsbereiche gefunden. Insbesondere CAN hat mit den für die Industrieautomation entwickelten Standards CANopen und DeviceNet große Verbreitung in der Automatisierung von Systemen und Anlagen gefunden.

### Feldbusse und Systemübersicht

Der Anwender von Kommunikationssystemen in Maschinen und Anlagen sowie in Automatisierungssystemen hat heute eine große Auswahl an unterschiedlichen Feldbussystemen. Um die Vorteile eines Bussystems für eine bestimmte Anordnung zu erkennen, wird im folgenden eine grobe Einordnung gegeben und die grundsätzlichen Einsatzschwerpunkte von Feldbussystemen aufgezeigt.

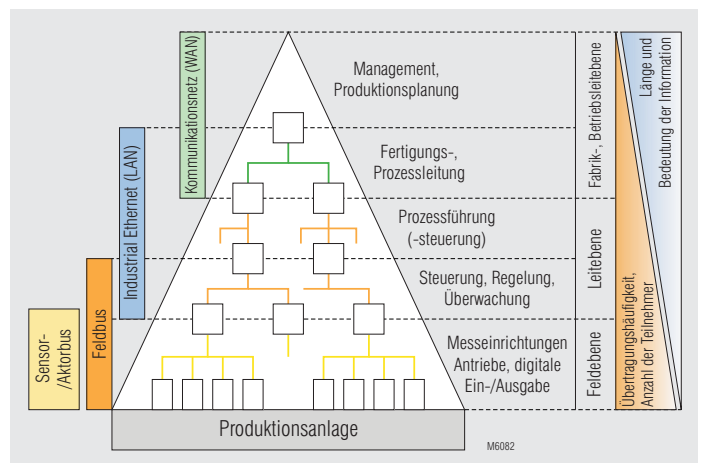
Gemäß der vereinfachten Abb. 1 lässt sich die Fabrik- und Prozessautomatisierung in verschiedene Kommunikationsebenen (Netzwerkhierarchien) untergliedern. In der untersten Ebene findet die Kommunikation zwischen allen Komponenten statt, die in einer Maschine oder Anlage zu finden und an einer Aufgabe oder Prozess (Erfassung, Steuerung und direkte Beeinflussung von Prozessgrößen) beteiligt sind. Neben Steuereinheiten (z.B. SPS, Industrie-PC), Bedien- und Anzeigeeinrichtungen, Messgeräten, Reglern und Antriebssystemen sind dies Sensoren und Stelleinrichtungen (Aktoren) unterschiedlicher Komplexität.

Die unterste Ebene wird auch als *Feldebene* bezeichnet. Darüber befindet sich die *Leitebene*, in der die Steuerung, Regelung und Überwachung von Maschinen und Prozessen stattfindet. Übergeordnet wirkt die Betriebs- oder Fabrikleitebene, in der Planungs- und Managementaufgaben angesiedelt sind.

Die einzelnen Ebenen sind über Bussysteme untereinander vernetzt. So besteht die Möglichkeit, Daten auch zwischen den hierarchischen Ebenen auszutauschen. Beispielsweise können Daten eines Sensors in einer Maschine von Ebene zu Ebene weitergeleitet werden, bis man diese z.B. über das Internet versenden kann.

Abb. 1: Prinzip der industriellen Kommunikation

Der Feldebereich umfasst sowohl Geräte hoher Komplexität (übergeordnete Steuereinheiten) sowie einfachste, kostengünstige Geräte (z. B. binäre Sensoren, Aktoren). Deshalb setzen sich auch in der Feldebene hierarchisch gediederte, anwendungsspezifische Kommunikationssysteme durch. Als Beispiel sei hier der Bereich der reinen Sensor-Aktor-Anschaltung (ASI-Bus) genannt.



Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der unterschiedlichen Ebenen mit ihren jeweiligen Aufgaben. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit eines Bussystems hängt dabei von den unterschiedlichen Aufgaben ab.

Ein Bussystem in der Feldebene (z.B. CANopen, Profibus-DP, ...) muss beispielsweise von vielen Teilnehmern kleine Mengen an Informationen (wenige Byte) mit hoher Geschwindigkeit übertragen. Ein Bussystem in der Fabrikleitebene (z.B. Ethernet) muss zwischen einer kleineren Zahl von Teilnehmern relativ große Mengen an Informationen (einige Megabyte) austauschen.

# CANopen

**DOLD** stellt Geräte für Zwei-Draht-Übertragung zur Verfügung, die in ihrer Grundfunktion (Plug and Play) zunächst **ohne** Programmierwerkzeug einsetzbar sind. Im folgenden werden einfachste, leicht realisierbare Anwendungsbeispiele aufgeführt.

## Einfache Fernsteuerung

Mit den Eingangsmodulen **IP 5502** und Ausgangsmodulen **IP 5503** von **DOLD** lassen sich in einfacher Weise, ohne Programmierung Eingangssignale über Zwei-Draht-Leitung auf Ausgangsrelais über größere Entfernungen übertragen (z.B. Ansteuerung von Signallampen, Ventilen ...). Der Aufbau und die Verdrahtung der „Fernsteuerung“ ist in diesem Fall sehr einfach.

An dem digitalen Eingangsmodul können beispielsweise Signale einer Anlage über Endschalter, Taster, Sensoren usw. aufgeschaltet werden. Mit dem digitalen Ausgangsmodul werden z. B. die Signale für eine zu steuernde Anlage geschaltet.

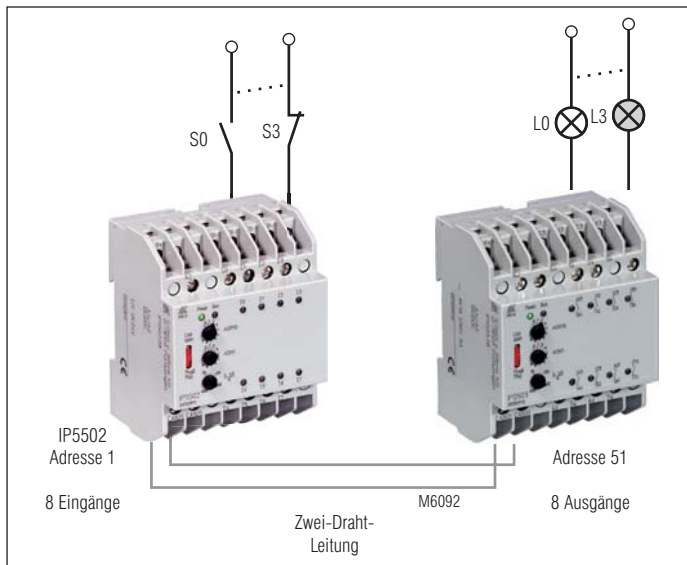


Abb. 2 Aufbau einer Fernsteuerung über eine Zwei-Draht-Leitung („Plug and Play“-Modus)

Für die Inbetriebnahme einer 2-adrigen Fernsteuerung müssen einfach nur folgende Einstellungen am Gerät vorgenommen werden:

### Plug and Play-Betrieb

Für das aufgeführte Beispiel muß der Schalter der Ein-/Ausgangs-Module auf die Stellung **“Plug & Play“** geschoben werden. In dieser Schalterstellung läuft über die vorhandene Schnittstelle eine Variante des CANopen-Protokolls.

### Adress-Einstellung Plug and Play Betrieb

Damit das Eingangsmodul mit einem korrespondierenden Gerät über den CAN-BUS kommunizieren kann, muß über zwei fronseitige Drehknöpfe eine Adresse gemäß Tabelle eingestellt werden. Es lassen sich Adressen von 1 ... 49, 51 ... 99 einstellen. Im Plug and Play Betrieb darf auf dem BUS kein Modul mit Adresse 0, und 50 vorkommen.

Eingangsmodul IP 5502 mit Adresse	überträgt zu	Ausgangsmodul IP 5503 mit Adresse
1	→	51
·		·
49	→	99

Einstellbeispiel:  
 oberer Drehknopf „ADR 10“: Adresse 14  
 unterer Drehknopf „ADR 1“: auf Stellung 4

### Inbetriebnahme

- 1.) CAN-Bus an Geräte anschließen
- 2.) Bei den Geräten an den Busenden müssen die Klemmen CAN-H und R<sub>ab</sub> gebrückt werden
- 3.) Übertragungsgeschwindigkeit (z. B. 20 K bit / s) einstellen
- 4.) Adresse einstellen

**Achtung:** Damit eine Übertragung im Plug and Play Betrieb zustande kommt, ist sicher zustellen, daß ein Eingangsmodul z. B. IP 5502 mit der eingestellten Adresse 1 an dem CAN-Bus angeschlossen ist.

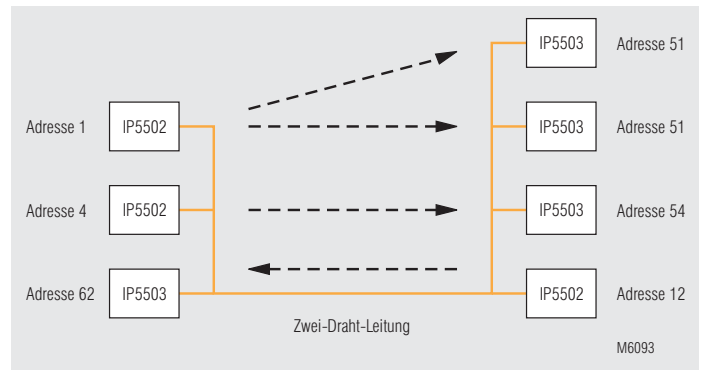


Abb. 3: Adressierungs-Beispiel im „Plug and Play“-Modus

### Anzeige eines betätigten NOT-AUS-Tasters

#### Problem

In Anlagen mit vielen NOT-AUS-Befehlsgebern ist ein betätigter NOT-AUS oft nur mit viel Zeitaufwand lokalisierbar, um dann die stillgesetzte Anlage wieder in Betrieb zu nehmen.

#### Auswirkung

Teure Produktionsausfälle, da jeder einzelne NOT-AUS-Taster überprüft werden muß.

#### Lösung

Mit dem NOT-AUS-Wächter **BH 5922** von **DOLD** lässt sich der Betätigungs-zustand der NOT-AUS-Taster in einer NOT-AUS-Kette direkt anzeigen. An das BH 5922 werden bis zu acht NOT-Aus-Befehlsgeber sowie ein NOT-AUS-Modul **BG 5925** direkt angeschlossen. Mit den entsprechenden Erweiterungsgeräten, z. B. BG 5925, können nahezu beliebig viele NOT-AUS-Taster angeschlossen werden. Ein betätigter Taster wird optisch mittels zugehöriger LED angezeigt.

Es besteht die Möglichkeit, das **BH 5922** mit einem Ausgangsmodul **IP 5503** im „Plug and Play“-Modus zu verbinden (2-Draht-Leitung). Die Relaisausgänge im IP 5503 stellen so den Zustand der NOT-AUS-Taster und die LED's des Ausgangsmoduls den Zustand der Status-LED's des NOT-AUS-Wächters dar. Über das Ausgangsmodul kann der Zustand der NOT-AUS-Taster auch in größerer Entfernung über Meldeleuchten angezeigt werden - und das ohne großen Verdrahtungs-aufwand.

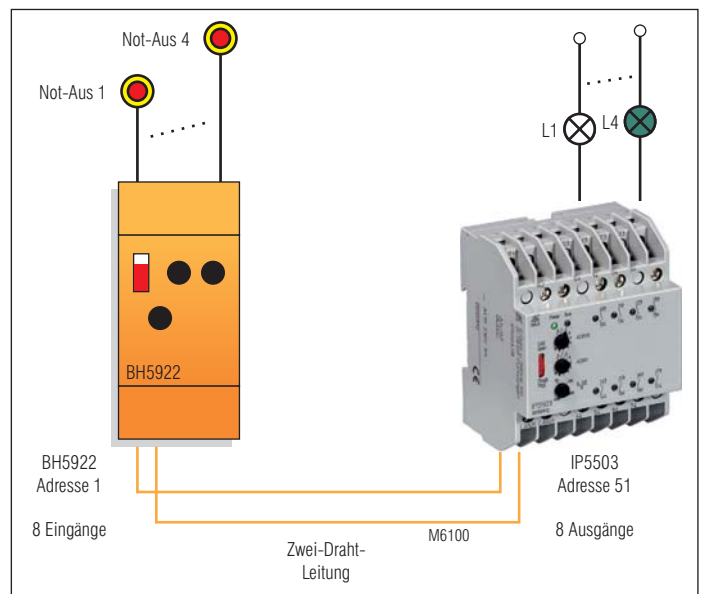


Abb. 4: Betätigungszustand mehrerer NOT-AUS-Taster („Plug and Play“-Modus)

Die Einstellung der Adressen sowie die Inbetriebnahme erfolgt wie in dem oben aufgeführten Beispiel. Genauere Informationen sind dem beigefügten Datenblatt zu entnehmen.

## Koppelrelais Eingangskoppelrelais - Ausgangskoppelrelais IG 3051

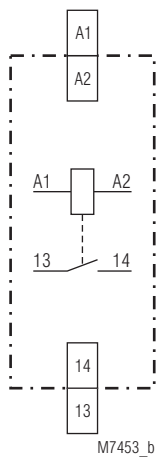


0213985



- Nach IEC/EN 60 947-5-1
- Eingang wahlweise für AC/DC 24 V, AC 110 V oder 230 V
- 1 Schließer für AC 230 V
- LED-Anzeige
- Baubreite 8,8 mm

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
13, 14	Ausgangskontakte

### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeige

1 LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweis

Zwischen Eingangs- und Kontaktkreis darf keine 3-Phasen-Leiterspannung (400 V) anliegen.

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V AC 110, 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$ DC 0,9 ... 1,2 $U_N$
bei 10 % Restwelligkeit:	
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V 1,3 VA DC 24 V 0,2 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Rückfallspannung:</b>	20 % $U_N$

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	IG 3051.01: 1 Schließer
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	3 A
<b>Ausgangs-nennspannung:</b>	AC 270 V / DC 125 V
<b>Schaltspannung min.:</b>	5 V
<b>Einschaltvermögen:</b>	5 A
<b>Schaltstrom min.:</b>	1 mA
<b>Schaltvermögen:</b>	3 A AC 250 V / DC 30 V ohmsche Last
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele bei Nennlast EN 60 947-5-1
<b>Einschaltzeit:</b>	≤ 20 ms
<b>Ausschaltzeit:</b>	≤ 20 ms
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	2 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast, Klasse V-0 nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	35 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 8,8 x 89 x 58 mm

### Standardtype

IG 3051.01 AC/DC 24 V 50/60 Hz  
Artikelnummer: 0043210  
• Ausgang: 1 Schließer  
• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V  
• Baubreite: 8,8 mm

### Bestellbeispiel

IG 3051 .01 AC 230 V 50 / 60 Hz

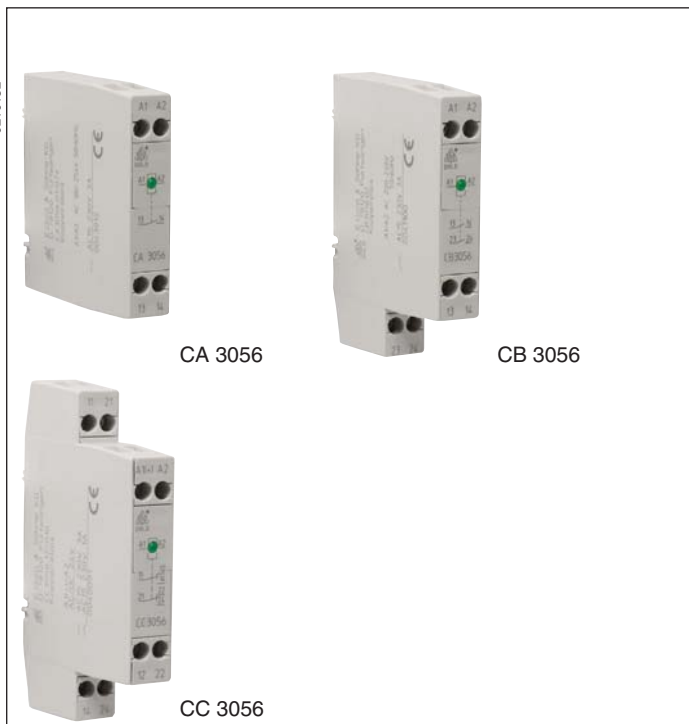
— Nennfrequenz  
— Nennspannung  
— Kontaktbestückung  
— Gerätetyp

## Koppelrelais

### Eingangskoppelrelais - Ausgangskoppelrelais CA 3056, CB 3056, CC 3056



0219152



- nach IEC/EN 60 947-5-1
- sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1:  
6 kV / 2, bei CA / CB
- Ausgangskontakte wahlweise mit 5 µm Au zum Schalten von kleinen Lasten
- LED-Anzeige
- wahlweise mit 1 Schließer, 1 Öffner, 1 Wechsler, 2 Wechsler, 2 Schließer
- wahlweise mit MOV am Eingang, für größere Stoßspannungsfestigkeit
- 11,5 mm Baubreite

#### Zulassungen und Kennzeichen



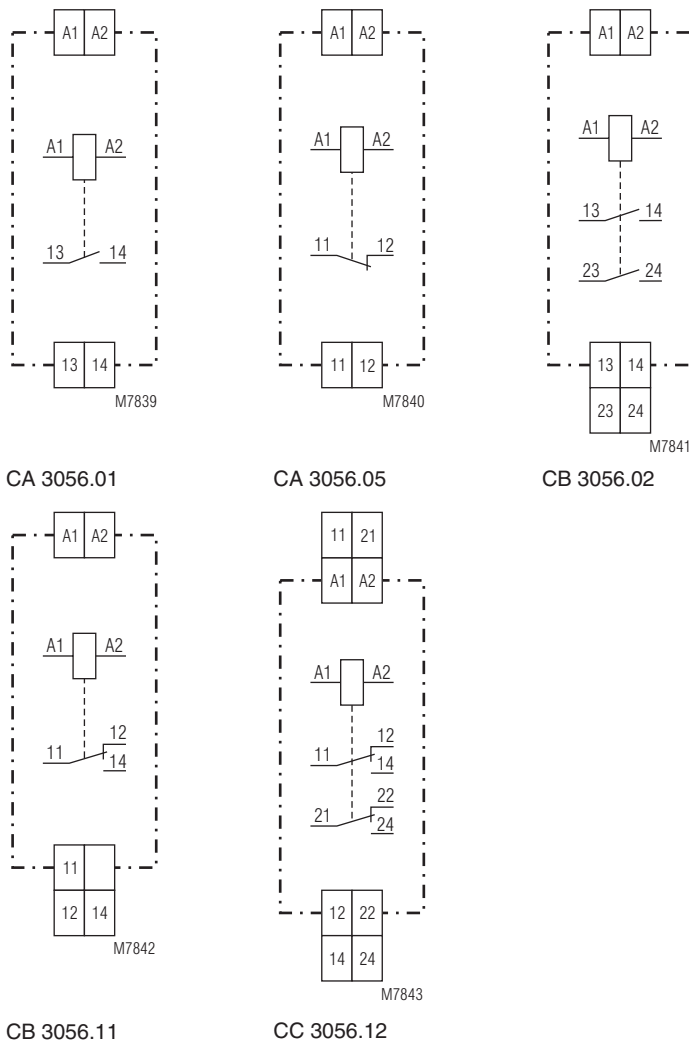
#### Anwendung

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- zur Potentialtrennung

#### Geräteanzeige

LED leuchtet bei bestromtem Relais

#### Schaltbilder



#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
11 ... 24	Ausgangskontakte nach Kontaktbestückung

#### Technische Daten

##### Eingang

##### Nennspannung $U_N$

CA 3056: DC 24, 48\* V  
AC 110 ... 130\* V, 220 ... 240 V  
AC/DC 12 V  
CB 3056, CC 3056: AC/DC 24, 48\* V  
AC 110 ... 130\* V, 220 ... 240 V  
\* auf Anfrage

##### Spannungsbereich

CA 3056: DC 90 ... 125 %  $U_N$   
(Restwelligkeit < 10 % )  
AC 80 ... 110 %  $U_N$   
CB 3056, CC 3056: DC 80 ... 110 %  $U_N$   
(Restwelligkeit  $\geq$  10 ... 48 %)

##### Nennverbrauch:

DC 24 V / 0,5 W  
AC 230 V / 0,8 VA

##### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

##### Frequenzbereich:

$\pm$  5 %

##### Ausgang

##### Kontaktbestückung

CA 3056.01: 1 Schließer  
CA 3056.05: 1 Öffner  
CB 3056.11: 1 Wechsler  
CB 3056.02: 2 Schließer  
CC 3056.12: 2 Wechsler  
**Ansprechzeit:** < 10 ms  
**Rückfallzeit:** < 20 ms  
**Ausgangs-nennspannung:** AC 250 V  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A (nicht bei CA 3056.01/100)

## Technische Daten

### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
	(nicht bei CA 3056.01/100)	
	Zulässige Kontaktbelastung bei	
	CA 3056.01/100: 0,1...60 V / 1...300 mA	

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	> 8 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
	(nicht bei CA 3056.01/100)	

### Zulässige Schalthäufigkeit:

20 Schaltspiele / s

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:	6 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
------------------------	-------------	-------------------

### Mechanische Lebensdauer:

> 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 25 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsisolationsspannung:	300 V	
Überspannungskategorie:	III	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:		
CA 3056, CB 3056:		
Eingang zu Ausgang:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
CC 3056:		
Eingang zu Ausgang:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	
<b>Leiteranschluss</b>		
<b>Feste Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülslenlänge: 8 mm

### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz

0,8 Nm

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

CA 3056:	45 g
CB 3056:	50 g
CC 3056:	55 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

CA 3056:	11,5 x 60 x 62 mm
CB 3056:	11,5 x 75 x 62 mm
CC 3056:	11,5 x 90 x 62 mm

## Standardtype

CA 3056.01	AC/DC 24 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0041412	
• Ausgang:	1 Schließer	
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 24 V	
• sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1:	6 kV / 2	
• Baubreite:	11,5 mm	

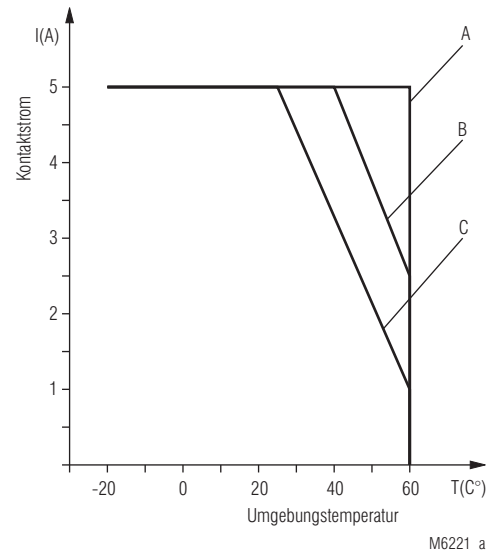
## Varianten

CA 3056.___ / 1__	
CB 3056.___ / 1__	Kontakt mit 5 µm Au
CC 3056.___ / 1__	ohne sichere Trennung
CA 3056.___ / __1	
CB 3056.___ / __1	mit MOV am Eingang für größere Stoßspannungsfestigkeit

## Bestellbeispiel für Varianten

C. 3056 . . . / . . .	AC 220... 240 V	50/60 Hz
		Nennfrequenz
		Nennspannung
		0 ohne MOV
		1 mit MOV
		0 mit sicherer Trennung
		1 ohne sichere Trennung
		0 Kontakt AgNi 10
		1 Kontakt AgNi 0,15 mit 5 µm Au
		Kontaktbestückung
		Gerätetyp:
		A 4 Klemmen
		B 6 Klemmen
		C 8 Klemmen

## Kennlinie



- A = Geräte mit 2 cm Abstand montiert
- B = Geräte angereicht, 1 Kontakt bestromt
- C = Geräte angereicht, 2 Kontakte bestromt

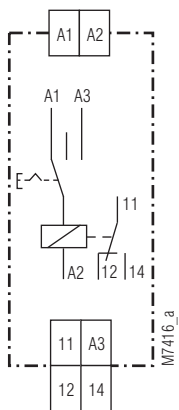
## Dauerstrom-Grenzkurve

0213990



- nach IEC/EN 60 255, IEC/EN 61 810-1
- mit Serviceschalter AUTO/EIN/AUS
- ermöglicht einfachen Testbetrieb ohne Rückwirkung auf eine SPS
- Eingang AC/DC 24 V
- 1 Wechsler AC 230 V / 5 A
- mit LED-Anzeige
- 11,5 mm Baubreite

### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene mit integriertem Umschalter
- nutzbar als Handbedienebene bei Systemausfall

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC/DC 0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Nennverbrauch:</b>	0,5 VA

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

CB 3057.11:	1 Wechsler
<b>Ansprechzeit:</b>	$\leq 10$ ms
<b>Rückfallzeit:</b>	$\leq 20$ ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $8 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 20 1/s

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 AgL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	55 g	

### Geräteabmessungen

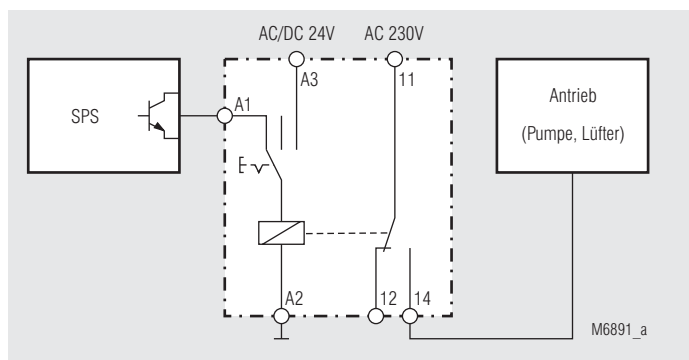
**Breite x Höhe x Tiefe:** 11,5 x 75 x 72 mm

### Standardtype

CB 3057.11 AC/DC 24 V 50/60 Hz

Artikelnummer:	0045545	Lagergerät
• Ausgang:	1 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V	
• Baubreite:	11,5 mm	

### Anwendungsbeispiel



0254479



ET1415.047  
+ OA 56\_\_

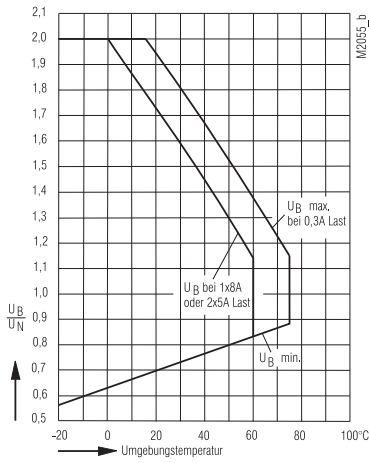
ET1415.044

ET1415.041

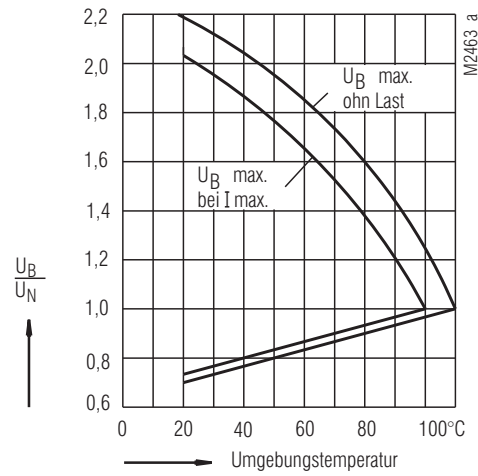
- nach DIN EN 61810
- 2 Ausgangskontakte mit Relais OA 5668
- Bistabile Ausführung mit Relais OB 5694
- Kontaktwerkstoff AgNi mit Hauchvergoldung
- hoher thermischer Dauerstrom bis  $I_{th} = 16$  A mit den Relais OA 5682 und OB 5694
- großer Temperaturbereich:  $-40 \dots +85$  °C
- wahlweise mit Freilaufdiode oder Varistor zwischen A1/A2
- wahlweise AgSnO<sub>2</sub> oder AgNi mit Hartvergoldung
- 15,8 mm Baubreite

	OA 5668	OA 5672	OA5682	OB 5694
Schaltbilder				
Zulassungen und Kennzeichen	CE	CE  us	CE  us	CE
<b>Technische Daten</b>				
<b>Spule</b>				
Nennspannung $U_N$	DC 6, 12, 20, 24, 48, 60, 110 V, andere auf Anfrage			DC 6, 12, 15, 20, 24 V AC 12, 24, 42, 230 V
Spannungsbereich	0,7 ... 2 $U_N$	0,8 ... 1,4 $U_N$	0,8 ... 1,4 $U_N$	0,8 ... 1,1 $U_N$
Nennverbrauch	0,5 W	0,53 W	0,53 W	1 W / 1,4 VA
<b>Kontakte</b>				
Kontaktbestückung	.02 2 S .12 2 W	.01 1 S .11 1 W	.01 1 S .11 1 W	.01 1 S .11 1 W
Kontaktwerkstoff	AgNi wahlweise AgSnO <sub>2</sub> oder AgNi mit Hartvergoldung			
Bemessungsisolationsspannung	AC 250 V			
Grenzdauerstrom $I_{th}$	5 A	10 A	16 A	16 A
Schaltleistung min / max.	3 / 2000 VA 30 / 200 W	4 / 2500 VA 35 / 300 W	4 / 4000 VA 35 / 500 W	3 / 4000 VA 35 / 300 W
Schaltvermögen AC 15 bei AC 230 V DC 13 bei DC 24 V	Ö: 1 A, S: 2 A Ö: 1 A, S: 1 A	Ö: 1 A, S: 3 A Ö: 1 A, S: 1 A	Ö: 1 A, S: 3 A Ö: 1 A, S: 1 A	Ö: 1 A, S: 2 A Ö: 1 A, S: 1 A
Elektrische Lebensdauer	$\geq 1,5 \times 10^5$	$\geq 3 \times 10^5$	$\geq 2 \times 10^5$	$\geq 5 \times 10^4$
Ansprech-/Rückfallzeit	$\leq 8 / \leq 10$ ms	$\leq 7 / \leq 3$ ms	$\leq 7 / \leq 3$ ms	
<b>Sonstiges</b>				
Mechanische Lebensdauer	$\geq 50 \times 10^6$	$\geq 30 \times 10^6$	$\geq 30 \times 10^6$	$\geq 10 \times 10^6$ DC $\geq 1 \times 10^5$ AC
Temperaturbereich	$-40 \dots +75$ °C	$-40 \dots +110$ °C	$-40 \dots +110$ °C	$-25 \dots +50$ °C
Isolation nach DIN EN 60664-1, DIN EN 50178	AC 250 V			
Bemessungsisolationsspannung				
Verschmutzungsgrad	3			
Überspannungskategorie	III			
Prüfspannung (1 min) Kontaktsatz - Spule Kontaktsatz - Kontaktsatz	$\geq 4$ kV AC eff. $\geq 2,5$ kV AC eff.	$\geq 4$ kV AC eff. $\geq 1,5$ kV AC eff.		
Stoßspannung (1,2 - 50 $\mu$ s) Kontaktsatz - Spule	$\geq 6$ kV			
Luft- und Kriechstrecken nach DIN EN 60730, DIN EN 60335; Kontaktsatz - Spule	$\geq 8$ mm			
Gewicht	15 g	17 g	17 g	15 g

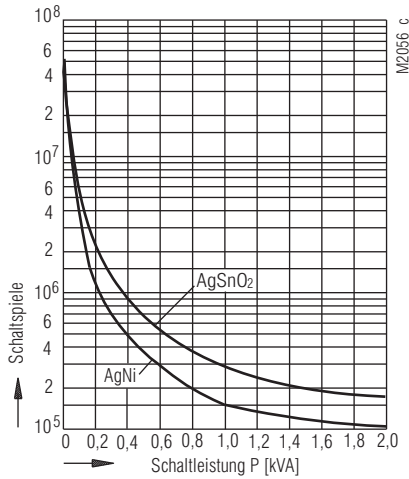
# Kennlinien



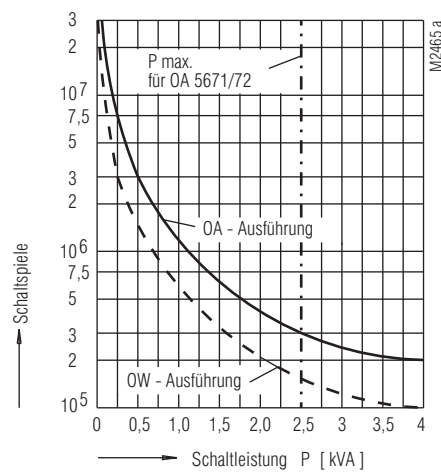
OA 5668: Betriebsspannungs-Grenzcurve



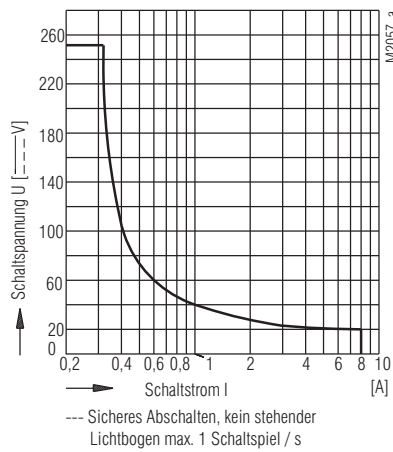
OA 5672, OA 5682: Betriebsspannungs-Grenzcurve



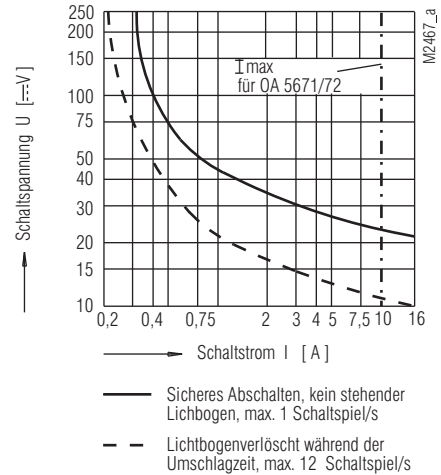
OA 5668: Kontaktlebensdauer (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )



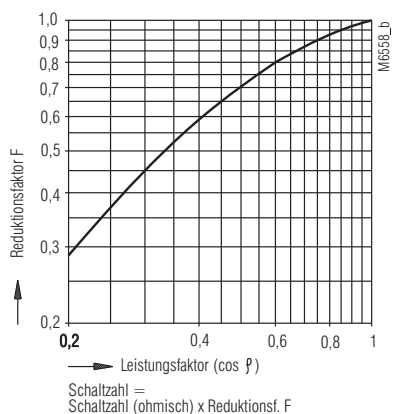
OA 5672, OA 5682: Kontaktlebensdauer (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )



OA 5668: Lichtbogengrenzcurve (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )



OA 5672, OA 5682: Lichtbogengrenzcurve (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )



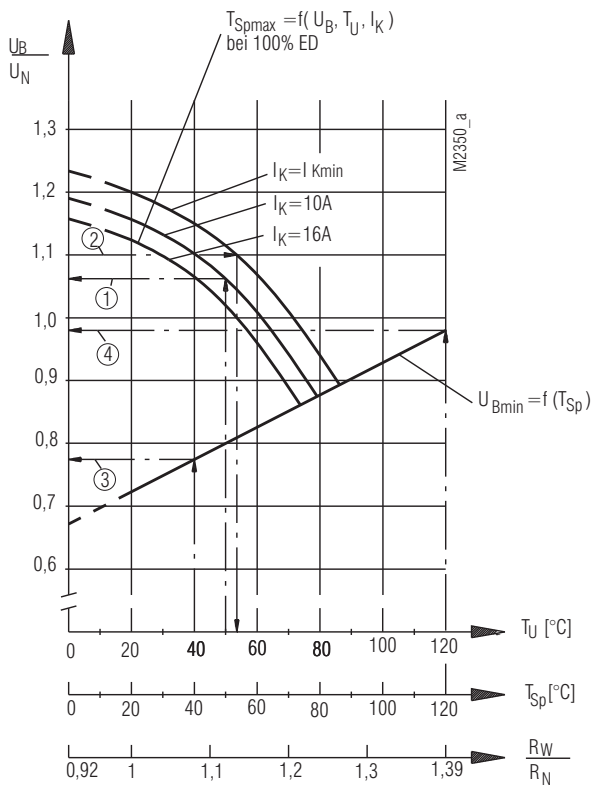
Kennlinie gilt bei:  
 - induktiver Last  
 - kapazitiver Last

Die tatsächliche Spielzahl bei Blindlasten  $n_{blind}$  errechnet sich wie folgt:

$$n_{blind} = n_{ohmsch} \times F$$

OA 5668, OA 5672, OB 5694:  
 Reduktionsfaktor für induktive Lasten und Blindlasten





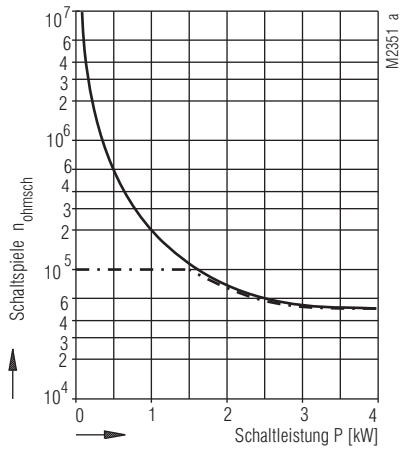
$I_K$  = geführter Kontaktstrom  
 $R_W$  = Spulen-Warmwiderstand  
 $R_N$  = Spulen-Nennwiderstand  
 $T_U$  = Umgebungstemperatur  
 $T_{Sp}$  = tatsächliche Spulenteperatur  
 $U_B$  = angelegte Betriebsspannung  
 $U_N$  = Nennspannung

Ablesebeispiele

\* für das Erreichen der max. Spulenteperatur (bei  $t_e > 10s \dots 100\% ED$ )

- ① bekannt:  $T_U = 50^{\circ}C, I_K = 10A$   
 gesucht:  $U_{Bmax}$  ?  
 Lösung:  $U_{Bmax} = 1,06 \times U_N$
- ② bekannt:  $I_K = I_{Kmin}, U_B = 1,1U_N$   
 gesucht:  $T_U$  zul ?  
 Lösung:  $T_U$  zul =  $53^{\circ}C$
- \* für das Ansprechverhalten des Relais
- ③ bekannt: Relais "kalt", d.h.  $T_{Sp} = T_U$  [mit  $T_U = 40^{\circ}C$ ]  
 gesucht:  $U_{Bmin}$  ?  
 Lösung:  $U_{Bmin} = 0,77 \times U_N$
- ④ bekannt: Relais "warm", d.h.  $T_{Sp} > T_U$   
 [mit  $T_{Sp} \rightarrow 120^{\circ}C$  aber nach ① od. ②  $T_U$  ca.  $50^{\circ}C$ ]  
 gesucht:  $U_{Bmin}$  ?  
 Lösung:  $U_{Bmin} = 0,98 \times U_N$

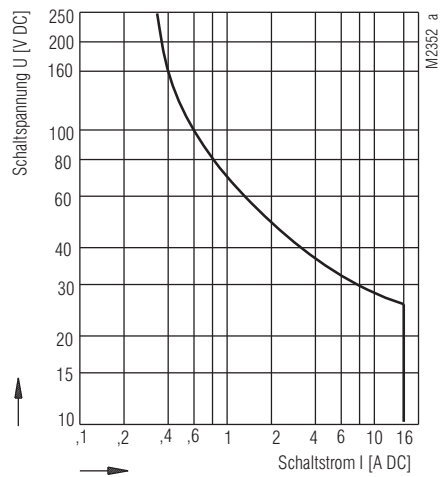
OB 5694: Betriebsspannungs-Grenzcurve



— DC-Antrieb  
 - - - AC-Antrieb

Bemerkung  
 Kennlinie gilt bei:  
 - rein ohmscher Last ( $\cos\Phi = 1$ )  
 - AC 230V

OB 5694: Kontaktlebensdauer



Kontaktabstand  $\geq 0,5$  mm  
 Kennlinie nur für ohmsche DC-Lasten

bei max. 1 Schaltspiel / s  
 - sicheres Abschalten  
 - kein stehender Lichtbogen

Bei Schaltspannungen  $< DC 25$  V  
 können max. 300 W geschaltet werden.

OB 5694: Lichtbogengrenzcurve (bei  $t_u = 20^{\circ}C$ )

**Standard-Varianten**

Nennspannung	Spannungsbereich DC V	Widerstand bei 20°C Ω	Bauvorschrift			
			AgNi		AgSnO <sub>2</sub>	AgNi + 5 μm Au
DC V			.12	.02	.12	.12
5	3,7 ... 9,5	50	941	571	961	921
6	4,5 ... 11,0	70	942	572	962	922
12	9,0 ... 22,0	270	943	573	963	923
20	15,0 ... 36,0	820	948	578	968	928
24	18,0 ... 44,0	1 100	944	574	964	924
48	35 ... 89,0	4 400	945	575	965	925
60	44,0 ... 110,0	6 850	946	576	966	926
110	80,0 ... 190,0	20 000	947	577	967	927

OA 5668

Nennspannung <sup>1)</sup>	Spannungsbereich V	Widerstand bei 20°C Ω	Bauvorschrift		
			AgSnO <sub>2</sub>		AgNi + 5 μm Au
DC V			OA 5672	OA 5682	OA 5672
6	4,2 ... 13,2	70	.11	.11	.11
12	8,4 ... 26,4	280	821	881	061
15	10,5 ... 33,0	420	822	882	063
20	14,0 ... 44,0	750	823	883	064
24	16,8 ... 52,8	1 100	824	884	065
48	33,6 ... 105,6	4 500	825	885	066
60	42,0 ... 132,0	7 000	829	889	070
110	77,0 ... 242,0	23 000	830	890	071
			831	891	072

OA 5672, OA 5682

Nennspannung		Spannungsbereich <sup>2)</sup> V	Widerstand Ω (±10%)	Bauvorschrift			
				AgSnO <sub>2</sub>		AgNi	
DC V	AC V			.01/	.11/	.01/	.11/
6		4,8 ... 6,6	38	9321	9301	9331	9311
12		9,6 ... 13,2	150	9322	9302	9332	9312
15		12 ... 16,5	220	9323	9303	9333	9313
20		16 ... 22	410	9324	9304	9334	9314
24		19,2 ... 26,4	575	9325	9305	9335	9315
	12	9,6 ... 13,2	65	9422	8402	9432	9412
	24	19,2 ... 26,4	250	9423	9403	9433	9413
	42	33,6 ... 46,2	830	9424	9404	9434	9414
	230	184 ... 253	25 000	9425	9405	9435	9415

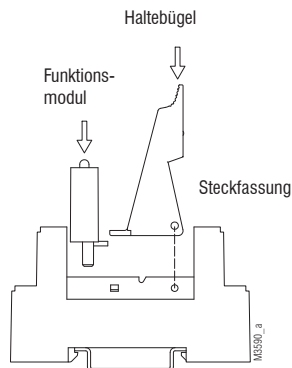
OB 5694

## Zubehör

### Funktionsmodule für ET 1415

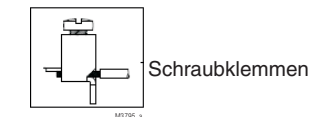
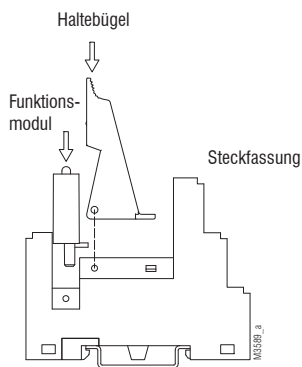
ET1415.913: DC, mit Freilaufdiode und grüner LED  
 Artikelnummer 0056828  
 ET1415.911: DC, mit Freilaufdiode und roter LED  
 Artikelnummer 0055909  
 ET1415.912: AC/DC mit Varistor und grüner LED  
 Artikelnummer 0055910

### Socket ET 1415.041



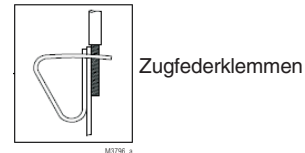
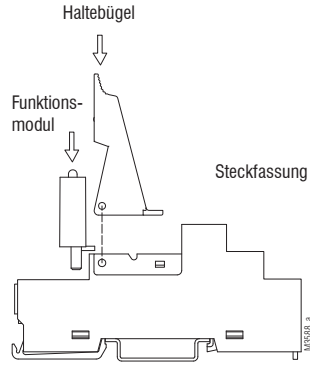
- Socket für DIN-Schienen
- inkl. Haltebügel

### Socket ET 1415.044



- Socket für DIN-Schienen
- inkl. Haltebügel
- inkl. sichere Trennung zwischen Spule und Kontakten nach DIN EN 60947-1, DIN EN 61140, DIN EN 60204

### Socket ET 1415.047



### Schutzart

Klemmen: IP 20 DIN EN 60529

Klemmenbezeichnung: DIN EN 50005

### Leiteranschluss

ET 1415.041, ET 1415.044: 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> starr (14 - 20 AWG)  
 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel (14 - 20 AWG)  
 0,14 ... 1,5 mm<sup>2</sup> Aderendhülsen (14 - 25 AWG)  
 ET 1415.047: 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> starr (16 - 25 AWG)  
 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> flexibel (16 - 25 AWG)  
 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> Aderendhülsen (16 - 25 AWG)

Leiterbefestigung: Kabelklemmung nach dem Aufzugprinzip mit unverlierbaren Klemmschrauben

Schnellbefestigung: Hutschiene DIN EN 60715

### Nettogewicht:

ET 1415.041: ca. 38,5 g  
 ET 1415.044: ca. 43,5 g  
 ET 1415.047: ca. 42 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

ET 1415.041: 15,8 x 75 x 69 mm  
 ET 1415.044: 15,8 x 75 x 75 mm  
 ET 1415.047: 15,8 x 97 x 75,5 mm

## Bestellbeispiele

OA 5668 . / - - -  
 Bauvorschrift  
 Kontaktbestückung  
 .12 = 2 Wechsler  
 .02 = 2 Schließer  
 .06 = 2 Öffner

OA 5672 . / - - -  
 Bauvorschrift  
 Kontaktbestückung  
 .01 = 1 Schließer  
 .11 = 1 Wechsler

OB 5694 . / - - -  
 Bauvorschrift  
 Kontaktbestückung  
 .01 = Schließer  
 .11 = Wechsler

### Funktionsmodul

ET1415.911: Artikelnummer: 0055909

ET1415.912: Artikelnummer: 0055910

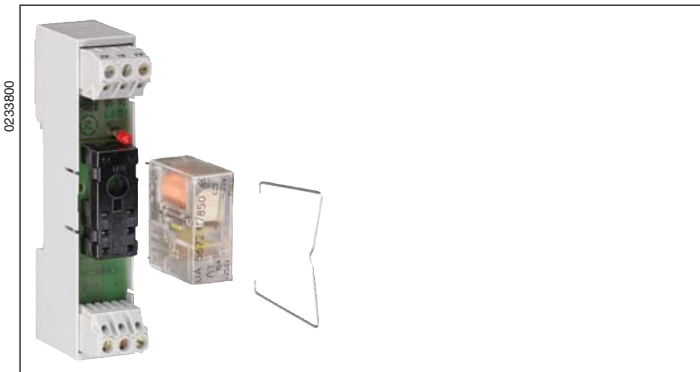
ET1415.913: Artikelnummer: 0056828

### Socket inkl. Haltebügel

ET 1415.041: Artikelnummer: 0055571

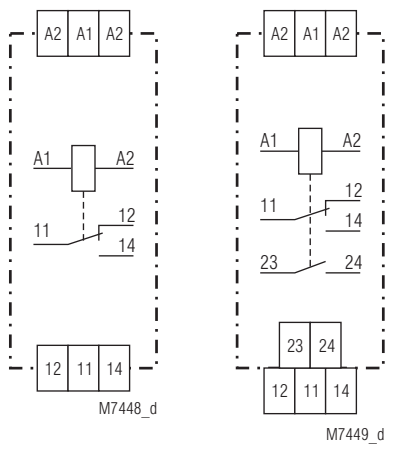
ET 1415.044: Artikelnummer: 0059274

ET 1415.047: Artikelnummer: 0059270



- nach IEC/EN 60 947-5-1
- Sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1 zwischen Ein- und Ausgang
- steckbares Relais
- LED-Anzeige
- 1 Wechsler oder 1 Wechsler, 1 Schließer
- wahlweise mit MOV am Eingang zur Erhöhung der Stoßspannungsfestigkeit
- wahlweise mit Goldkontakten zum Schalten von Kleinlasten
- Relais OA 5669 mit zwangsgeführten Kontakten und mit 0,5 mm Kontaktöffnung
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



HC 3093.11/3\_ \_

HC 3093.20/3\_ \_

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- zur Potentialtrennung

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Koppelrelais besteht aus einem Relais, OA 5672, OA 5668 oder OA 5669 und der Steckfassung HC 3093. Die Stecktechnik gestattet ein schnelles Wechseln des Relais. Es können nur HC 3093.11/3\_ \_ mit Relais OA 5672 und HC 3093.20/3\_ \_ mit Relais OA 5668 und OA 5669 bestückt werden.

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei Geräteansteuerung

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
11 ... 24	Ausgangskontakte nach Kontaktbestückung

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 V  
AC 110 ... 130 V, 220 ... 240 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
0,9 ... 1,15  $U_N$  bei Batteriebetrieb  
**Rückfallspannung:** 0,05 ... 0,33  $U_N$   
**Nennverbrauch:** DC 24 V / 0,5 W  
AC 230 V / 0,8 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:** ± 5 %

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

HC 3093.11 mit OA 5672.11: 1 Wechsler  
HC 3093.20 mit OA 5668.12,  
HC 3093.20 mit OA 5669.12: 1 Wechsler, 1 Schließer  
**Ansprechzeit:** < 15 ms  
**Rückfallzeit:** < 15 ms  
**Thermischer Strom  $I_{th}$**   
HC 3093.11 mit OA 5672.11: 8 A  
HC 3093.20 mit OA 5668.12: 2 x 4 A  
HC 3093.20 mit OA 5669.12: 2 x 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
OA 5668  
Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
OA 5669  
Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
OA 5672  
Schließer: 10 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

## Technische Daten

nach DC 13		
OA 5668		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
OA 5669		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
OA 5672		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

Speziell zum Schalten von Kleinlasten (OA 5668, OA5672: 1 mA ... 7 VA bzw. 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V und 1 ... 300 mA und OA 5669: 10 mA ... 12 VA bzw. 10 mW ... 12 W im Bereich von 2 ... 60 V und 2 ... 300 mA) sind die Relais wahlweise auch mit vergoldeten Ausgangskontakten lieferbar. Mit den Kontakten können auch größere Lasten geschaltet werden. Da die Goldauflage bei größeren Lasten jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V

HC 3093.11:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
HC 3093.20:	8 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6000 Schaltspiele / h

### Kurzschlußfestigkeit

#### max. Schmelzsicherung

HC 3093.11:	6 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
HC 3093.20:	4 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	Betrieb: - 40 ... + 70 °C	
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsisolationsspannung:	300 V	
Überspannungskategorie:	III	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Eingang zu Ausgang:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2	
HF-Einstrahlung:		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
<b>Klimafestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	40 / 070 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Leiteranschlüsse</b>	EN 50 005	
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,2 ... 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kabelklemmung nach dem Aufzugprinzip mit unverlierbaren Klemmschrauben	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,6 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewichte:</b>		
HC 3093.___/300:	32 g	
OA 5668:	15 g	
OA 5669:	15 g	
OA 5672:	17 g	

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 88 x 60 mm

## Standardtypen

OA 5672.11/850 DC 20 V	
Artikelnummer:	0052460
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 20 V
HC 3093.11/300 AC/DC 24 V	
Artikelnummer:	0040350
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	17,5 mm
OA 5668.12/938 DC 20 V	
Artikelnummer:	0040359
• Ausgang:	1 Wechsler, 1 Schließer
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 20 V
OA 5669.12/3003L1 DC 24 V	
Artikelnummer:	0051170
• Ausgang:	1 Wechsler, 1 Schließer
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 24 V
HC 3093.20/300 AC/DC 24 V	
Artikelnummer:	0040352
• Ausgang:	1 Wechsler, 1 Schließer
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	17,5 mm

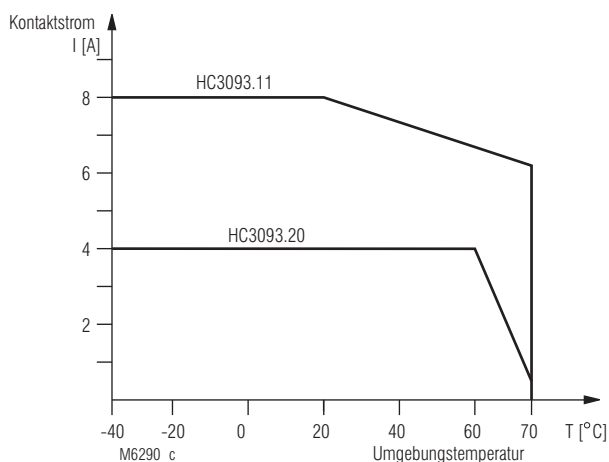
## Varianten

OA 5672.11/065:	Relais mit 1 Wechsler zum Schalten von Kleinlasten
OA 5668.12/928:	Relais mit 1 Wechsler, 1 Schließer zum Schalten von Kleinlasten
OA 5669.12/3003L1:	Relais mit 1 Wechsler, 1 Schließer zum Schalten von Kleinlasten

## Bestellbeispiele für Varianten

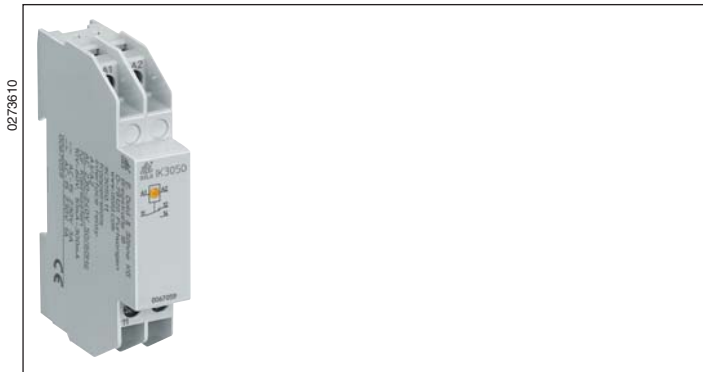
HC 3093. __ / 0 _	AC 220 ... 240 V	50 / 60 Hz
		Nennfrequenz
		Nennspannung
		0 ohne MOV
		1 mit MOV
		3 steckbar
		4 eingelötet
		11 für Relaismodul OA 5672.11 mit 1 Wechsler
		20 für Relaismodul OA 5668.12 und OA 5669.12 mit 1 Wechsler, 1 Schließer

## Kennlinie



Zulässiger Kontaktstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

## Koppelrelais IK 3050



### Ihre Vorteile

- Auch zum Schalten von Kleinlasten > 10 V / > 10 mA geeignet
- kompakte Bauform für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43880

### Merkmale

- Nach DIN EN 61 810-1
- Sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1
- 1 Wechsler
- Mit Eingangsschutzbeschaltung gegen Spannungsspitzen
- LED-Anzeige
- 17,5 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

Das Koppelrelais IK 3050 wurde speziell zum Schalten kleiner Lasten entwickelt und eignet sich zur Entkopplung von Steuer- und Leistungsebenen. Eine Eingangsschutzbeschaltung schützt das Gerät dabei zuverlässig gegen Spannungsspitzen. Zur Signalisierung der Geräteansteuerung verfügt das Koppelrelais über eine LED-Anzeige. Seine kompakte Bauform gestattet den platzsparenden Einbau in Installations- und Industrieverteiler.

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- Zur Potenzialtrennung

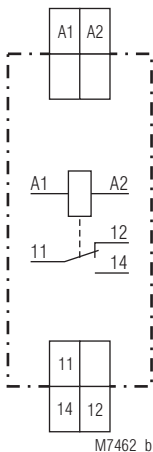
### Geräteanzeige

gelbe LED: leuchtet bei bestromtem Relais

### Hinweis

Das Koppelrelais eignet sich zum Schalten von Kleinlasten > 10 V / > 10 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Steuereingang
11, 12, 14	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24, 48 V AC 230 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	DC 24 V AC 230 V 0,3 W 2,5 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi + 3 µm Au
<b>Ansprech-/Rückfallzeit:</b>	< 10 ms / < 25 ms
<b>Schalten von Kleinlasten:</b>	≥ AC/DC 10 V ≥ 0,01 A ≥ 0,1 VA
	<b>ACHTUNG !</b> <b>Siehe Hinweis zum Schalten von Kleinlasten</b>

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Ein-/Ausgang:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	72 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 59 mm

## Standardtype

IK 3050.11 AC 230 ... 240 V	50/60 Hz
Artikelnummer:	0067059
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 ... 240 V
• Baubreite:	17,5 mm

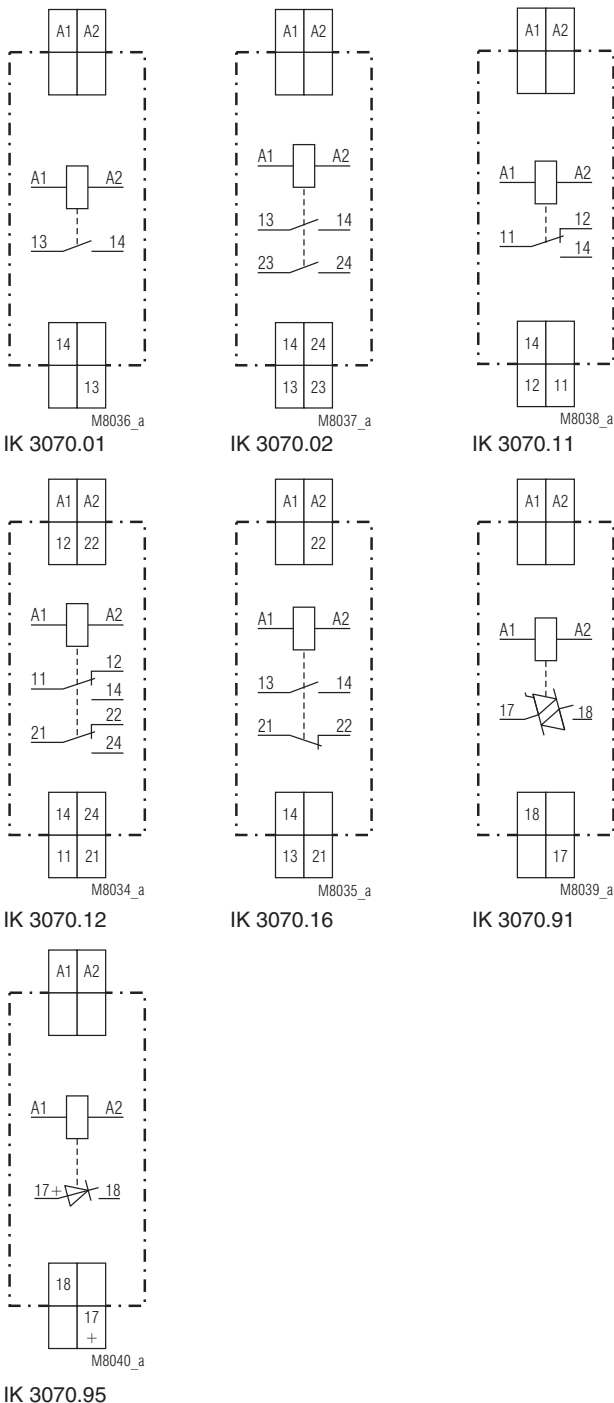


## Koppelrelais, Koppelrelaissystem Eingangskoppelrelais - Ausgangskoppelrelais IK 3070



- nach IEC/EN 60 947-5-1
- Relais-, Triac- oder Transistorausgang
- sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1 bei Geräten mit Relaisausgang (nur bei IK 3070.01 / \_0\_, IK 3070.02 / \_0\_, IK 3070.11 / \_0\_)
- LED als Schaltstellungsanzeige
- wahlweise Eingangsbeschaltung mittels Freilaufdiode oder MOV
- wahlweise zum Schalten von Kleinlasten
- wahlweise mit zwangsgeführten Kontakten
- wahlweise mit Halbleiterausgängen
  - für hohe Schalthäufigkeit
  - Eingangsschutzbeschaltung durch Varistor
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- zur Potentialtrennung

### Geräteanzeigen

Schaltstellungsanzeige: grüne LED leuchtet bei anliegender Spannung

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
11 ... 24	Ausgangskontakte nach Kontaktbestückung

**Technische Daten****Eingang für Koppelrelais mit Relaisausgängen**

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	DC 24 V AC 24 V, 230 V andere Nennspannungen auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	DC 0,9 ... 1,2 U <sub>N</sub> AC 0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	DC ca. 0,5 W AC ca. 0,9 W

**Eingang für Koppelrelais mit Halbleiterausgängen**

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	DC 24 V	AC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC 18 ... 30 V	AC 0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Stromaufnahme:</b>	ca. 10 mA	ca. 10 mA
<b>Leistungsaufnahme:</b>	ca. 0,25 W	ca. 2,5 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	-	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	-	± 5 %
<b>Schutzbeschaltung:</b>	Varistor	Varistor

**Relaisausgang****Kontaktbestückung**

IK 3070.01:	1 Schließer
IK 3070.02:	2 Schließer
IK 3070.11:	1 Wechsler
IK 3070.12:	2 Wechsler
IK 3070.16:	1 Schließer, 1 Öffner
<b>Ansprechzeit:</b>	≤ 10 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	≤ 15 ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	min. AC 8 V; max. AC 250 V
<b>Schaltspannungsbereich:</b>	AC 250 V
<b>Einschaltvermögen :</b>	min. 0,3 A max. 8 A oder 2 x 5 A gleichzeitig max. 8 A (siehe Dauerstromgrenzkurve) 2 x 5 A

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:**

IK 3070.12, IK 3070.16:		
<b>Schaltvermögen</b>		
für IK 3070.01; IK 3070.11		
nach AC 15:	6 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
für IK 3070.02		
nach AC 15:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
für IK 3070.12; IK 3070.16		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: ≥ 2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 10 Schaltspiele / s

**Kurzschlussfestigkeit**

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	10 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
IK 3070.12, IK 3070.16:	4 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

**Transistorausgang für Gleichspannungslasten (Polung beachten!)****Ausgangsart**

IK 3070.95:	1 Transistor
<b>Schaltspannung:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	DC 0 ... 30 V
<b>Schaltstrom:</b>	max. 5 A (siehe Diagramm)
<b>Einschaltzeit:</b>	< 2 ms
<b>Ausschaltzeit:</b>	< 18 ms
<b>Überlaststrom:</b>	25 A, max. 5 s (nicht periodisch)
<b>Restspannung:</b>	< 0,3 V
<b>Reststrom:</b>	< 1 mA
<b>Minimaler Laststrom:</b>	1 mA
<b>Schutzbeschaltung:</b>	Varistor (tp = 2 ms 8,6 J)

**Technische Daten****Triacausgang für Wechselspannungslasten****Kontaktbestückung**

IK 3070.91:	1 Triac
<b>Schaltspannung:</b>	AC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 12 ... 275 V
<b>Schaltstrom:</b>	max. 3 A (siehe Diagramm)
<b>Einschaltzeit:</b>	< 12 ms
<b>Ausschaltzeit:</b>	< 20 ms
<b>Überlaststrom:</b>	25 A, max. 5 s (nicht periodisch)
<b>Restspannung:</b>	< 1,1 V
<b>Reststrom:</b>	< 1 mA
<b>Minimaler Laststrom:</b>	50 mA
<b>Schutzbeschaltung:</b>	Varistor (tp = 2 ms 8,6 J)

**Allgemeine Daten**

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 55 °C
Lagerung:	- 20 ... + 55 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsisolationsspannung:	300 V
Überspannungskategorie:	III
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	80 MHz ... 2,7 GHz
Varianten mit	
Relaisausgängen:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Varianten mit	
Halbleiterausgängen:	3 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 55 Hz, Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Abisolierlänge:</b>	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben. Funktion nach IEC 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	68 g

**Geräteabmessungen**

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 58 mm

## Standardtype

IK 3070.02/002 DC 24 V

Artikelnummer:

0045093

- Ausgang: 2 Schließer
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
- mit LED als Schaltstellungsanzeige
- Baubreite: 17,5 mm

## Varianten\*

IK 3070. /

Eingangsbeschaltung

- 0 Standard
- 1 mit MOV
- 2 mit LED als Schaltstellungsanzeige
- 8 mit Freilaufdiode für DC-Version
- A mit MOV und Freilaufdiode DC-Version
- B mit MOV und LED als Schaltstellungsanzeige
- C mit LED als Schaltstellungsanzeige und Freilaufdiode DC-Version
- D mit MOV, LED als Schaltstellungsanzeige und Freilaufdiode DC-Version

Zusatzfunktionen

- 0 Standard
- 1 zwangsgeführte Kontakte bei IK 3070.02, IK 3070.12, IK 3070.16
- 2 mit Schiebeschalter bei IK 3070.01, IK 3070.11

0 Standard

- 1 für Kleinlasten (0,3 ... 60 V, 1 ... 300 mA)

Kontaktbestückung

- 01 1 Schließer
- 02 2 Schließer
- 11 1 Wechsler
- 12 2 Wechsler (nur Varianten mit MOV möglich)
- 16 1 Schließer, 1 Öffner (nur Varianten mit MOV möglich)
- 91 1 Schließer Halbleiter Triac nur mit /001 oder /00B
- 95 1 Schließer Halbleiter Transistor nur mit /001 oder /00B

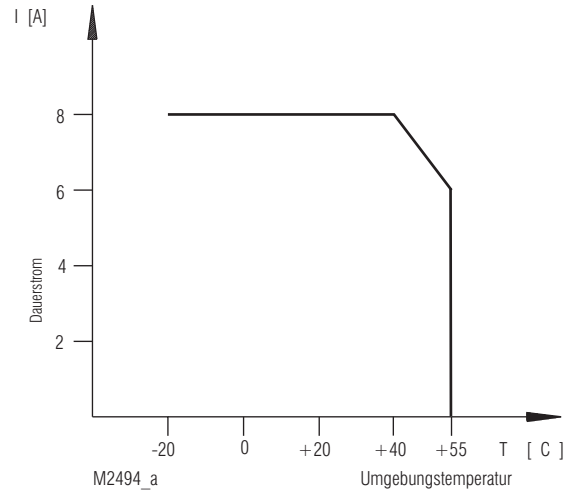
\* auf Anfrage

## Bestellbeispiel für Varianten

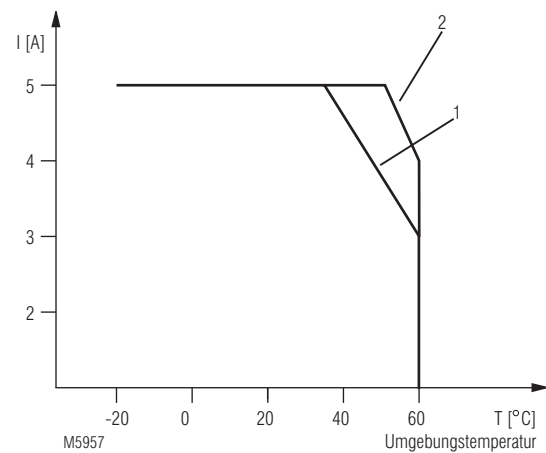
IK 3070 .12 / \_ \_ DC 24 V

- Nennspannung
- Variante, bei Bedarf
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

## Kennlinien

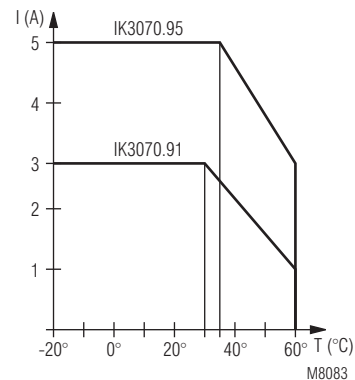


Dauerstrom-Grenzkurve für IK 3070.01, IK 3070.02, IK 3070.11



Dauerstrom-Grenzkurve

1. IK 3070.12
2. IK 3070.16



Dauerstrom-Grenzkurven für IK 3070.95, IK 3070.91

## Koppelrelais

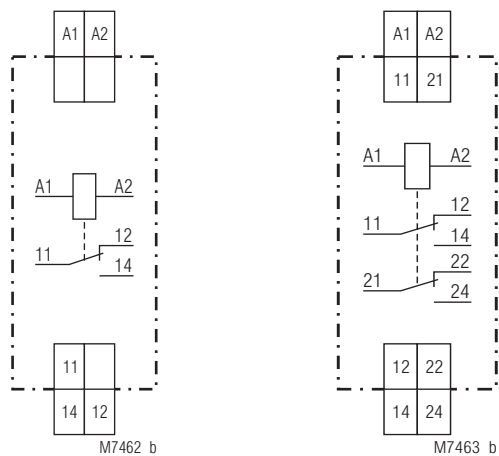
### Eingangskoppelrelais - Ausgangskoppelrelais

IK 3076, SK 3076



- nach IEC/EN 60 255, IEC/EN 61 810-1
- sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1 bei Ausführung mit 1 Wechsler
- mit Eingangsschutzbeschaltung gegen Spannungsspitzen
- hoher Dauerstrom  $I_{th}$
- LED-Anzeige
- wahlweise mit 1 oder 2 Wechslern
- wahlweise zum Schalten von Kleinlasten
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IK 3076: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SK 3076: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



IK 3076.11  
SK 3076.11

IK 3076.12  
SK 3076.12

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
11, 12, 14 21, 22, 24	Wechslerkontakte

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- zur Potentialtrennung
- für Industrie- und Bahnanwendungen

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei bestromtem Relais

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 8, 12, 24, 48 V  
AC 110 ... 130, 230 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
0,9 ... 1,25  $U_N$  bei Batteriebetrieb

**Nennverbrauch:** DC 24 V 0,5 W AC 230 V 0,8 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$

#### Ausgang

**Kontaktbestückung**  
IK 3076.11, SK 3076.11: 1 Wechsler  
IK 3076.12, SK 3076.12: 2 Wechsler

**Ansprech-/Rückfallzeit:** < 10 ms / < 20 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$**   
IK 3076.11, SK 3076.11: 10 A  
IK 3076.12, SK 3076.12: 5 A

**Schaltvermögen**  
nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13  
Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**  
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V  
IK 3076.11, SK 3076.11: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
IK 3076.12, SK 3076.12: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung**  
IK 3076.11, SK 3076.11: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
IK 3076.12, SK 3076.12: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 40 ... + 80 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
IK 3076.11, SK 3076.11:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
IK 3076.12, SK 3076.12:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Ein-/Ausgang:	2,5 kV / 2	IEC 60 664-1
Kontakte:	nur für 1-phasige Systeme (gleiche Phase)	

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,5 GHz:	3 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94		
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	

### Leiteranschluss

Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierlänge:	10 mm	

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1		
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	

### Gerätebefestigung:

Schnappbefestigung auf Hutschiene (IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung M4, Raster 90 mm, mit zweitem herausziehbaren Schieber als Zubehör		
---	--	--

### Nettogewicht

IK 3076:	72 g
SK 3076:	91 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 3076:	17,5 x 89 x 59 mm
SK 3076:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtypen

IK 3076.12 AC/DC 24 V 50/60 Hz	
Artikelnummer:	0033445
SK 3076.12 AC/DC 24 V 50/60 Hz	
Artikelnummer:	0054988
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	17,5 mm

## Zubehör

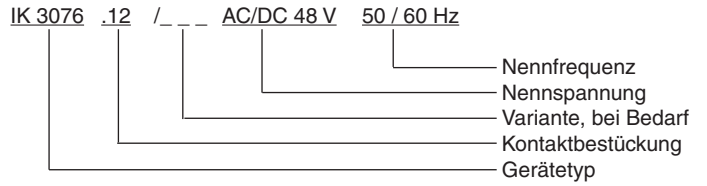
ET 4086-0-2:	zweiter Schieber für Schraubbefestigung
	Artikelnummer: 0046578

## Varianten

IK 3076.\_./004,  
SK 3076.\_./004: für Kleinlasten von 0,1 ... 60 V,  
1 mA ... 300 mA

IK 3076.\_./007,  
SK 3076.\_./007: sichere Rückfallspannung  
ca. 27 % von  $U_N$

### Bestellbeispiel für Varianten

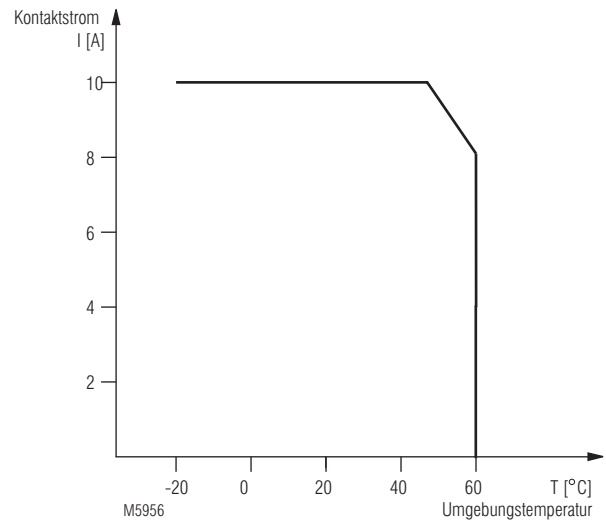


## Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IK 3076

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373  
**Umgebungstemperatur:** T1 konform

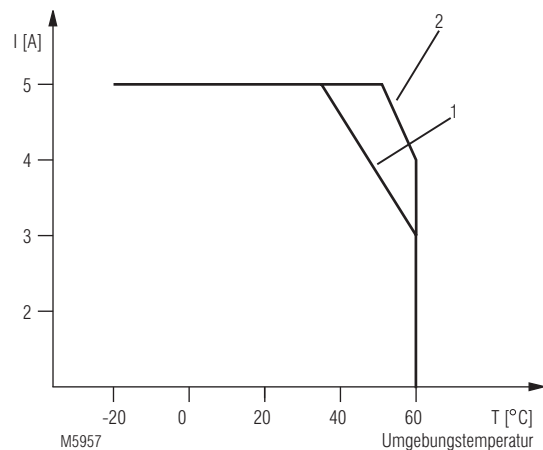
**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein  
T2, T3, TX mit Einschränkungen

## Kennlinien



### Dauerstromgrenzkurve:

Zulässiger Kontaktstrom vom IK 3076.11, SK 3076.11 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



### Dauerstromgrenzkurve:

Zulässiger Kontaktstrom vom IK 3076.12, SK 3076.12 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

- 1 Nennspannung, angereicht, beide Kontakte bestromt
- 2 Nennspannung, angereicht, nur ein Kontakt bestromt

## Schaltrelais

### Eingangskoppelrelais - Ausgangskoppelrelais IK 8701, IL 8701, IN 8701

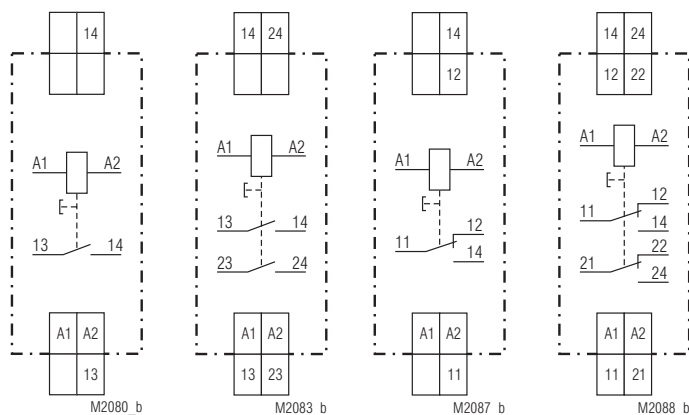


0213911

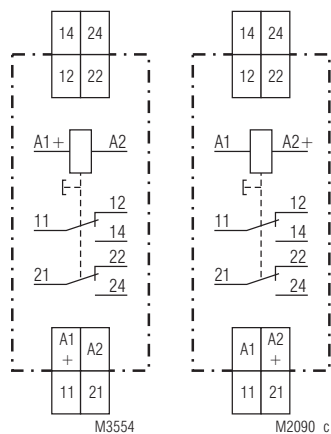


- nach IEC/EN 61 810-1
- hoher thermischer Strom  $I_{th}$
- Taster für Handbetätigung des Kontaktes
- Schaltstellungsanzeige
- wahlweise Kontaktbestückungen bis max. 4 Wechsler
- wahlweise ohne Handbetätigung und Schaltstellungsanzeige
- wahlweise für 2-Draht-Initiatoransteuerung
- wahlweise zum Schalten von Kleinlasten
- wahlweise zum Schalten von Lampen mit Parallelkompensation, zum Beispiel HQ-Lampen
- wahlweise zum Schalten großer induktiver Gleichstrom-Lasten
- wahlweise mit Freilaufdiode (nur DC-Geräte)
- wahlweise mit sicherer Abfallspannung von AC 120 V
- IK 8701: 17,5 mm Baubreite
- IL 8701: 35 mm Baubreite
- IN 8701: 52,5 mm Baubreite

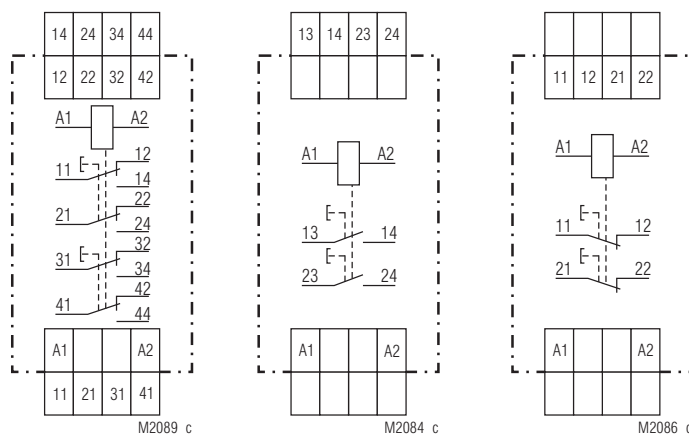
#### Schaltbilder



IK 8701.01      IK 8701.02      IK 8701.11      IK 8701.12



IK 8701.12/024      IK 8701.12/008  
IK 8701.12/005



IL 8701.14      IL 8701.02/006      IL 8701.06/006

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

- Zum Schalten von Lampenlasten
- Eingangskoppelrelais, z.B. zur Ansteuerung von SPS
- Ausgangskoppelrelais, z.B. für SPS-gesteuerte Lasten

#### Aufbau und Wirkungsweise

Mit einem Klappanker werden über einen Stößel die Kontakte betätigt. Nach dem Abfall der Erregerspannung bringt eine Feder den Anker, der mit dem Stößel verbunden ist, wieder in die Ruhestellung. Die Kontakte können auch über eine Taste auf der Frontseite von Hand betätigt werden. Diese Taste dient auch gleichzeitig zur Schaltstellungsanzeige. Bei gedrückter Taste sind die Kontakte geschlossen. Im entstromten Zustand schließt die rote Taste mit der Vorderkante bündig ab.

**Hinweis:** IL-Geräte haben zwei, IN-Geräte drei Handbetätigungstasten auf der Gerätefront. Diese sind nicht mechanisch miteinander gekoppelt.

Mit den Handbetätigungstasten werden jeweils nur die darunter dargestellten Ausgangskontakte aktiviert.

#### Geräteanzeigen

Taste:                      eingedrückt bei bestromten Relais



## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 230 V DC 12, 24 V andere Spannungen auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	
IK 8701:	AC 1,8 W    DC 1,2 W
IL 8701:	AC 3,8 W    DC 2,6 W
IN 8701:	AC 5,8 W    DC 4,0 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 oder 60 Hz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 8701.01:	1 Schließer
IK 8701.02:	2 Schließer
IK 8701.05:	1 Öffner
IK 8701.06:	2 Öffner
IK 8701.11:	1 Wechsler
IK 8701.12:	2 Wechsler
IL 8701.13:	3 Wechsler
IL 8701.14:	4 Wechsler
<b>Ansprechzeit:</b>	< 30 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	< 30 ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 230 / 400 V    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Schaltvermögen</b>	
Leuchtstofflampenlast:	20 Lampen zu je 58 W / Kontakt
Leuchtstofflampenlast mit EVG:	58 Lampen zu je 18 W / Kontakt 28 Lampen zu je 40 W / Kontakt 20 Lampen zu je 58 W / Kontakt
Duo-Schaltung (reihenkompensiert):	2 x 20 Lampen zu je 58 W / Kontakt 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
Glühlampenlast:	1200 W / Kontakt 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	bei 500 Schaltspielen / h
bei ohmscher Last AC 230 V:	6 A    150 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele 10 A    75 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele 16 A    12 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
Induktive Last cos $\varphi$ 0,6:	10 A    10 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
<b>Gleichstromlast:</b>	siehe Lichtbogengrenzkurve
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	16 A gL    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 45 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2    IEC 60 664-1
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 30    IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20    IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	Feuchte Wärme    IEC/EN 60 068-2-30
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 2 x 1 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe    IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene    IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
IK 8701:	100 g
IL 8701:	200 g
IN 8701:	300 g

## Technische Daten

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
IK 8701:	17,5 x 89 x 58 mm
IL 8701:	35 x 89 x 58 mm
IN 8701:	52,5 x 89 x 58 mm

### Standardtype

IK 8701.12	AC 230 V	50 Hz	
Artikelnummer:	0033896		Lagergerät
• mit Taster für Handbetätigung und Schaltstellungsanzeige			
• Ausgang:	2 Wechsler		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Baubreite:	17,5 mm		

### Varianten

<b>I_8701. __ /001:</b>	Zum Schalten von Kleinlasten bis max. 6 VA / W bei 0,3 ... 60 V / 1 ... 300 mA Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.
<b>I_8701. __ /002:</b>	Für $U_N > 100$ V DC oder AC Ansteuerbar mit 2-Draht-Initiatoren, zulässiger Reststrom $\leq 3$ mA. Max. 6 Glimmlampen mit je 0,5 mA parallel zum Netztafter möglich.
<b>I_8701. __ /700:</b>	ohne Handbetätigung und Schaltstellungsanzeige

### Nur für Geräte mit Öffner oder Schließer:

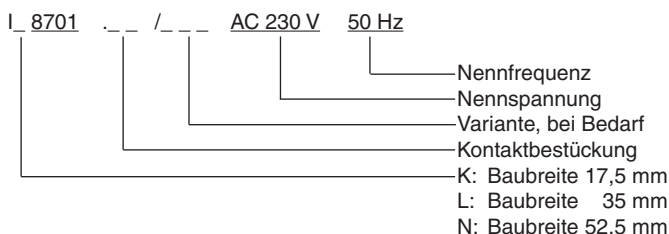
<b>I_8701. __ /003:</b>	3 mm Kontaktöffnung
<b>I_8701. __ /006:</b>	6 mm Kontaktöffnung Zum Schalten großer induktiver Gleichspannungslasten (DC 220 V, L/R = 30 ms)
<b>I_8701. __ /007:</b>	Zum Schalten von Lampen mit Parallelkompensation, z. B. HQ-Lampen. (nur 1 oder 2 Schließer) Max. Parallelkompensation 100 $\mu$ F

### Nur für DC-Geräte:

<b>I_8701. __ /008:</b>	Mit Schutzdioden als Verpolungsschutz und Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung <b>A2+</b>
<b>I_8701. __ /013:</b>	Mit Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung <b>A2+</b> ; 6 mm Kontaktöffnung
<b>I_8701. __ /024:</b>	Mit Schutzdioden als Verpolungsschutz und Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung <b>A1+</b>
<b>I_8701. __ /027:</b>	Mit Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung <b>A1+</b>
<b>I_8701. __ /032:</b>	Mit Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung <b>A1+</b> ; 6 mm Kontaktöffnung

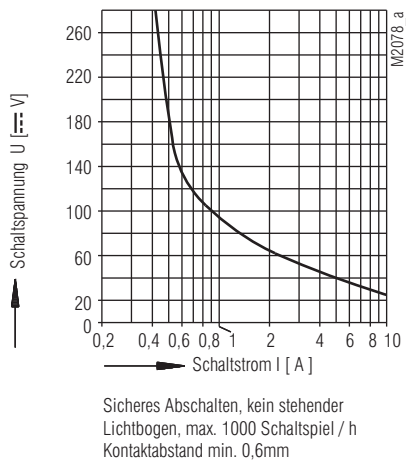
Weitere Varianten und / oder Kombinationen auf Anfrage

### Bestellbeispiel für Varianten





## Kennlinie



Lichtbogengrenzkurve für Gleichspannung

## Ausschreibungstexte für IK 8701

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
1 Schließer, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte  
und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 17,5 mm

Typ IK 8701.01

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
2 Schließer, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte  
und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 17,5 mm

Typ IK 8701.02

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
1 Wechsler, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte  
und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 17,5 mm

Typ IK 8701.11

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
2 Wechsler, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte  
und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 17,5 mm

Typ IK 8701.12

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
3 Wechsler, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte  
und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 35 mm

Typ IL 8701.13

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
4 Wechsler, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte  
und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 35 mm

Typ IL 8701.14

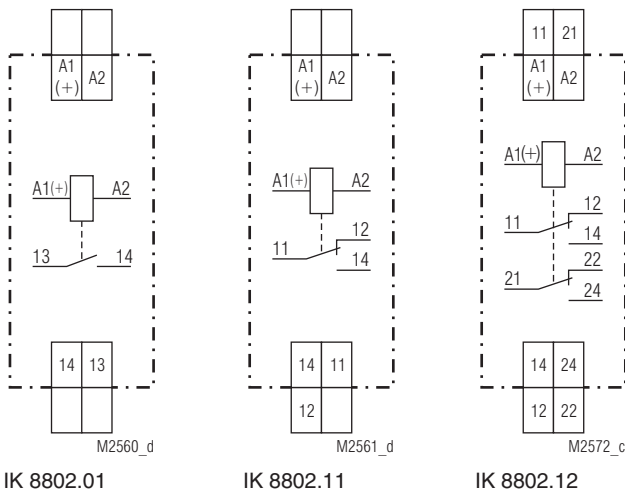
Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

## Koppelrelais Eingangskoppelrelais - Ausgangskoppelrelais IK 8802



- nach IEC/EN 60 255, IEC/EN 61 810-1
- hoher Dauerstrom  $I_{th}$
- LED-Anzeige (nur für AC / DC 24 V)
- wahlweise mit 1 oder 2 Wechslern
- wahlweise zum Schalten von Kleinlasten
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



### Zulassungen und Kennzeichen



### Aufbau und Wirkungsweise

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- Zur Potentialtrennung

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei bestromtem Relais

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 12 V max. 48 % RW, AC/DC 24 V max. 48 % RW, AC/DC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 12, 24 V      0,7 VA DC 12, 24 V      0,6 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 8802.01:	1 Schließer
IK 8802.11:	1 Wechsler
IK 8802.12:	2 Wechsler
<b>Ansprech-/Rückfallzeit:</b>	< 10 ms / < 10 ms

#### Thermischer Strom $I_{th}$

IK 8802.11:	10 A
IK 8802.12:	2 x 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:		
1 Wechsler:	2,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
2 Wechsler:	0,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

#### max. Schmelzsicherung

IK 8802.11:	10 A gLIEC/EN 60 947-5-1
IK 8802.12:	6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Ein-/Ausgang:	4 kV / 3	IEC 60 664-1
Kontakte:	2,5 kV / 2	IEC 60 664-1
	nur für 1-phasige Systeme (gleiche Phase)	

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 60 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

### Standardtype

IK 8802.12	AC/DC 24 V	50/60 Hz	
Artikelnummer:	0012142		Lagergerät
• Ausgang:	2 Wechsler		
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V		
• Baubreite:	17,5 mm		

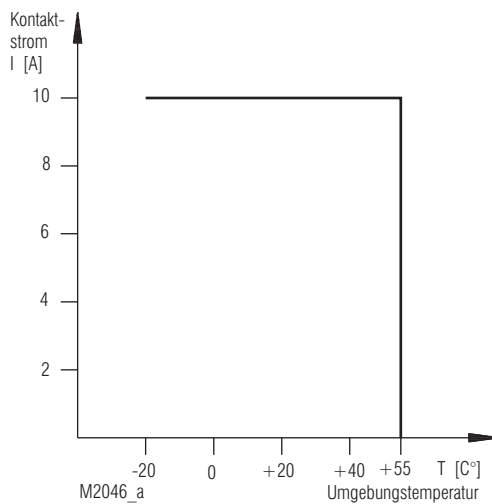
### Varianten

IK 8802._ /005:	für Kleinlasten von 0,1 ... 60 V, 1 mA ... 300 mA
IK 8802._ /023:	AC/DC 230 V, ohne LED

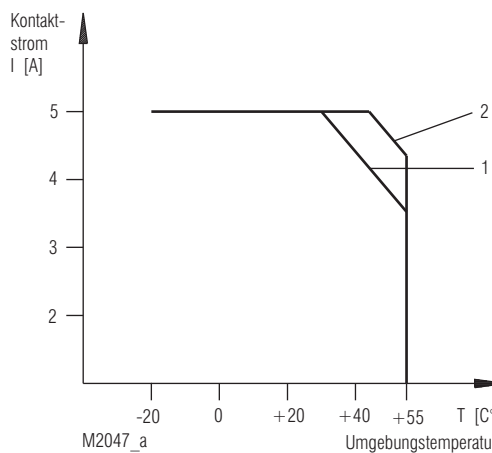
### Bestellbeispiel für Varianten

IK 8802	.12	/	AC/DC 24 V	50 / 60 Hz	
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Variante, bei Bedarf
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

## Kennlinien

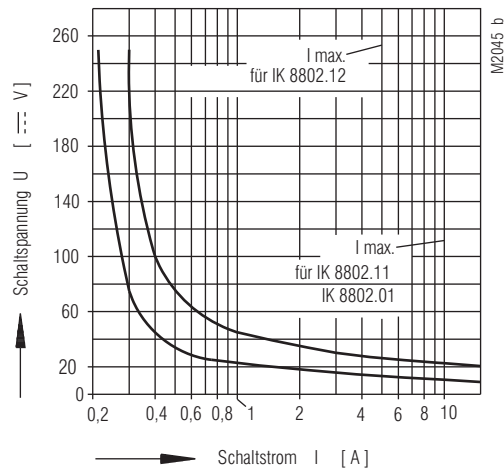


Zulässiger Kontaktstrom vom IK 8802.01 und IK 8802.11 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



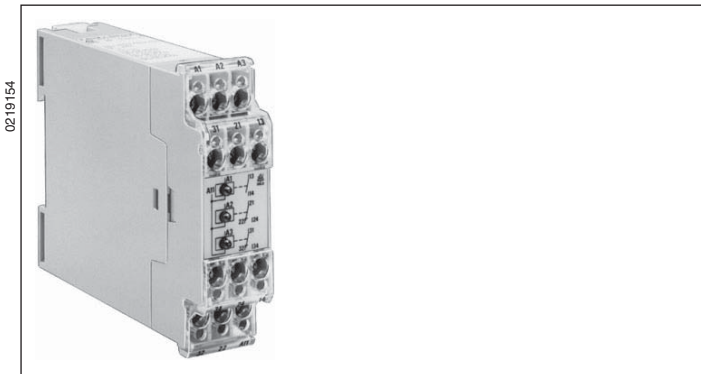
1. Nennspannung, angereicht, beide Kontakte bestromt
2. Nennspannung, angereicht, nur ein Kontakt bestromt

Zulässiger Kontaktstrom vom IK 8802.12 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



- sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen  
max. 1 Schaltspiel / s
- Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit,  
max. 12 Schaltspiele / s

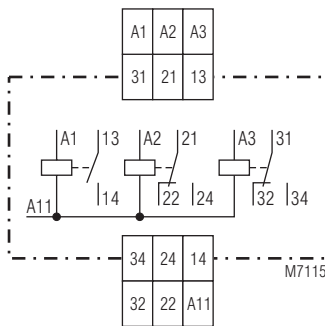
Lichtbogengrenzcurve (Lastgrenzkurve)



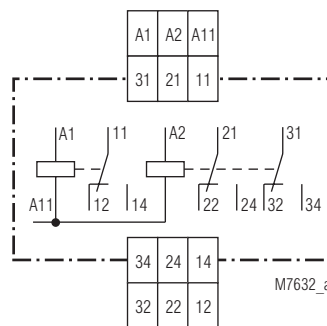
02/19/154

- nach IEC/EN 60 255-1, IEC/EN 61 810-1
- Kompaktausführung mit 3 oder 2 getrennt ansteuerbaren Relais-systemen
- 2 x 1 Wechsler, 1 x 1 Schließer oder 1 x 1 Wechsler, 1 x 2 Wechsler
- mit LED-Anzeigen
- wahlweise zum Schalten von kleinen Lasten
- 22,5 mm Baubreite

### Schaltbild



MK 3046.29



MK 3046.13

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur Potentialtrennung

### Geräteanzeige

3 LEDs: leuchten jeweils bei Bestromung des zugehörigen Ausgangsrelais

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** 0,5 W

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

MK 3046.29: 2 x 1 Wechsler, 1 x 1 Schließer  
 MK 3046.13: 1 x 1 Wechsler, 1 x 2 Wechsler

**Einschaltzeit:** 5 ms

**Ausschaltzeit:** 7 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 0,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 7 200 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	135 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

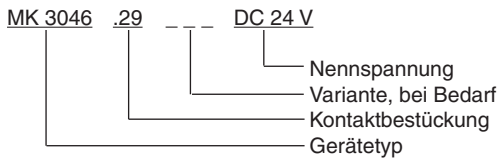
MK 3046.29 DC 24 V

Artikelnummer:	0034189
• Ausgang:	2 x 1 Wechsler, 1 x 1 Schließer
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

### Varianten

MK 3046._./004:	für Kleinlasten von 0,1 ... 60 V, 1 mA ... 300 mA
MK 3046._./100:	1. System für DC 48 V (Anschluss A1 - A11) 2. und 3. System für DC 24 V (Anschlüsse A2, A3 - A11)

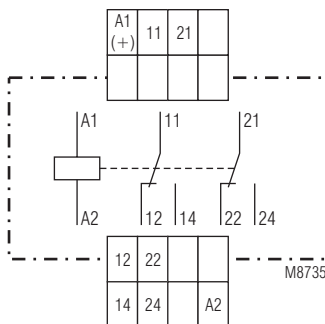
### Bestellbeispiel für Varianten



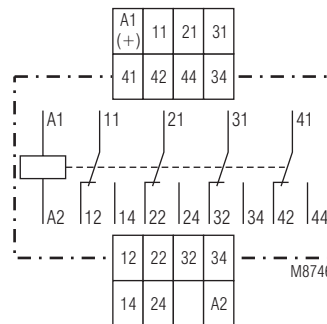


0270402

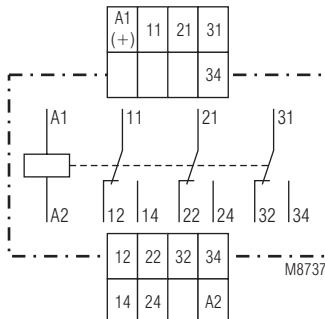
### Schaltbilder



MK 8804N.12



MK 8804N.14



MK 8804N.13

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
11, 12, 14 (MK 8804N.12, .13, .14)	1. Wechslerkontakt
21, 22, 24 (MK 8804N.12, .13, .14)	2. Wechslerkontakt
31, 32, 34 (MK 8804N.13, .14)	3. Wechslerkontakt
41, 42, 44 (MK 8804N.14)	4. Wechslerkontakt

### Ihre Vorteile

- bis zu 4 Wechsler in 22,5 mm Breite
- verschiedene Klemmenarten

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 810-1
- mit LED-Anzeige
- wahlweise mit 2, 3 oder 4 Wechsler
- wahlweise zum Schalten von Kleinlasten
- wahlweise für 2-Draht-Initiatoransteuerung
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur Potentialtrennung

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei bestromtem Relais

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 12, 24, 42, 48, 60, 110, 127, 220 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	≤ 1,8 W / 2,0 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

MK 8804N.12:	2 Wechsler
MK 8804N.13:	3 Wechsler
MK 8804N.14:	4 Wechsler

**Einschaltzeit:** ≤ 10 ms

**Ausschaltzeit:** ≤ 15 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 Schaltspiele / h

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C (Summe aller Kontaktströme < 8 A) - 20 ... + 50 °C (Summe aller Kontaktströme < 16 A)

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
--	----------	--------------

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen		
Geräte $U_N \leq 48$ V:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Geräte $U_N > 60$ V:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz	IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04
--------------------------	---	------------------------------------

<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
-------------------------	---------------	-----------------

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

<b>Schraubklemmen (fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
--	---

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
---	------

<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b> max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
---	---

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
---	------

<b>Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen</b> max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
--	---

min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>
----------------------------	---------------------

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	12 ±0,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen

<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	150 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
MK 8804N:	22,5 x 90 x 97 mm
MK 8804N PC:	22,5 x 111 x 97 mm
MK 8804N PS:	22,5 x 104 x 97 mm

## Standardtype

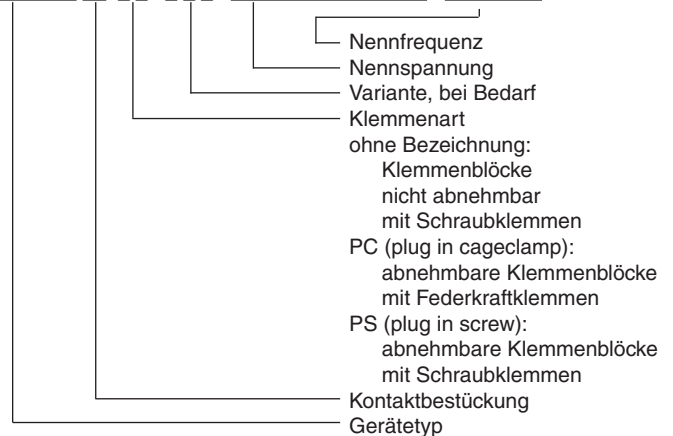
MK 8804N.12	AC/DC 24 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0066201	
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V	
• Baubreite:	22,5 mm	

## Varianten

MK 8804N._./001:	für Kleinlasten von 0,1 ... 60 V, 1 mA ... 300 mA
MK 8804N.12/004, MK 8804N.13/004:	für 2-Draht-Initiatorensteuerung, zulässiger Reststrom ≤ 5 mA

## Bestellbeispiel für Varianten

MK 8804N. 14 / / AC/DC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken

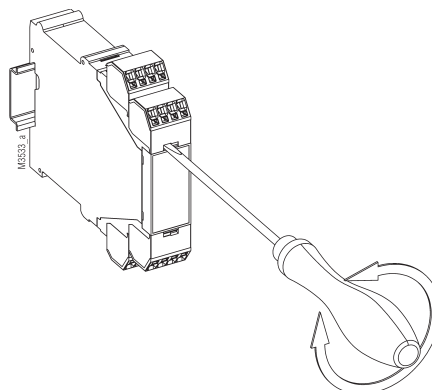


Schraubklemme (PS/plugin screw)      Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

## Hinweise

### Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.

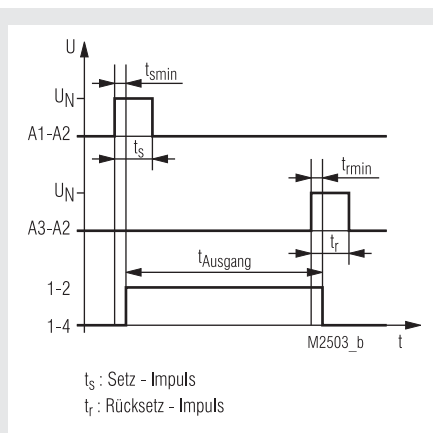






- nach IEC/EN 61 810-1
- Impulserregung A1 - A2
- Rücksetzimpuls A3 - A2
- Speicherfunktion
- Schaltstellungsanzeige
- Handbetätigung
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Impulsumwandlung in eine Dauerfunktion\*

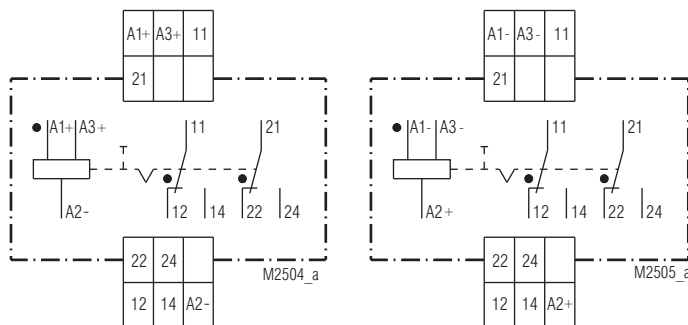
### Hinweise

Kipprelais sind naturgemäß für Impulsbetrieb ausgelegt. Bei zyklischem Impulsbetrieb liegt die empfohlene Impulsdauer für  $t_s$  und  $t_r$  jeweils im Bereich von 0,03 ... 2 s. Dabei ist ein Impuls-Pausen-Verhältnis von 25 % ED zu empfehlen. In keinem Fall darf die zulässige Schalthäufigkeit (s. u.) überschritten werden. Bei Einzel-Impulsbetrieb sind auch Impulszeiten von > 2 s möglich. Dabei ist eine Wiederbereitschaftszeit (Mindestpausenzeit zwischen 2 Impulsen) von > 6 s erforderlich.

Im Fehlerfall ist auch eine Daueransteuerung möglich.

Gleichzeitiges Bestromen von A1 und A3 ist nicht zulässig!

### Schaltbilder



MK 8852.12

MK 8852.12/002

\* Eine Impulsansteuerung (eingangsseitig) führt zu einer Dauerfunktion (ausgangsseitig).

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC / DC 24 V, 30 ... 80 V, 96 ... 150 V, 180 ... 240 V DC 110, 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	1,35 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5\%$
<b>Mindestimpulsdauer</b> ( $\hat{=}$ $t_{s, \min}$ und $t_{r, \min}$ ):	30 ms

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

MK 8852.12:	2 Wechsler
<b>Ansprechzeit der Kontakte:</b>	10 ms
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	10 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	6 A (zulässiger Dauerstrom)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	4 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1,5 A / DC 24 V 0,1 A / DC 230 V

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 4 A, AC 230 V:	$> 1 \times 10^5$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	3 600 Schaltspiele / h ... Dauerbetrieb $\hat{=}$ $t_{\text{Ausgang}}$

#### Kurzschlußfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$10 \times 10^6$ Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	- 25 ... + 50 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	25 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	120 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 82 x 102 mm
-------------------------------	--------------------

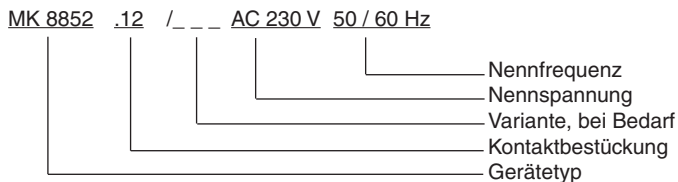
## Standardtype

MK 8852.12 AC 230 V		
Artikelnummer:	0059338	Lagergerät
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V	
• Baubreite:	22,5 mm	

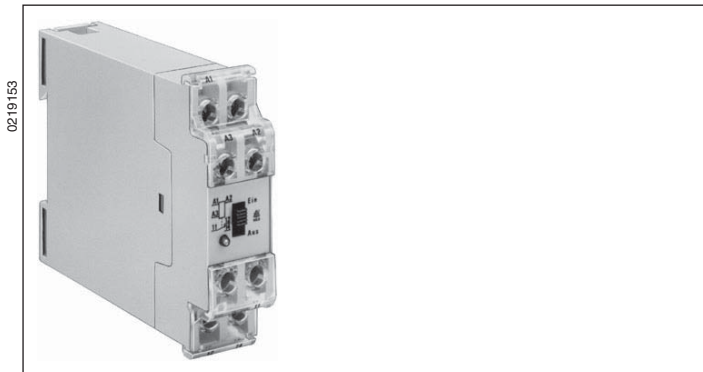
## Varianten

MK 8852.12/002:	für DC-Geräte, vertauschte Polung am Eingang
-----------------	---

## Bestellbeispiel für Variante



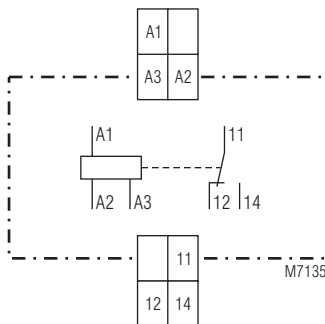
## Koppelrelais Eingangskoppelrelais - Ausgangskoppelrelais ML 3045



02/19/153

- nach IEC/EN 60 255, IEC/EN 61 810-1
- mit 1 Wechsler
- für 2 Steuerspannungen
- zu Testzwecken ist Ausgangsrelais über Schalter abschaltbar
- mit LED-Anzeige
- wahlweise sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1 und zum Schalten von Kleinlasten
- 22,5 mm Baubreite

### Schaltbild



ML 3045.11/100                      ML 3045.11  
 A1/A2: AC/DC 24 V                  A1/A2: AC 220 ... 240 V  
 A3/A2: AC 220 ... 240 V A3/A2: AC/DC 24 V

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- zur Potentialtrennung

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei bestromtem Relais

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V  
**Spannungsbereich:** AC 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** AC 24 V / 0,5 VA  
 AC 230 V / 7 VA  
 DC 24 V / 0,5 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:**  $\pm 5 \%$

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

ML 3045.11: 1 Wechsler

**Einschaltzeit:** < 15 ms

**Ausschaltzeit:** < 20 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalhäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	110 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 81 x 98,5 mm

### Standardtype

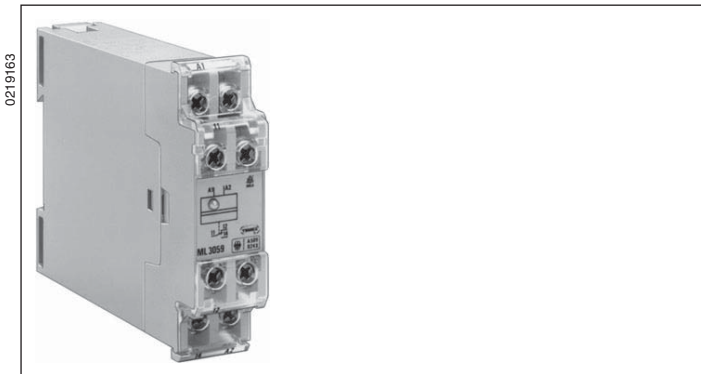
ML 3045.11/100	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	50/60 Hz
Artikelnummer:	0034641	Lagergerät
• Ausgang:	1 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	
• sichere Trennung nach VDE 0106 Teil 101		
• zum Schalten von Kleinlasten von 0,1 ... 60 V, 1 mA ... 300 mA		
• Baubreite:	22,5 mm	

### Variante

ML 3045.11: Kontakte ohne Goldauflage, ohne sichere Trennung

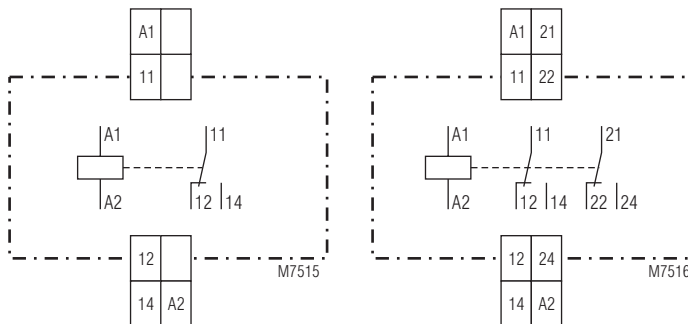
### Bestellbeispiel für Variante

ML 3045 .11 / _ _ _ AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz	
	Nennfrequenz
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp



- nach IEC/EN 60 255, IEC/EN 61 810-1
- 1 oder 2 Wechsler
- für AC/DC 12 ... 240 V
- für 2-Draht-Initiatoransteuerung
- mit LED-Anzeigen
- wahlweise sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1, 6 kV/2
  - zwischen Spule und Kontakten
  - zwischen beiden Kontakten
- wahlweise mit minimaler Leistungsaufnahme
- wahlweise zum Schalten von Kleinlasten
- 22,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



ML 3059.11

ML 3059.12  
ML 3059.12/100  
ML 3059.12/200

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- zur Potentialtrennung

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei bestromtem Relais

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 12 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,85 ... 1,1 $U_N$ DC 0,9 ... 1,15 $U_N$
<b>Zulässiger Reststrom:</b>	≤ 5 mA
<b>Nennverbrauch:</b>	DC 12    24    60    240 V 0,5    0,55    0,6    1,4 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 ... 400 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

ML 3059.11:	1 Wechsler
ML 3059.12:	2 Wechsler
<b>Ansprechzeit der Kontakte:</b>	≤ 10 ms
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	≤ 10 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	110 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 81 x 98,5 mm

## Standardtype

ML 3059 .12/100 AC/DC 12 ... 240 V	
Artikelnummer:	0037230
	Lagergerät
• auch zum Schalten von Kleinlasten	
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 12 ... 240 V
• Baubreite:	22,5 mm

Zum Schalten von Kleinlasten mit 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA, 1 mVA ... 7 VA / 1 mW ... 7 W. Die Ausgangskontakte verfügen über dasselbe Schaltvermögen wie die Geräteversionen mit unvergoldeten Kontakten. Da die Goldauflage der Kontakte bei dieser Schaltleistung jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

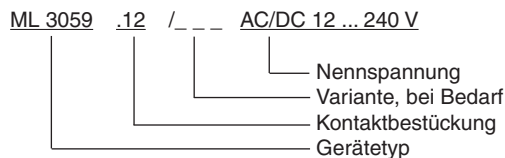
Sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1, 6 kV/2

- zwischen Spule und Kontakten
- zwischen beiden Kontakten

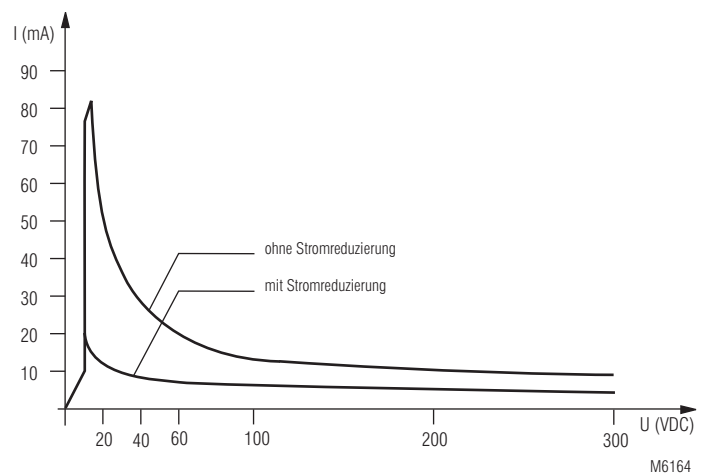
## Varianten

ML 3059.11:	Kontakte ohne Goldauflage, mit sicherer Trennung
ML 3059.12:	Kontakte ohne Goldauflage, ohne sichere Trennung
ML 3059.12/100:	Kontakte mit 5 µm Goldauflage, mit sicherer Trennung
ML 3059.12/200:	Ausführung wie ML 3059.12/100 mit reduziertem Nennverbrauch DC 12 V / 0,25 W; DC 24 V / 0,25 W; DC 60 V / 0,45 W; DC 240 V / 1 W Wiederbereitstellungszeit: < 50 ms

### Bestellbeispiel für Varianten



## Kennlinie



Stromaufnahme des ML 3059.12/200 in Abhängigkeit der Hilfsspannung



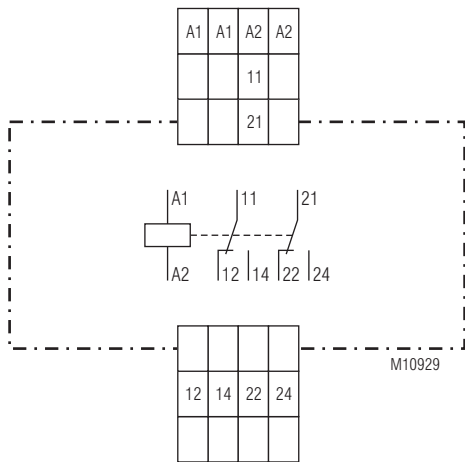
### Ihre Vorteile

- nach IEC/EN 60 947-5-1
- zuverlässige schnelle Abschaltung
- einfache Kontaktvervielfachung
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- mit steckbarem Anschlussblock für schnellen Geräteaustausch

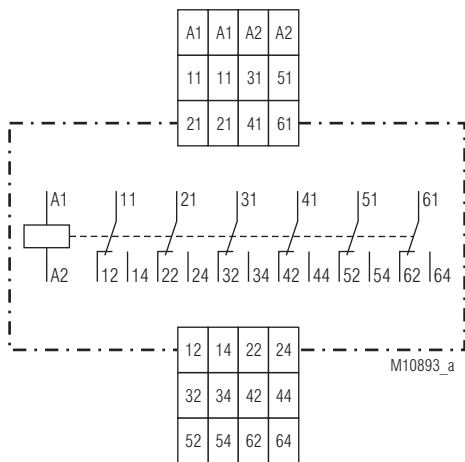
### Merkmale

- UG 3076.12: 2 Wechsler
- UG 3076.15: 6 Wechsler
- sichere Rückfallspannung: bei  $U < 27\% U_N$  ist das Ausgangsrelais ausgeschaltet
- Baubreite 22,5 mm

### Schaltbilder



UG 3076.12



UG 3076.15

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- schnelle Abschaltung, z. B. induktiver Lasten und Leistungsschalter
- Entkopplung von Steuer- und Leistungsebene
- separate Schaltung mehrerer Strompfade, z. B. bei
  - Maschinen- und Anlagen,
  - Energieproduktion und -übertragung

### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Betriebsspannung
11 ... 64	Ausgangskontakte nach Kontaktbestückung



## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

UG 3076.12:	AC 24, 48, 110, 230 V DC 24, 48, 110, 220 V
UG 3076.15:	AC/DC 24, 48, 110, 125, 230 V

#### Spannungsbereich:

DC:	0,8 ... 1,1 $U_N$
AC:	0,9 ... 1,1 $U_N$

#### Nennverbrauch

DC 24 V:	2,7 W
DC 110 V:	3,3 W
AC 230 V:	2,7 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$  der Nennfrequenz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

UG 3076.12:	2 Wechsler
UG 3076.15:	6 Wechsler
<b>Ansprechzeit:</b>	typisch 7 ... 8 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	typisch 7 ms
<b>Ausgangs-nennspannung:</b>	AC 250 V, DC 24 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 4 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

Schließer		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	2,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer		
nach AC 15 bei 0,5 A, AC 230 V:	4 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer		
nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	10 Schaltspiele / s	
<b>Schaltspannung min./max.:</b>	AC/DC 10 V / AC/DC 250 V	
<b>Schaltstrom min./max.:</b>	10 mA / 4 A	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
Kontakte / Kontakte:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 6 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 20 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse:</b>	
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülslenlänge:	7 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 190 g

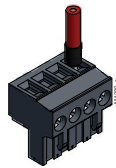
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

### Standardtypen

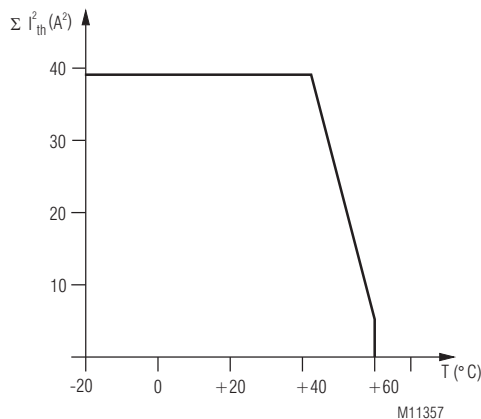
UG 3076.12PS/007 DC 110 V	
Artikelnummer:	0065524
• 2 Wechsler	
• Baubreite:	22,5 mm
UG 3076.15PS/007 AC/DC 24 V	
Artikelnummer:	0065510
• 6 Wechsler	
• Baubreite:	22,5 mm

### Anschluss mit steckbarem Anschlussblock



Schraubklemme (PS/plugin screw)

### Kennlinie



Quadratischer Summenstrom

$$\sum I_{th}^2 = I_{th1}^2 + I_{th2}^2 + I_{th3}^2 + I_{th4}^2 + I_{th5}^2 + I_{th6}^2$$

$I_{th1}, I_{th2}, I_{th3}, I_{th4}, I_{th5}, I_{th6}$ : Thermische Ströme  $I_{th}$  in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve

## Kipprelais UG 8851



0268643

### Ihre Vorteile

- großer Spannungsbereich AC/DC 24 ... 240 V
- Manipulationsschutz durch plombierbare Klarsichtabdeckung
- viele Kontakte in schmaler Bauform
- energiesparend, keine Halteleistung notwendig

### Merkmale

- nach IEC/EN 61810-1
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- mit Handbetätigung und Kontaktstellungsanzeige über Schalthebel
- mit Impulserregung A1-A2
- mit Rücksetzimpuls B1-B2
- 4 Öffner, 4 Schließer oder 4 Wechsler
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch
- kodierte Anschlussblöcke
- 22,5 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

Das Kipprelais UG 8851 besitzt einen großen AC/DC Nennspannungsbereich. Kurze Schaltimpulse von einigen Millisekunden bringen das Kipprelais in eine definierte Schaltstellung. Zum Ändern des Schaltzustandes ist nur eine geringe Nennleistung notwendig. Energie zum Halten des Schaltzustandes wird nicht benötigt. Das ist energieeffizient und reduziert die Eigenerwärmung. Bei Ausfall der Versorgungsspannung verbleibt das Relais definiert in seiner Schaltstellung. Die Besonderheit der zwangsgeführten Kontakte (IEC 61810-3) ermöglicht die zuverlässige Abfrage der Kontaktstellung.

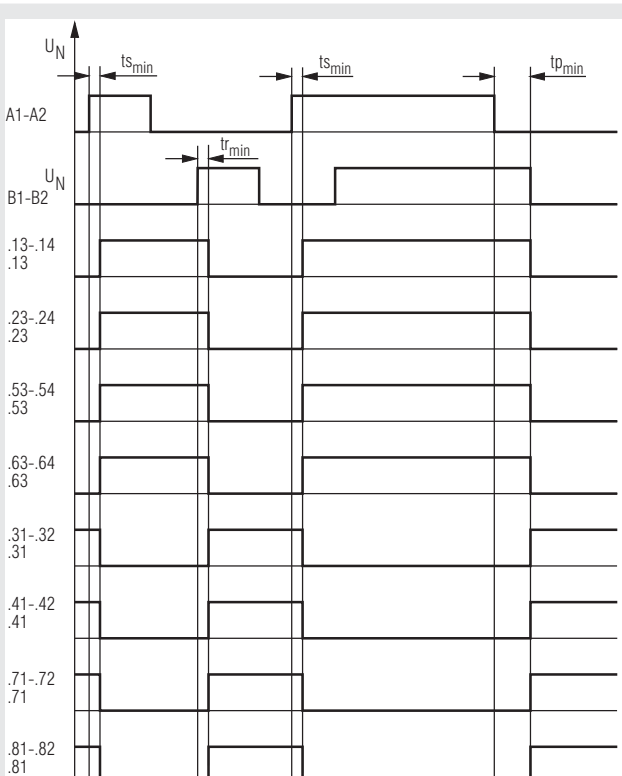
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Impuls umwandlung in eine Dauerfunktion  
Eine Impulsansteuerung (eingangsseitig) führt zu einer Dauerfunktion (ausgangsseitig).

### Funktionsdiagramm



M10969\_c

$t_{s_{min}}$  = Mindestimpulsdauer setzen (A1/A2)

$t_{r_{min}}$  = Mindestimpulsdauer rücksetzen (B1/B2)

$t_{p_{min}}$  = minimale Pausen bzw. Umschlagzeit

\*)  $t_{p_{min}}$  ist die minimale Zeit, die nach der Wegnahme eines Steuerimpuls abgewartet werden muss, bis der nächste Steuerimpuls vom Gerät angenommen wird.

### Aufbau und Wirkungsweise

Betätigt wird das Relais durch Erregung der Spule A1-A2. Das Zurücksetzen erfolgt durch Ansteuern der Spule B1-B2. Es ist sowohl Impuls- als auch Dauererregung möglich. Die Klemmen A2 und B2 sind intern gebrückt und haben das gleiche Potential. Bei gleichzeitiger Erregung beider Spulensysteme hat immer das zuerst erregte System Vorrang. Wird anschließend das zweite System erregt und das erste entregt, invertieren sich die Kontaktzustände nach Ablauf der Mindestimpulsdauer und der minimalen Pausenzeit. Bei Spannungsausfall verbleibt das Kipprelais in seiner letzten Schaltstellung.

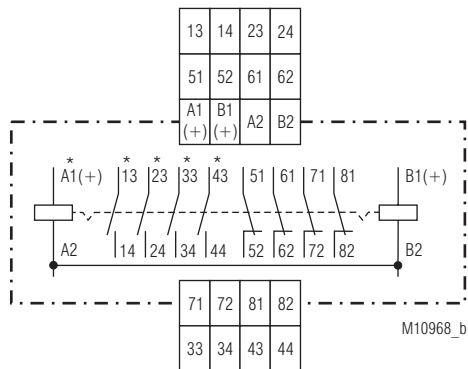
### Geräteanzeigen

- gelbe LED \*A1: leuchtet bei anliegender Steuerungsspannung A1-A2
- gelbe LED B1: leuchtet bei anliegender Steuerungsspannung B1-B2

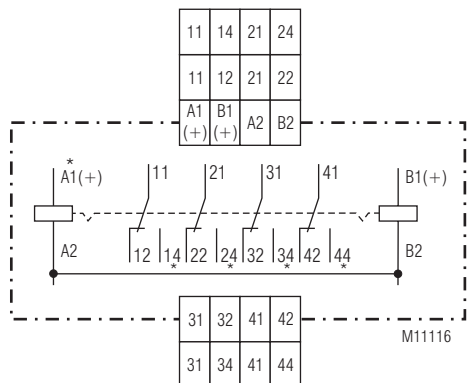
### Hinweise

Werden die Spule A1-A2 / Spule B1-A2 mit DC angesteuert, sind A1(+) und B1(+) am positiven Pol anzuschließen.

## Schaltbild



UG 8851.19



UG 8851.14

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Impulserregung AC/DC
B1(+), A2	Rücksetzimpuls AC/DC
13 bis 44	4 Schließerkontakte zwangsgeführt
51 bis 82	4 Öffnerkontakte zwangsgeführt
11 bis 44 (UG 8851.14)	4 Wechslerkontakte zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 ... 240 V
<b>Spannungsbereich</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$ DC 0,9 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 24 V / 0,1 VA DC 24 V / 0,12 W AC 230 V / 1,3 VA DC 230 V / 1,4 W

### Maximalverbrauch während des Schaltvorgangs

<b><math>t_{\text{ein}} &lt; 100\text{ms}</math>:</b>	AC 24 V / 2,5 VA DC 24 V / 3 W AC 230 V / 5,6 VA DC 230V / 4,3 W
---	---

**Nennfrequenz:** 50 ... 400 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$

**Mindestimpulsdauer  $t_{s_{\text{min}}}$ ,  $t_{r_{\text{min}}}$ :**  $> 30\text{ ms}$

**Minimale Pausenzeit  $t_{p_{\text{min}}}$ :**  $> 300\text{ ms}$

**Zulässiger Reststrom:** AC/DC  $< 4\text{ mA}$

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

UG 8851.19:	4 Schließer, 4 Öffner
UG 8851.14:	4 Wechsler

**Ansprechzeit der Kontakte:**  $< 30\text{ ms}$

**Rückfallzeit der Kontakte:**  $< 30\text{ ms}$

**Thermischer Strom  $I_{\text{th}}$ :** 6 A / 4 A / 3 A

Strom über 2 / 3 / 4 Kontakte

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		IEC/EN 60 947-5-1

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1 x $10^5$ Schaltspiele 3 000 Schaltungen/h bei 50 % des Schaltvermögens 0,5 x $10^6$ Schaltspiele 1 000 Schaltungen/h bei 100% des Schaltvermögens
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	3 000 Schaltspiele / h

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x  $10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Impuls-oder Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

**Betrieb:** - 20 ... + 60°C

**Lagerung:** - 40 ... + 70°C

**Betriebshöhe:**  $< 2.000\text{ m}$

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

Ansteuerung (A1, A2; B1, B2) /

Kontakte: 6 kV / 2 IEC 60 664-1

Kontakte / Kontakte: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung IEC/EN 61 000-4-3, EN 50 121-3-2

80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

HF-leitungsführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Klimafestigkeit:

20 / 60 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

### Leiteranschlüsse:

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Klemmenblöcke mit Schraubklemmen

#### Anschlussquerschnitt:

1 x 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
Litze mit Hülse und Kunststoffkragen  
oder  
2 x 0,25 ... 1,0 mm<sup>2</sup> massiv oder  
Litze mit Hülse und Kunststoffkragen

#### Abisolierung der Leiter

#### bzw. Hülsenlänge:

7 mm

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Schlitzschraube M2,5

#### Anzugsdrehmoment:

0,5 Nm

#### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Nettogewicht:

190 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 110 x 120,3 mm

## Klassifizierung nach DIN EN 50155

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## Standardtype

UG 8851.19PS AC/DC 24 ... 240 V

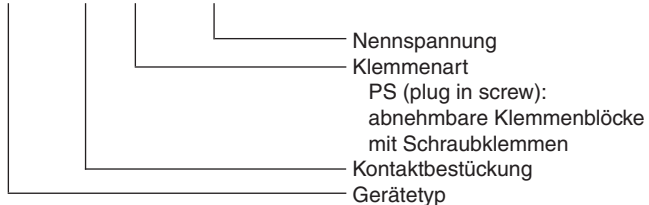
Artikelnummer:

0065644

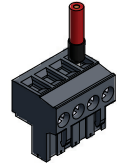
- Ausgang: 4 Schließer, 4 Öffner
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 ... 240 V
- Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

UG 8851 .19 PS AC/DC 24 ... 240 V



## Anschlussoption mit steckbarem Anschlussblock



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)



### Sicherheitshinweise



**Gefährliche Spannung.  
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**



Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

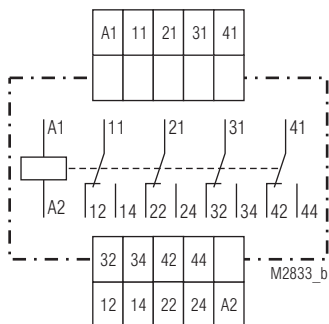
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden.
- Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung aller Komponenten.

02/19/155

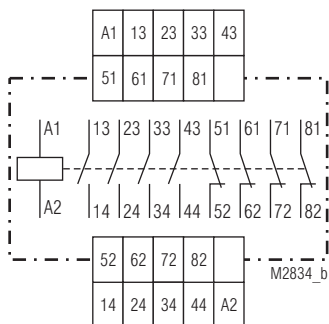


- nach IEC/EN 61 810-1
- mit Schalthebel für manuelle Kontaktbetätigung
- wahlweise mit LED-Anzeige
- wahlweise mit 2, 3 oder 4 Wechslern oder
- mit 2/2, 3/3, 4/4 Öffner/Schließern
- 45 mm Baubreite

### Schaltbild



AD 866.14



AD 866.19

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur Potentialtrennung

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 6, 12, 24, 42, 110, 230, 240 V DC 6, 12, 24, 60, 110 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	$\leq 2 \text{ W} / 3,6 \text{ VA}$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5 \%$

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

<b>AD 866.12:</b>	2 Wechsler
<b>AD 866.13:</b>	3 Wechsler
<b>AD 866.14:</b>	4 Wechsler
<b>AD 866.17:</b>	2 Schließer, 2 Öffner
<b>AD 866.18:</b>	3 Schließer, 3 Öffner
<b>AD 866.19:</b>	4 Schließer, 4 Öffner
<b>Einschaltzeit:</b>	$\leq 30 \text{ ms}$
<b>Ausschaltzeit:</b>	$\leq 30 \text{ ms}$
<b>Thermischer Strom <math>I_m</math>:</b>	8 A bei einem Kontakt 5 A bei 2 und 3 Kontakten 4 A bei 4 Kontakten

#### Schaltvermögen

<b>nach AC 15</b>		
<b>Schließer:</b>	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Öffner:</b>	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	$> 10^5$ Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6000 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x $10^6$ Schaltspiele bei AC 50 x $10^6$ Schaltspiele bei DC	

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
<b>Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:</b>	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	310 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 77 x 127 mm

### Standardtype

AD 866.14 AC 230V 50 / 60 Hz

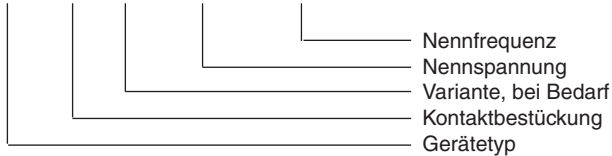
Artikelnummer:	0016599
• Ausgang:	4 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Baubreite:	45 mm

### Varianten

AD 866.\_.\_/05: Leuchtdiode für Schaltstellungsanzeige

### Bestellbeispiel für Varianten

AD 866 .19 / \_ \_ AC 230 V 50 / 60 Hz



## Kipprelais AD 8851

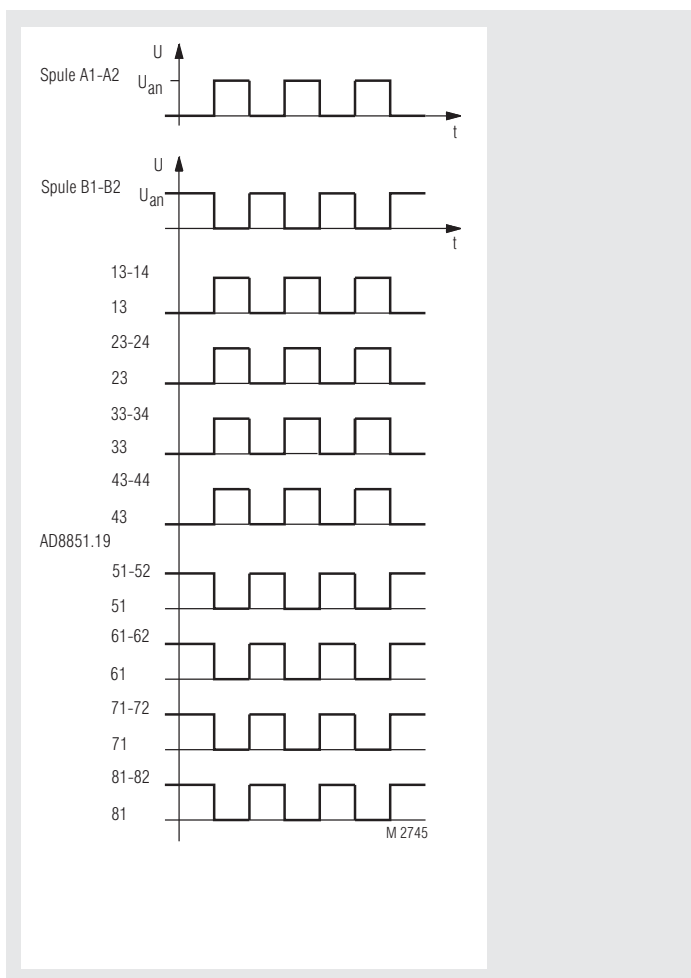


02/19/164



- nach IEC/EN 61 810-1
- mit Handbetätigung
- Kontaktstellungsanzeige über Schalthebel
- max. 4 Öffner, 4 Schließer
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



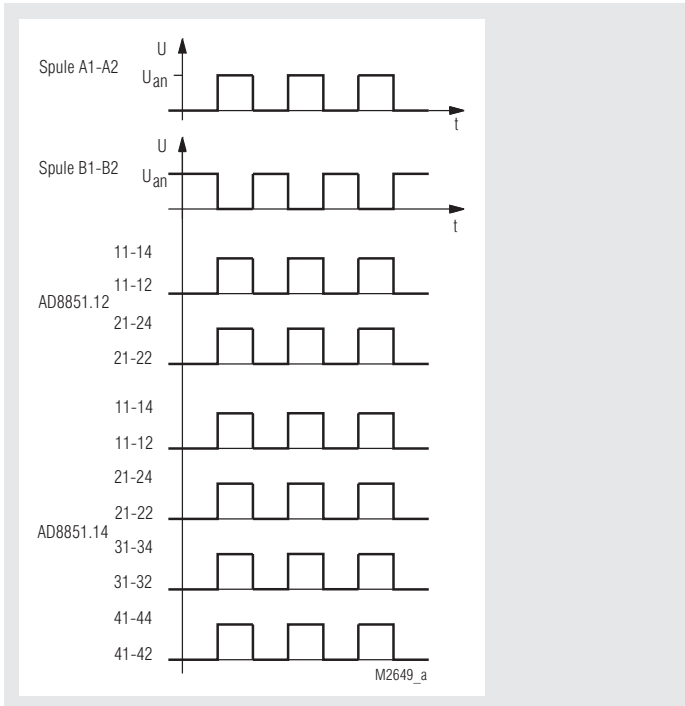
### Zulassungen und Kennzeichen



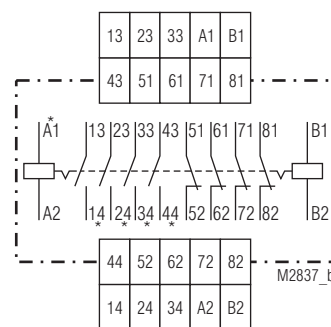
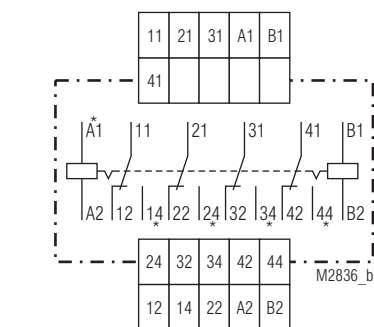
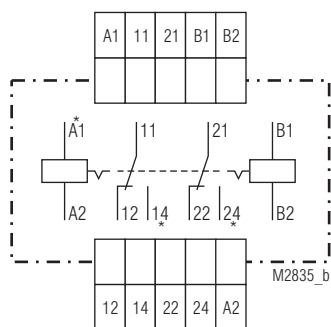
### Anwendung

Verriegelung von Steuerstromkreisen

### Funktionsdiagramm



### Schaltbilder



Die Schaltbilder wurden mit Sternkennzeichnung versehen. Wenn die mit dem Stern versehene Spule erregt wird, sind die mit dem Stern versehenen Kontakte geschlossen.

AD 8851.12

AD 8851.14 / AD 8851.13 (ohne 41-42-44)

AD 8851.19



## Aufbau und Wirkungsweise

Betätigt wird das Relais durch Impuls- oder Dauererregung der Spulen A1-A2 oder B1 -B2. Während der gleichzeitigen Erregung beider Systeme ist die Verriegelung aufgehoben, die Kontaktstellung ist der Erregung der Spule A1-A2 entsprechend.

Alle Kontakte befinden sich auf demselben Magnetsystem, welches an A1, A2 angeschlossen ist. Hierdurch wird erreicht, daß bei gleichzeitiger Erregung beider Systeme keine undefinierten Kontaktzustände eintreten.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V DC 12, 24, 60, 110, 220, 240 V
<b>Spannungsbereich</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V / 3 VA DC 220 V / 3 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

AD 8851.12:	2 Wechsler
AD 8851.13:	3 Wechsler
AD 8851.14:	4 Wechsler
AD 8851.17:	2 Schließer, 2 Öffner
AD 8851.18:	3 Schließer, 3 Öffner
AD 8851.19:	4 Schließer, 4 Öffner

**Ansprechzeit der Kontakte:** < 40 ms

**Rückfallzeit der Kontakte:** < 40 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 8 A / 5 A / 4 A  
Strom über 2/3/4 Kontakte

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer** IEC/EN 60 947-5-1

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele  
3 000 Schaltungen/h bei 50 % des  
Schaltvermögens  
0,5 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele  
1 000 Schaltungen/h bei 100% des  
Schaltvermögens

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 45°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 6 kV (Kontaktentl.) IEC/EN 61 000-4-2

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** Feuchte Wärme, IEC/EN 60 068-2-30

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

## Technische Daten

<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	400 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 77 x 127 mm

## Standardtype

AD 8851.19 AC 230 V 50 / 60 Hz	
Artikelnummer:	0016356 Lagergerät
• Ausgang:	4 Schließer, 4 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Baubreite:	45 mm

## Bestellbeispiel

AD 8851 .18 AC 230 V 50 / 60 Hz

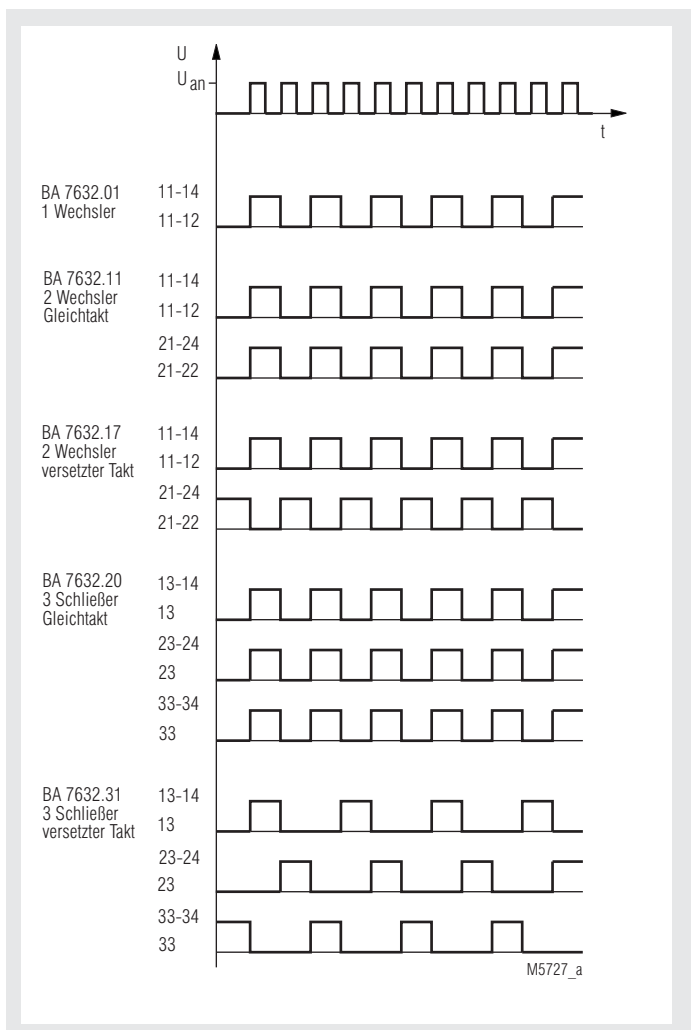


0213955



- nach IEC/EN 61 810-1
- hohe Kontaktbelastbarkeit
- hohe Schaltsicherheit
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



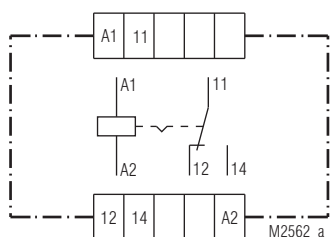
#### Anwendung

Für zyklische Steuervorgänge

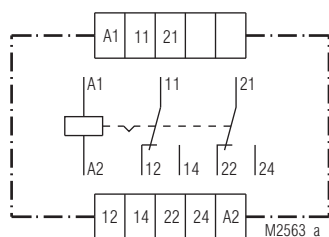
#### Aufbau und Wirkungsweise

Mit einem Impuls der Erregerspannung auf die Klemmen A1-A2 wird ein symmetrisches Drehanker-Magnetsystem betätigt, welches die Nockenscheiben der Schaltglieder schrittweise weiterschaltet. Die Reihenfolge der Kontaktbetätigungen erfolgt entsprechend dem gewünschten Schaltprogramm.

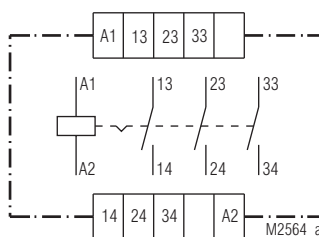
### Schaltbilder



BA 7632.01



BA 7632.11  
BA 7632.17



BA 7632.20  
BA 7632.31

## Technische Daten

### Standard-Schaltprogramme

<b>für 1 Wechsler</b>	Kontakt 1
Programm .01:	E-A usw.
<b>für 2 Wechsler</b>	Kontakt 1      Kontakt 2
Programm .11:	E-A usw.      E-A usw.
Programm .17:	E-A usw.      A-E usw.
<b>für 3 Schließer</b>	Kontakt 1      Kontakt 2      Kontakt3
Programm .20:	E-A usw.      E-A usw.      E-A usw.
Programm .31:	E-A-A usw.      A-E-A usw.      A-A-E usw.
	Andere Schaltprogramme auf Anfrage
	A = Kontakt in Ausgangsstellung
	E = Kontakt in Schaltstellung

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	$\geq 100$ ms
<b>Mindestpausenzeit:</b>	$\geq 200$ ms
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 14 VA / 7 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz

### Ausgang

<b>Ansprechzeit der Kontakte:</b>	< 90 ms
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	< 180 ms
<b>Nennausschaltvermögen:</b>	AC 24 V    AC 110 V    AC 230 V    AC 380 V
cos $\varphi$ 1 ... 0,7:	6 A      6 A      4 A      3 A
cos $\varphi$ 0,4:	4 A      4 A      3 A      2 A
	DC 24 V    DC 60 V    DC 110 V    DC 220 V
ohmsch:	1,5 A    0,8 A    0,4 A    0,2 A
induktiv:	0,8 A    0,3 A    0,2 A    0,12 A
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	10 A
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	10 A gL      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele, 3 000 Schaltungen / h bei 50 % des Schaltvermögens 0,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele, 1 500 Schaltungen / h bei 100 % des Schaltvermögens
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 5 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalzhäufigkeit:</b>	3 000 Schaltspiele / h

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 70°C bei 40 % ED (Spieldauer 250 s) - 20 ... + 60°C bei 60 % ED (Spieldauer 160 s) - 20 ... + 45°C bei DB
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2      IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Luftentladung)    IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m      IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV      IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV      IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV      IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V      IEC/EN 61 000-4-6
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B      EN 55 011
<b>Schutzwert</b>	
Gehäuse:	IP 40      IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20      IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast PC      EN ISO 1043-1 mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

## Technische Daten

<b>Klimafestigkeit:</b>	Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30 24-Stunden-Rhythmus: 40°C, 92 % relative Luftfeuchte und 23°C, 83 % relative Luftfeuchte
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe      IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene      IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	450 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 74 x 121 mm

### Standardtype

BA 7632.31	AC 230 V	50/60 Hz	
Artikelnummer:	0028206		Lagergerät
• Ausgang:	3 Schließer		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Baubreite	45 mm		

### Bestellbeispiel

BA 7632	.11	AC 230 V	50 / 60 Hz	
				Nennfrequenz
				Nennspannung
				Programm
				Gerätetyp



### Ihre Vorteile

- höhere Lebensdauer von Steuerkontakten
- längere Wartungsintervalle

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- galvanische Trennung von Steuerkontakt und Netzspannung
- großer Hilfsspannungsbereich
- einstellbare Ansprechverzögerung
- 2 verzögerte Wechsler
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 45 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

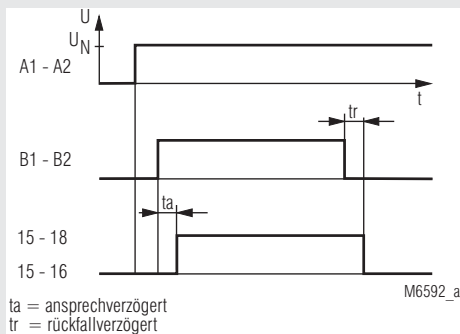
Das Kontaktschutzrelais BA 7961 schützt empfindliche Steuerkontakte, wie z.B. digitale Ausgänge einer SPS, Grenzsinalgeber an Messgeräten, Schwachlastkontakte von Reedrelais, vor vorzeitigem Verschleiß.

Es zeichnet sich durch eine geringe Ansteuerleistung über den Steuereingang B1/B2 und eine hohe Schaltleistung am Ausgang durch ein robustes Relais für Netzspannung mit 2 Wechslerkontakten aus. Ungewollte Schaltvorgänge, verursacht durch Preller und Vibrationen, werden durch eine einstellbare Einschaltverzögerung sowie eine fest eingestellte Rückfallverzögerung vermieden.

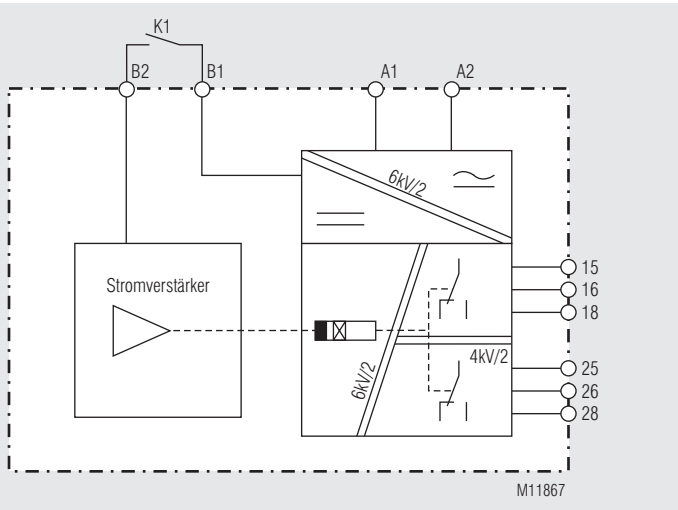
Die Hilfsspannung an A1/A2 der Steuereingang B1/B2 und die Ausgangskontakte sind galvanisch getrennt. Der Steuereingang B1/B2 muss potentialfrei betrieben werden, d.h. es darf keine Fremdspannung angelegt werden.

2 LEDs zeigen die anliegende Hilfsspannung und die Schaltstellung des Ausgangsrelais.

### Funktionsdiagramm



### Blockschaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



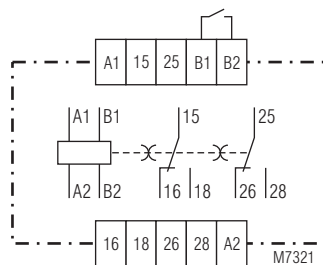
### Anwendungen

Zum Schutz empfindlicher Kontakte, z. B. Grenzwertschalter an Messgeräten, wie Thermometer, Manometer und Hygrometer.

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Hilfsspannung
B1, B2	Steuereingang
15, 16, 18	1. Wechslerkontakt
25, 26, 28	2. Wechslerkontakt

**Technische Daten****Eingang**

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 ... 80 V,  
AC/DC 80 ... 230 V

Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 80 V	AC 18 ... 100 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 18 ... 130 V	$W \leq 5 \%$
AC/DC 80 ... 230 V	AC 40 ... 265 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 40 ... 300 V	$W \leq 5 \%$

**Nennverbrauch:**

AC 230 V:  $\leq 4,2$  VA  
DC 230 V:  $\leq 1,5$  W

**Belastung des Steuerkontaktes**

Kontakt offen:  $< DC 20$  V  
Kontakt geschlossen: 0,5 mA

**Max. zulässiger Steuerleitungswiderstand:**

25 k $\Omega$

**Min. zulässiger Isolationswiderstand:**

100 k $\Omega$

**Wiederbereitschaftszeit:**

0,5 s

**Wiederholgenauigkeit:**

$< \pm 2 \%$  vom Skalenendwert

**Einschaltzeit t1**

(ansprechverzögert): 0,1 ... 10 s

**Genauigkeit bei Poti**

**Rechtsanschlag (10s):** 12 s  $\pm 30 \%$

**Ausschaltzeit t2**

(rückfallverzögert):  $\leq 800$  ms

Optional:  $\leq 350$  ms;  $\leq 40$  ms

**Ausgang**

**Kontaktbestückung:** 2 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 2 x 5 A

**Schaltvermögen**

nach AC 15

Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 bei 0,1 Hz: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Kurzschlussfestigkeit**

**max. Schmelzsicherung:** 6A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

**Allgemeine Daten****Nennbetriebsart:**

Dauerbetrieb

**Temperaturbereich**

Betrieb: - 40 ... + 60°C  
(höhere Temperaturen mit  
Einschränkungen auf Anfrage)

Lagerung: - 40 ... + 70°C

**Betriebshöhe:**  $< 2.000$  m

**Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung/  
Verschmutzungsgrad

A1, A2 / B1, B2: 6 kV / 2 IEC 60 664-1

A1, A2, B1, B2 / Kontakte: 6 kV / 2 IEC 60 664-1

15, 16, 18 / 25, 26, 28: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

**EMV**

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 20 V/m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Technische Daten****Schutzart:**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

40 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

DIN EN 50 005

**Klimafestigkeit****Klemmenbezeichnung:**

**Leiteranschlüsse** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-

schrauben M 3,5 mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

**Abisolierlänge der Leiter:** 10 mm

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 200 g

**Geräteabmessungen****Standardtype**

BA 7961.82 AC 80 ... 230 V 0,1 ... 10 s 800 ms

Artikelnummer: 0067745

• Ausgang: 2 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC 80 ... 230 V

• Einschaltzeit t1: 0,1 ... 10 s

• Ausschaltzeit t2: 800 ms

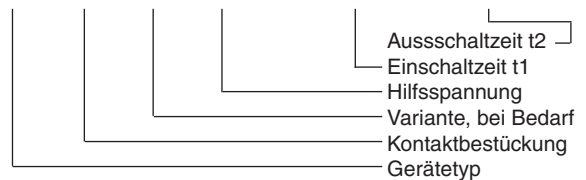
• Baubreite: 45 mm

**Variante**

BA 7961.82/2\_ \_ : für sichere elektrische Trennung  
nach IEC/EN 61140

**Bestellbeispiel für Varianten**

BA 7961 .82 /2\_ \_ AC 80 ... 230 V 0,1...10 s 800 ms

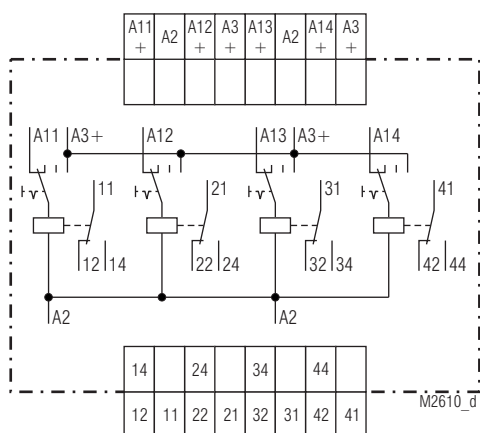


## Koppelrelaissystem Ausgangskoppelrelais IP 3070/022

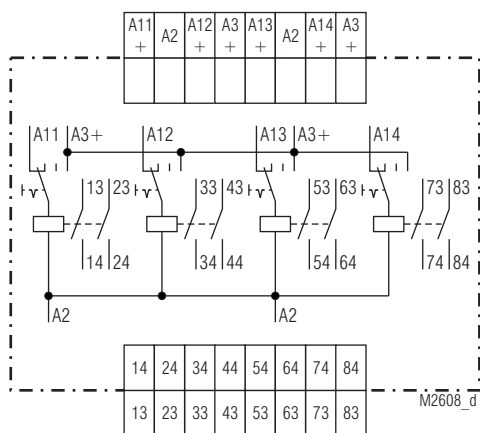


- nach IEC/EN 60 947-5-1
- 4 Koppelrelais mit getrennter Ansteuerung über A1 und gemeinsamem Anschluss von A2
- mit je 1 dreistufigen Schiebeschalter für Testzwecke:
  - Stellung 1: Normalbetrieb
  - Stellung 2: Relaisausgang immer ausgeschaltet
  - Stellung 3: Relaisausgang immer eingeschaltet für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- mit je 1 Wechsler
- je 1 LED für Betriebszustand
- wahlweise mit je 2 Schließern
- 70 mm Baubreite

### Schaltbilder



IP 3070.11/022



IP 3070.02/022

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A11, A12, A13, A14, A2, A3	Betriebsspannungen der Relais
11 ... 84	Ausgangskontakte nach Kontaktbestückung

### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

LEDs leuchten am zugehörigen Koppelrelais bei anliegender Betriebsspannung

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	4 x 0,5 W
<b>Rückfallspannung:</b>	$\geq 0,05 U_N$

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IP 3070.11/022: 4 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler  
IP 3070.02/022: 4 Ausgangsrelais mit je 2 Schließer

<b>Ansprechzeit:</b>	$\leq 12$ ms
<b>Rückfallzeit:</b>	$\leq 10$ ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	min. AC/DC 10 V max. DC 250 V, AC 400 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

10 A Gesamtstrom  
(siehe Dauerstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:  $2,5 \times 10^5$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 36 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 10 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 10 \times 10^6$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 55 °C
Lagerung:	- 20 ... + 55 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsisolationsspannung:	300 V
Überspannungskategorie:	III
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude	0,35 mm
Frequenz	10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
	20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Abisolierlänge:

### Leiterbefestigung:

10 mm  
unverlierbare Plus-Minus-Klemmen  
schrauben M3,5 mit selbstabhebenden  
Anschlusscheiben.  
Funktion nach IEC 60 999-1

### Anzugsdrehmoment:

0,8 Nm

### Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

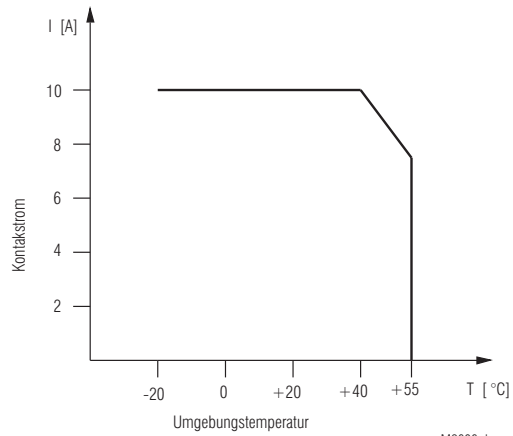
### Nettogewicht:

250 g

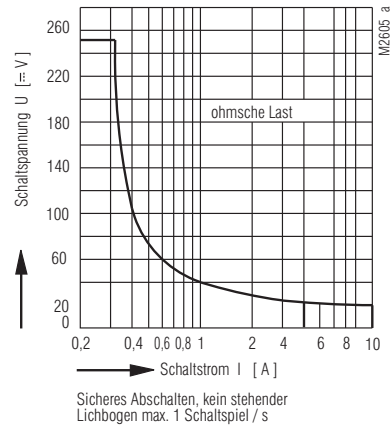
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 61 mm

## Kennlinie

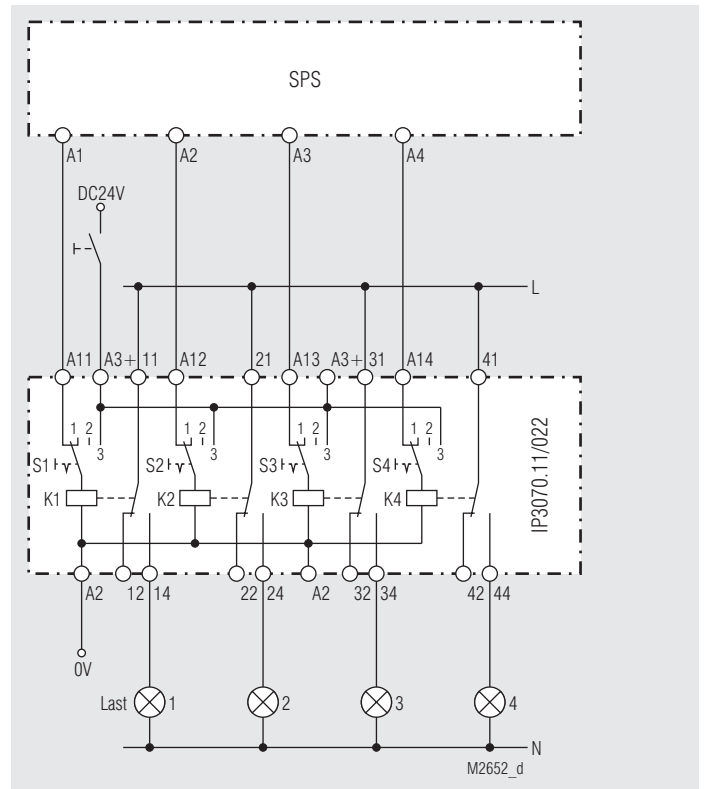


### Derarting-Kurve



### Lichtbogengrenzkurve

## Anschlussbeispiel



Koppelrelais IP 3070.11/022 mit Schiebeschaltern S1 ... S4 mit 3 Schalterstellungen.

- Stellung 1: Normalbetrieb, d. h. Relaisansteuerung erfolgt z. B. durch SPS.
- Stellung 2: Relais sind ausgeschaltet, z. B. für Testläufe der SPS.
- Stellung 3: externe Ansteuerung über "A3+" Anschlussklemme möglich (Hand-Sensor), z. B. zum Test der Lasten 1 ... 4.

## Standardtype

IP 3070.11/022 DC 24 V

Artikelnummer:

0050977

- Ausgänge: 4 Koppelrelais mit je 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
- Baubreite: 70 mm

## Variante

IP 3070.02/022:

Koppelrelaisystem bestehend aus  
4 Koppelrelais mit je 2 Schließern.

## Bestellbeispiel für Varianten

IP 3070 . . . /022 DC 24 V

Nennspannung  
Kontaktbestückung  
.11 4 Ausgangrelais mit je 1 Wechsler  
.02 4 Ausgangrelais mit je 2 Schließer  
Gerätetyp



0233800



ET1415.047  
+ OA 5669

ET1415.044

ET1415.041

- nach DIN EN 61810
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Sicherheitsrelais steckbar
- niedriger Nennverbrauch: 0,8 W
- max. 2 Ausgangskontakte
- Kontaktwerkstoff AgNi mit Hauchvergoldung
- hoher thermischer Dauerstrom bis  $I_{th} = 5$  A
- großer Temperaturbereich: - 40 ... + 85 °C
- wahlweise mit Freilaufdiode oder Varistor zwischen A1/A2
- wahlweise AgSnO<sub>2</sub> oder AgNi mit Hartvergoldung
- 15,8 mm Baubreite

### Hinweis

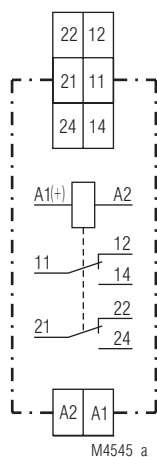
Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten OA 5669 und Sockel für die Tragschienenmontage.

### Zulassungen und Kennzeichen

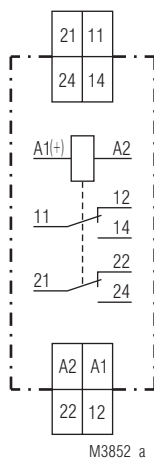


\*) für Relais OA 5669

### Schaltbilder



ET1415.047, ET1415.044



ET1415.041

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 6, 12, 24, 48, 60, 110 V  
andere auf Anfrage

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,4  $U_N$

**Nennverbrauch:** 0,8 W

#### Ausgang

**Kontaktbestückung**  
HC 3098 mit OA 5669.16: 1 Schließer und 1 Öffner  
HC 3098 mit OA 5669.12: 2 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgNi10 + 0,2  $\mu$ m Au

**Ansprechzeit:** typisch 15 ms

**Rückfallzeit:** typisch 12 ms

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 3 x 5 A

**Schaltvermögen**  
nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**  
bei 1 s Ein, 1 s Aus  
bei AgSnO<sub>2</sub>  
AC 230 V, 6 A  $\cos \varphi = 1$ : 2 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60947-5-1  
bei AgNi: > 1 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 10 Schaltspiele / s

**Schaltspannung min. / max.:** AC/DC 10 V / DC 250 V, AC 380 V  
AgNi + 5  $\mu$ m Au: 100 mV / AC/DC 60 V

**Schaltstrom min. / max.:** 0,3 A / 5 A  
AgNi + 5  $\mu$ m Au: 1 mA / 0,3 A

**Schaltleistung min. / max.:** 3 VA / 2000 VA  
AgNi + 5  $\mu$ m Au: 1 mVA / 7 VA  
3 W / 240 W  
AgNi + 5  $\mu$ m Au: 1 mW / 7 W

**Mechanische Lebensdauer:** > 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

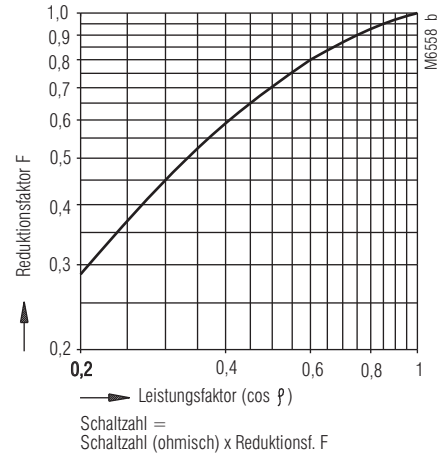
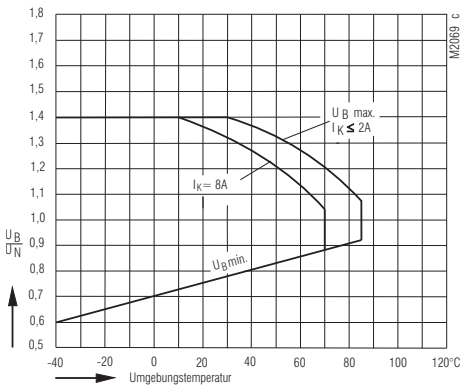
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 40 ... + 85 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	2,5 kV / 2	IEC 60664-1
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011
<b>Schutzart:</b>		
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6 Feuchte Wärme IEC/EN 60068-2-30 EN 50005
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschluss</b>	
ET 1415.041, ET 1415.044:	0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> starr (14 - 20 AWG) 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel (14 - 20 AWG) 0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Aderendhülsen (14 - 25 AWG)
ET 1415.047:	2 x (0,2 ... 1,5) mm <sup>2</sup> starr (16 - 25 AWG) 2 x (0,2 ... 1,5) mm <sup>2</sup> flexibel (16 - 25 AWG) 2 x (0,2 ... 1,5) mm <sup>2</sup> Aderendhülsen (16 - 25 AWG)
<b>Leiterbefestigung:</b>	
ET 1415.041, ET 1415.044:	Schraubklemmen
ET 1415.047:	Käfigzugfederklemmen
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewichte:</b>	
ET1415._ _ _ _:	siehe Zubehör
OA 5669:	15 g

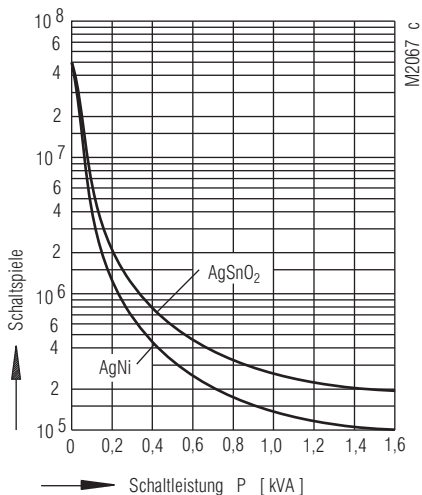
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 13 x 25,5 x 29 mm

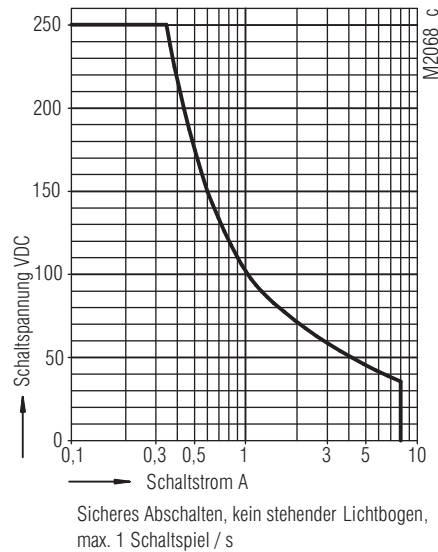
## Kennlinien



### Betriebsspannungs-Grenzkurve



### Reduktionsfaktor für Blindlasten



### Kontaktlebensdauer

### Lichtbogengrenzkurve

## Technische Daten

Spulendaten mit Bauvorschrift für Standardtype:

Nennspannung DC V	Spannungsbereich V	Widerstand $\Omega$ ( $\pm 10\%$ )	AgNi		
			OA 5669.12	OA 5669.16	
6	4,5 ... 8,4	44	3001	3011	3501
12	9,0... 16,8	175	3002	3012	3502
24	18,0 ... 33,6	720	3003	3013	3503
48	36,0 ... 67,0	2 880	3004	3014	3504
60	45,0 ... 84,0	4 500	3005	3015	3505
110	82,0 ... 154,0	15 000	3006	3015	3506
				1)	2)

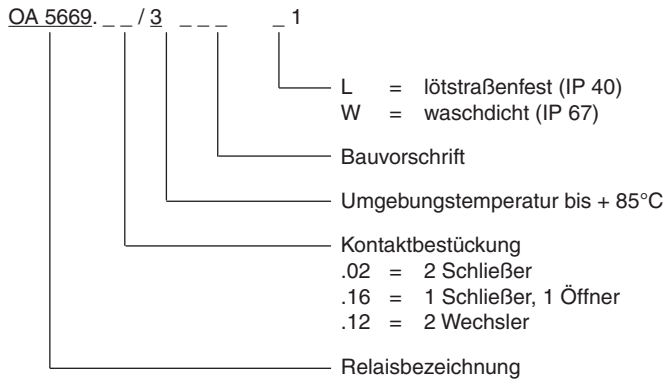
Bauvorschrift

Nennspannung DC V	AgNi (Hartvergoldung)			AgSnO <sub>2</sub>		
	OA 5669.12	OA 5669.16		OA 5669.12	OA 5669.16	
6	3031	3041	3511	3061	3071	3521
12	3032	3042	3512	3062	3072	3522
24	3033	3043	3513	3063	3073	3523
48	3034	3044	3514	3064	3074	3524
60	3035	3045	3515	3065	3075	3525
110	3036	3046	3516	3065	3075	3526
		1)	2)		1)	2)

1) = Standard Pinbelegung

2) = gespiegelte Pinbelegung

## Bestellbeispiele



## Zubehör

### Funktionsmodule

ET1415.913: DC 24 V, mit Freilaufdiode und grüner LED  
 Artikelnummer 0056828

ET1415.911: DC 24 V, mit Freilaufdiode und roter LED  
 Artikelnummer 0055909

ET1415.912: AC/DC 24 V, mit Varistor und grüner LED  
 Artikelnummer 0055910

ET1415.924: DC 60 V, mit Freilaufdiode und roter LED  
 Artikelnummer 0062552

### Socket inkl. Haltebügel

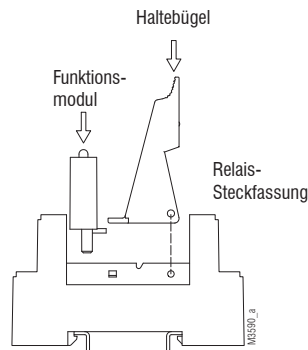
ET 1415.041: mit Schraubklemmen  
 Artikelnummer 0055571

ET 1415.044: mit Schraubklemmen und sicherer Trennung  
 Artikelnummer 0059274

ET 1415.047: mit Zugfederklemmen  
 Artikelnummer 0059270

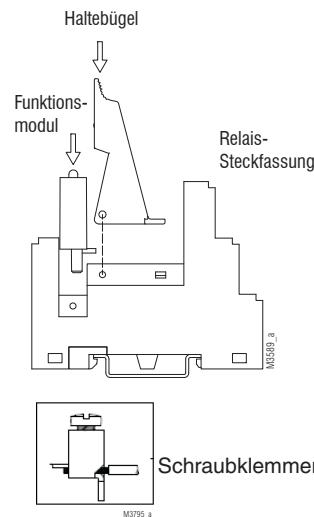
## Zubehör

### Socket ET 1415.041



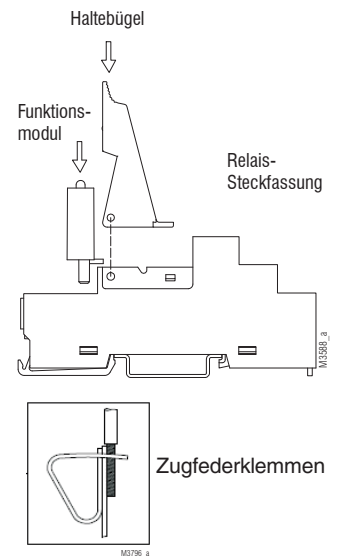
- Socket für DIN-Schienen
- inkl. Haltebügel

### Socket ET 1415.044



- Socket für DIN-Schienen
- inkl. Haltebügel
- inkl. sichere Trennung zwischen Spule und Kontakten nach DIN EN 60947-1, DIN EN 61140, DIN EN 60204

### Socket ET 1415.047



### Schutzart

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60529  
 EN 50005

### Klemmenbezeichnung:

#### Leiteranschluss

ET 1415.041, ET 1415.044: 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> starr (14 - 20 AWG)  
 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel (14 - 20 AWG)  
 0,14 ... 1,5 mm<sup>2</sup> Aderendhülsen (14 - 25 AWG)

ET 1415.047: 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> starr (16 - 25 AWG)  
 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> flexibel (16 - 25 AWG)  
 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> Aderendhülsen (16 - 25 AWG)

#### Leiterbefestigung:

ET 1415.041, ET 1415.044: Schraubklemmen  
 ET 1415.047: Käfigzugfederklemmen

#### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60715

#### Nettogewicht:

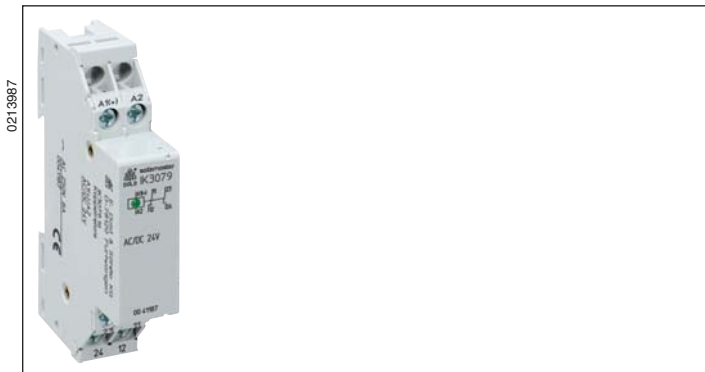
ET 1415.041: ca. 38,5 g  
 ET 1415.044: ca. 43,5 g  
 ET 1415.047: ca. 42,0 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

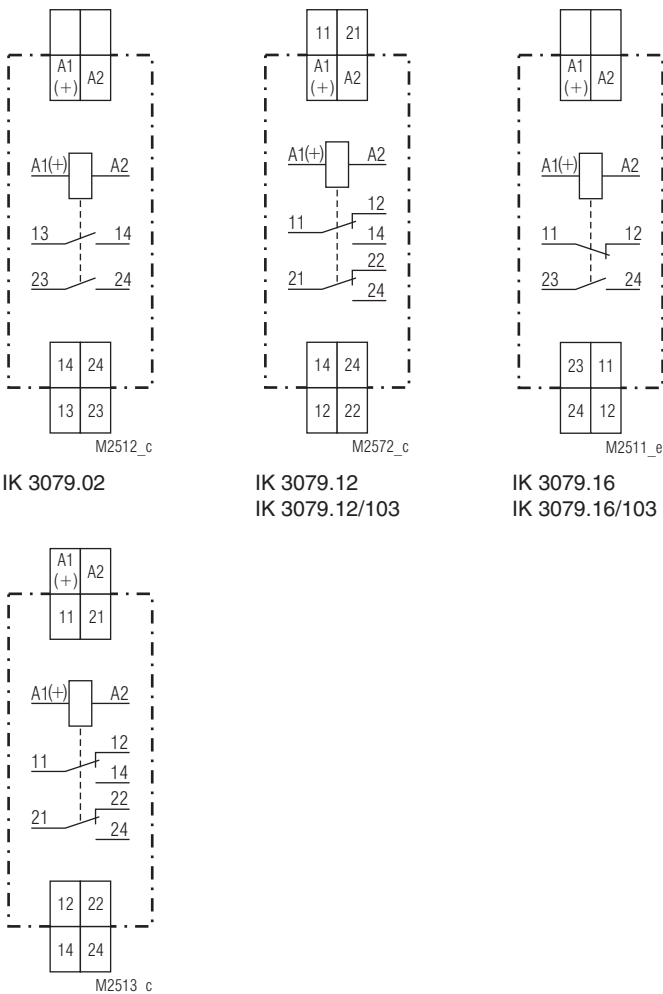
ET 1415.041: 15,8 x 75 x 69,0 mm  
 ET 1415.044: 15,8 x 75 x 75,0 mm  
 ET 1415.047: 15,8 x 97 x 75,5 mm

## SAFEMASTER Koppelmodul IK 3079



- nach IEC/EN 61 810-1
- mit Eingangsschutzbeschaltung gegen Spannungsspitzen
- zwangsgeführte Kontakte nach IEC 61810-3
- $I_{th}$  max. 8 A oder 2 x 5 A
- Funktionsanzeige durch LED
- wahlweise 2 Schließer oder 2 Wechsler oder 1 Schließer und 1 Öffner
- IK 3079/103: mit zwangsgeführten Kontakten nach ZH/457
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



IK 3079.02

IK 3079.12  
IK 3079.12/103

IK 3079.16  
IK 3079.16/103

IK 3079.12 (Sonderausführung)

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	L / +
A2	N / -
11, 12	Öffnerkontakt
13, 14; 23, 24	Schließerkontakte
11, 12, 14 21, 22, 24	Wechslerkontakte

### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Versorgungsspannung

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :**  
 IK 3079.02, IK 3079.16: AC/DC 24 V  
 IK 3079.12: AC/DC 24 V, AC 230 V  
 IK 3079.12/103, IK 3079.16/103: DC 24 V  
**Spannungsbereich:** AC 0,8 ... 1,1  $U_N$ , DC 0,9 ... 1,2  $U_N$   
**Nennverbrauch:** ca. 0,9 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$  der Nennfrequenz

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 3079.02: 2 Schließer  
 IK 3079.12, IK 3079.12/103: 2 Wechsler  
 IK 3079.16, IK 3079.16/103: 1 Öffner und 1 Schließer

#### Ansprechzeit:

$\leq 8$  ms

#### Rückfallzeit:

$\leq 15$  ms

#### Kontaktart:

Federkontakt

#### Ausgangs-nennspannung:

AC 10 V ... AC 400 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

max. 8 A oder 2 x 5 A gleichzeitig

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:

3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

1 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $\geq 2,5 \times 10^5$  Schaltspiele

#### Zulässige Schalhäufigkeit:

max. 10 Schaltspiele / s

#### Schaltleistung min. / max.:

0,1 VA / 2 000 VA

oder 2 x 1250 VA gleichzeitig

0,1 W / 200 W

#### Mechanische Lebensdauer:

$\geq 50 \times 10^6$

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

IK 3079

Betrieb:

- 25 ... + 60 °C

Lagerung:

- 25 ... + 70 °C

IK 3079/103

Betrieb:

- 20 ... + 85 °C

Lagerung:

- 25 ... + 90 °C

#### Relative Luftfeuchte:

93 % bei 40 °C

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

## Technische Daten

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

Ein- / Ausgang:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

Ausgang / Ausgang:

2,5 kV / 2

IEC 60 664-1

nur für 1-phasige Systeme  
(gleiche Phase)

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m

IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten:

Stoßspannung (Surge) 4 kV

IEC/EN 61 000-4-4

zwischen

Versorgungsleitungen:

zwischen Leitung und Erde 2 kV

IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 4 kV

IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: 10 V

IEC/EN 61 000-4-6

Grenzwert Klasse B

EN 55011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40

IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20

IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

### Anzugsdrehmoment:

### Gerätebefestigung:

Schnappbefestigung auf Hutschiene

(IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung

M4, Raster 90 mm, mit zweitem heraus-

ziehbaaren Schieber als Zubehör

60 g

### Nettogewicht:

### Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

17,5 x 89 x 58 mm

## Standardtype

IK 3079.16 AC/DC 24 V

Artikelnummer:

0041187

• Temperaturbereich:

- 20 ... + 55 °C

• Ausgang:

1 Öffner, 1 Schließer

• Nennspannung  $U_N$ :

AC/DC 24 V

• Baubreite:

17,5 mm

IK 3079.16/103 DC 24 V

Artikelnummer:

0053851

• Temperaturbereich:

- 20 ... + 85 °C

• Ausgang:

1 Öffner, 1 Schließer

• Nennspannung  $U_N$ :

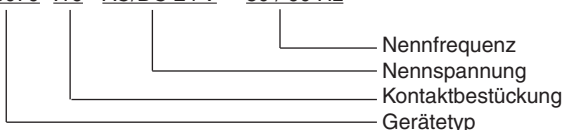
DC 24 V

• Baubreite:

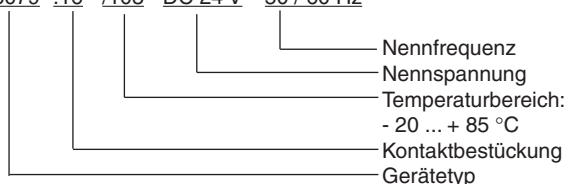
17,5 mm

## Bestellbeispiel

IK 3079 .16 AC/DC 24 V 50 / 60 Hz



IK 3079 .16 /103 DC 24 V 50 / 60 Hz



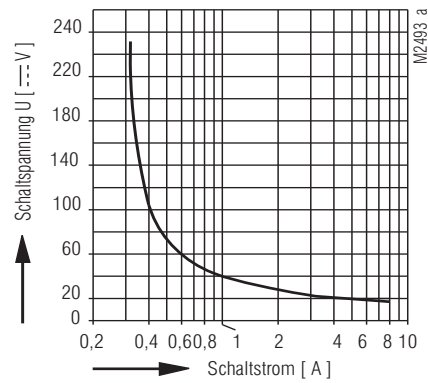
## Zubehör

ET 4086-0-2:

zweiter Schieber für Schraubbefestigung

Artikelnummer: 0046578

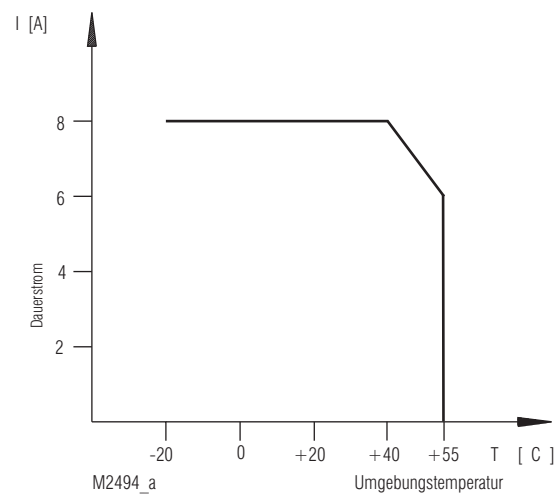
## Kennlinien



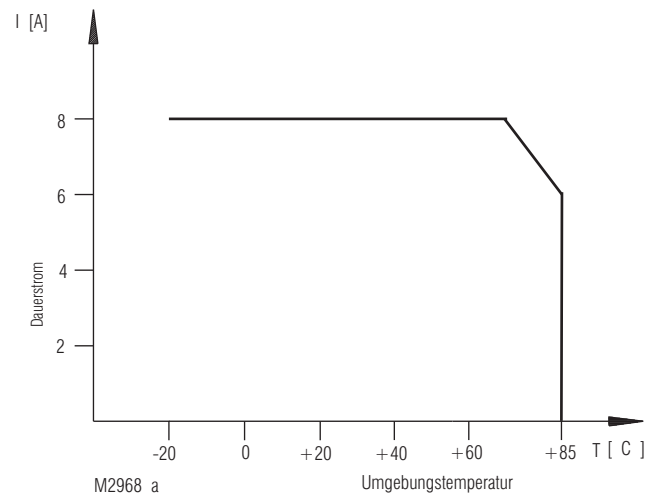
Sicheres Abschalten, kein stehender

Lichtbogen max. 1 Schaltspiel / s

### Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last



### IK 3079: Dauerstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (nur für nicht angereicherte Geräte)



### IK 3079/103: Dauerstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (nur für nicht angereicherte Geräte)

0269764



### Ihre Vorteile

- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner
- großer Anschlussquerschnitt 0,5 - 2,5mm<sup>2</sup> (12-24 AWG) reduziert die thermische Belastung der Anschlussdrähte

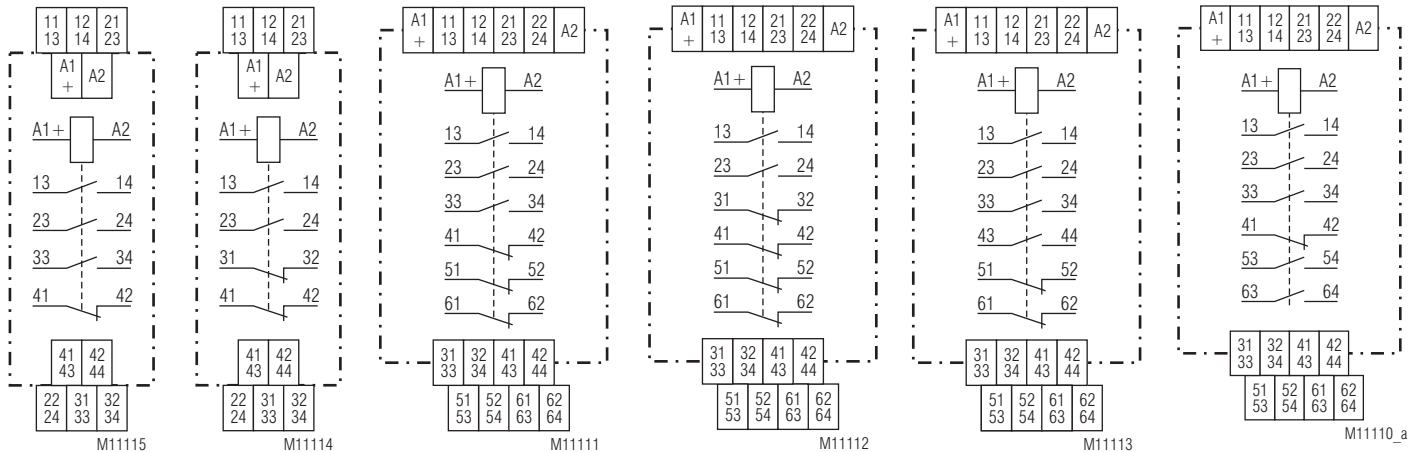
### Merkmale

- nach DIN EN 61810-1, IEC 60664-1, IEC/EN 60 947-5-1
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Ausführungen mit eingelötetem oder steckbarem Sicherheitsrelais, bestehend aus
  - Steckfassung HC 3096N und Sicherheitsrelais OA 5611
  - Steckfassung HL 3096N und Sicherheitsrelais OA 5612
- mit Verpolungsschutzdiode
- wahlweise mit Freilaufdiode zwischen A1+ und A2
- wahlweise AgNi + 0,2 µm Au oder AgNi + 5 µm Au
- für Hutschienenbefestigung nach DIN EN 60715
- HC 3096N: 18 mm Baubreite  
HL 3096N: 36 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Schaltbilder



HC 3096N.48	HC 3096N.52	HL 3096N.18	HL 3096N.50	HL 3096N.54	HL 3096N.60
HC 3096N/10_ + OA 5611.48	HC 3096N/10_ + OA 5611.52	HL 3096N/10_ + OA 5612.18	HL 3096N/10_ + OA 5612.50	HL 3096N/10_ + OA 5612.54	HL 3096N/10_ + OA 5612.60

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	L / +
A2	N / -
41, 42 / 61, 62	Öffnerkontakt
Alle anderen Kontakte siehe jew. Schaltbild	Öffner- / bzw. Schließerkontakte



Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24, 60, 110 V andere auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
HC 3096N:	0,6 W
HL 3096N:	0,8 W
HL 3096N.50:	1,0 W
<b>Ausgang</b>	
<b>Kontaktbestückung:</b>	
HC 3096N.52, OA 5611.52:	2 Schließer und 2 Öffner
HC 3096N.48, OA 5611.48:	3 Schließer und 1 Öffner
HL 3096N.18, OA 5612.18:	3 Schließer und 3 Öffner
HL 3096N.50, OA 5612.50:	2 Schließer und 4 Öffner
HL 3096N.54, OA 5612.54:	4 Schließer und 2 Öffner
HL 3096N.60, OA 5612.60:	5 Schließer und 1 Öffner
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi + 0,2µm Au, AgNi + 5µm Au andere auf Anfrage
<b>Kontaktart:</b>	Federkontakt
<b>Ansprechzeit:</b>	typisch 20 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	typisch 6 ms
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math></b>	
HC 3096N:	3 x 5 A
HL 3096N:	4 x 5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13	
Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
HC 3096N bei AC 230 V / 5 A $\cos\phi = 1$ :	$\geq 2 \times 10^5$ Schaltspiele
HL 3096N bei DC 24 V / 5 A ohmisch:	$\geq 2 \times 10^5$ Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	10 Schaltspiele / s
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 50 \times 10^5$ Schaltspiele

Allgemeine Daten	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 40 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Eingang / Ausgang	
HC-Geräte:	6 kV / 2 IEC 60 664-1
HL-Geräte:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Ausgang / Ausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011

Technische Daten	
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	
Thermoplast	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	
Amplitude 0,35 mm	
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	
Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	
0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> starr	
0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel	
Kabelklemmung nach dem Aufzug- prinzip mit unverlierbaren Klemmen- schrauben	
<b>Leiterbefestigung:</b>	
0,5 Nm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	
Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Schnellbefestigung:</b>	
Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht</b>	
HC 3096N:	ca. 71 g
HL 3096N:	ca. 90 g

Geräteabmessungen	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
HC 3096N:	18 x 106 x 65 mm
HL 3096N:	36 x 106 x 65 mm

UL Daten	
<b>Versorgungsspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 6 ... 110 V
<b>Schaltvermögen:</b>	
Umgebungstemperatur 60 °C:	Pilot duty B300
	5 A 250Vac G. P.
	5 A 24Vdc
	0,4 A 250Vac resistive
<b>Leiteranschluss:</b>	
nur für 60°C / 75°C Kupferleiter	
AWG 24 - 12 torque value 4.4 lb-in	

**Info** Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Klassifizierung nach DIN EN 50155	
<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373
<b>Umgebungstemperatur:</b>	T1, T2, T3 und TX konform
<b>Spannungsbereich:</b>	0,7 ... 1,25 $U_N$ mit Einschränkungen
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein

Standardtype	
HC 3096N.48/400/61 DC 24 V	
Artikelnummer:	0066000
• 3 Schließer, 1 Öffner	
• Kontaktwerkstoff AgNi + 0,2 µm Au	
• Baubreite:	18 mm
HL 3096N.54/400/61 DC 24 V	
Artikelnummer:	0066040
• 4 Schließer, 2 Öffner	
• Kontaktwerkstoff AgNi + 0,2 µm Au	
• Baubreite:	36 mm

Bestellbeispiel	
H_ 3096N. _ _ / _ _ /61 DC 24 V	
	Nennspannung
	mit UL-Zulassung
	0: Ag Ni
	1: AgNi + 5 µm Au
	0: Standardrelais
	4: mit LED
	9: mit Freilaufdiode und LED
	Kontaktbestückung
	C: 4 Kontakte; Baubreite: 18 mm
	L: 6 Kontakte; Baubreite: 36 mm

## Varianten

Steckfassung

H\_3096N/102:

Steckfassung mit Freilaufdiode und LED

H\_3096N/103:

Steckfassung mit LED

weitere Varianten auf Anfrage

## Bestellbeispiel für Varianten

H\_3096N / 10\_ /61 DC 24 V

Nennspannung

mit UL-Zulassung

2: Steckfassung mit Freilaufdiode und LED

3: Steckfassung mit LED

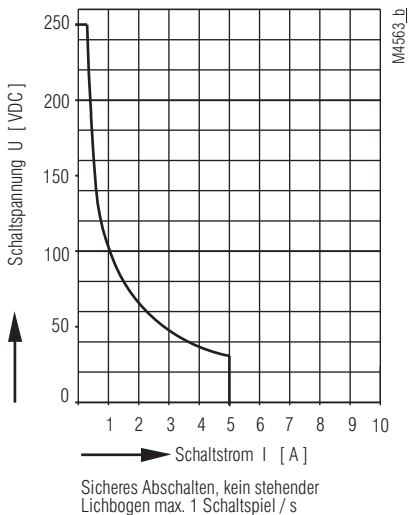
0: Standard

1: Steckfassung

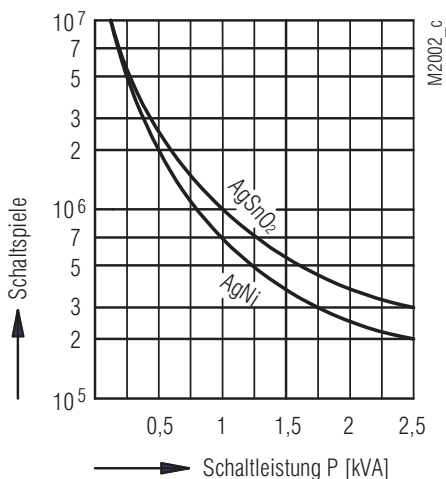
C: 4 Kontakte; Baubreite: 18 mm

L: 6 Kontakte; Baubreite: 36 mm

## Kennlinien



## Lichtbogengrenzkurve



## Kontaktlebensdauer

## Anschlussbeispiel für HC 3096N/10\_/61

Relais: OA 5611.52  $\hat{=}$  2 Schließer und 2 Öffner (Standard)

Kontakt	Art	Anschluss
1	Schließer	13, 14
2	Schließer	23, 24
3	Öffner	31, 32
4	Öffner	41, 42

Die Klemmenbelegungen entsprechen dem Schaltbild auf dem eingesetzten Relais

## Anschlussbeispiel für HL 3096N/10\_/61

Relais: OA 5612.18  $\hat{=}$  3 Schließer und 3 Öffner (Standard)

Kontakt	Art	Anschluss
1	Schließer	13, 14
2	Schließer	23, 24
3	Schließer	33, 34
4	Öffner	41, 42
5	Öffner	51, 52
6	Öffner	61, 62

Die Klemmenbelegungen entsprechen dem Schaltbild auf dem eingesetzten Relais



## Sicherheitshinweise



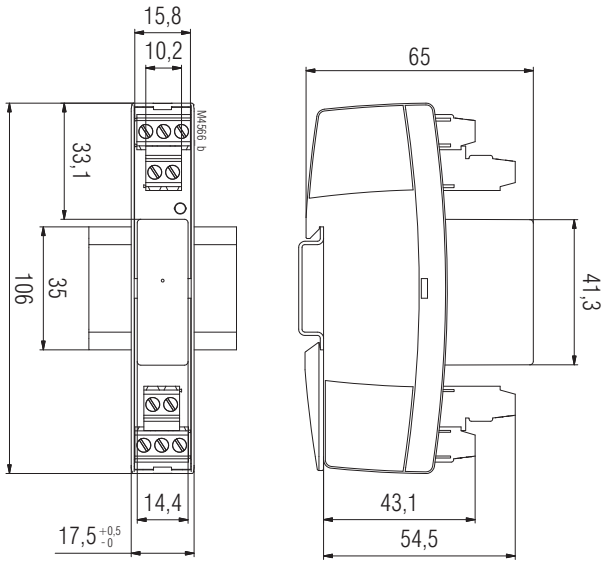
**Gefährliche Spannung.  
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**



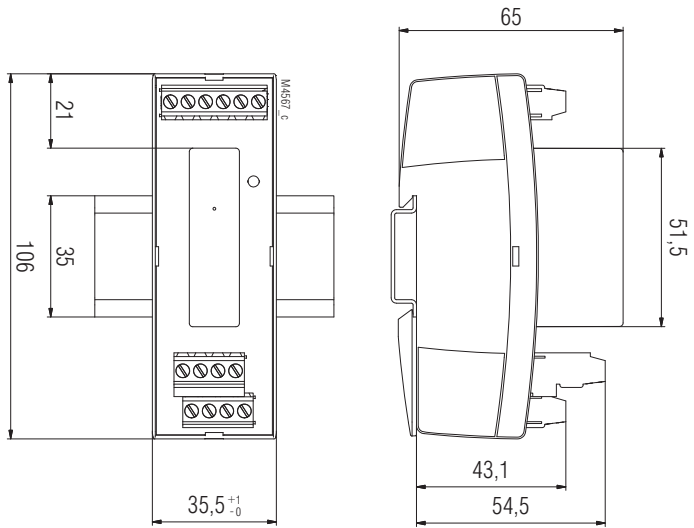
Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Maßbilder mit Sicherheitsrelais

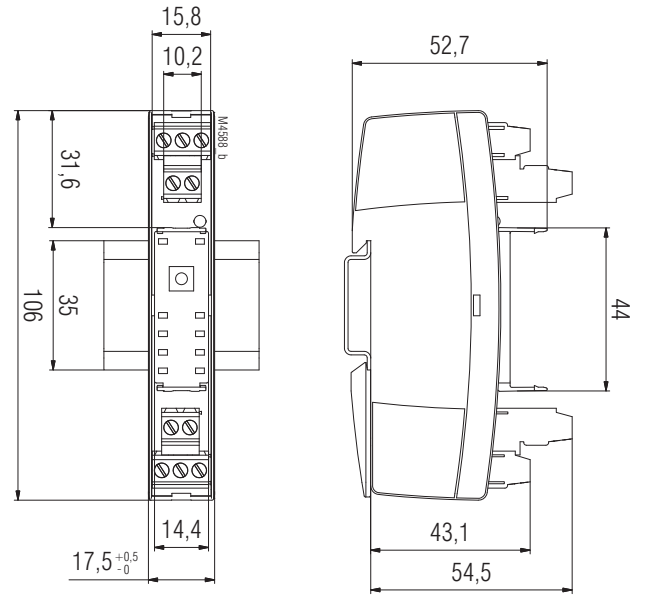


HC 3096N

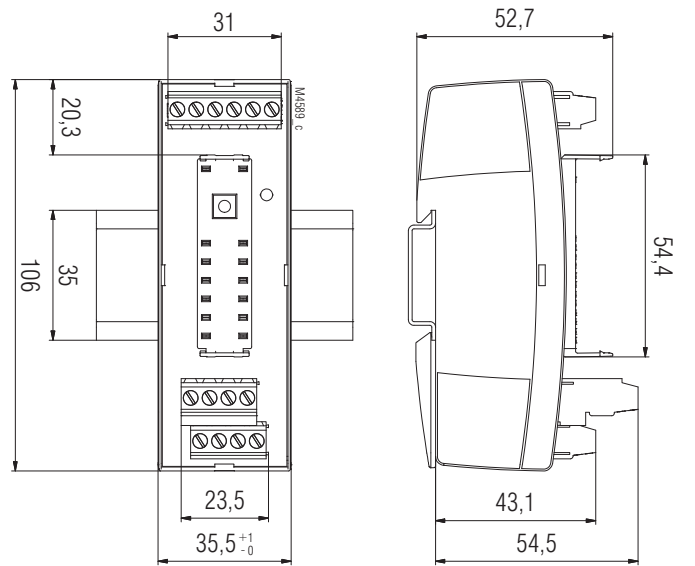


HL 3096N

Maßbilder mit Steckfassung



HC 3096N



HL 3096N

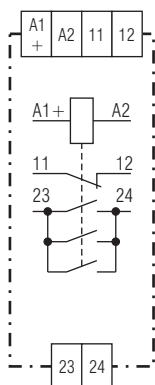
0272599



### Produktbeschreibung

Das Koppelmodul HK 3087N verfügt über zwangsgeführte Kontakte. Damit lässt es sich zur sicheren Entkopplung von Steuer- und Leistungsebenen sowie zur Kontaktvervielfachung und -verstärkung auch von Sicherheitsschaltgeräten einsetzen. Das Koppelmodul zeichnet sich durch eine hohe Isolationsfestigkeit zwischen Melde- und Leistungskontakt aus und ist für hohe thermische Ströme ausgelegt.

### Schaltbild



M11283\_a

HK 3087N.16

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ 24 V DC Relaispule
A2	GND Relaispule
11, 12	Meldekontakt zwangsgeführt
23, 24	Leistungskontakt zwangsgeführt

### Ihre Vorteile

- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführten Öffner
- großer Anschlussquerschnitt 0,5 - 6 mm<sup>2</sup> (10 - 24 AWG) reduziert die thermische Belastung der Anschlussdrähte

### Merkmale

- nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Ausführung mit eingelötetem Sicherheitsrelais
- mit Verpolungsschutzdiode
- mit Freilaufdiode über der Relaispule
- mit LED-Anzeige
- wahlweise AgNi + 0,2 µm Au oder AgNi + 5 µm Au
- für Hutschienebefestigung nach DIN EN 60715
- Luft- und Kriechstrecke zwischen Öffner und Schließer > 10 mm
- Baubreite 22,5 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Entkopplung von Steuer- und Leistungsebene
- Kontaktvervielfachung und -verstärkung
- separate Schaltung mehrerer Strompfade z. B. bei
  - Maschinen- und Anlagen
  - Energieproduktion und Energieübertragung

### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V (andere auf Anfrage)  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,2  $U_N$   
**Nennverbrauch:** 1,0 W

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

HK 3087.16, OA 5602.48: 1 Schließer und 1 Öffner

**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub> + 0,2 µmAu  
andere auf Anfrage

**Kontaktart:** Federkontakt

**Ansprechzeit:** max. 20 ms

**Rückfallzeit:** max. 39 ms

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$**

Schließer: 25 A

Öffner: 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 4 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

## Technische Daten

### Elektrische Lebensdauer

Schließer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $1,5 \times 10^6$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1  
nach AC 15 bei 0,5 A, AC 230 V:  $2,5 \times 10^6$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Öffner

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $1 \times 10^6$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:  $0,5 \times 10^6$  Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

#### max. Schmelzsicherung

Schließer: 32 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 50 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

-40 ... +55°C

### Luft- und Kriechstrecken

zwischen Öffner, Hilfs-  
spannung und Schließer:

> 10 mm

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

6 kV / 2

IEC 60 664-1

### Luft- und Kriechstrecken

zwischen Hilfsspannung und

Öffner:

> 3 mm

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD):

8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten:

4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:

1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde:

2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt:

10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funktentstörung:

Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:

IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen:

IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Klimafestigkeit:

Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30

### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

### Leiteranschluss:

Öffner

Schließer

Hilfsspannung

0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> starr 0,5 ... 6 mm<sup>2</sup> starr

0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> flexibel

### Leiterbefestigung:

Kabelklemmung nach dem Aufzug-  
prinzip mit unverlierbaren Klemmen-  
schrauben

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

ca. 130 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

22,5 x 106 x 75 mm

## Standardtype

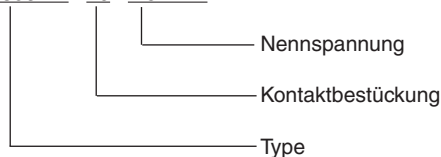
HK 3087N.16 DC 24 V

Artikelnummer: 0066764

- 1 Schließer, 1 Öffner
- Kontaktwerkstoff AgSnO<sub>2</sub> + 0,2 µm Au
- Baubreite: 22,5 mm

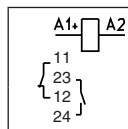
## Bestellbeispiel

HK 3087N. 16 DC 24 V



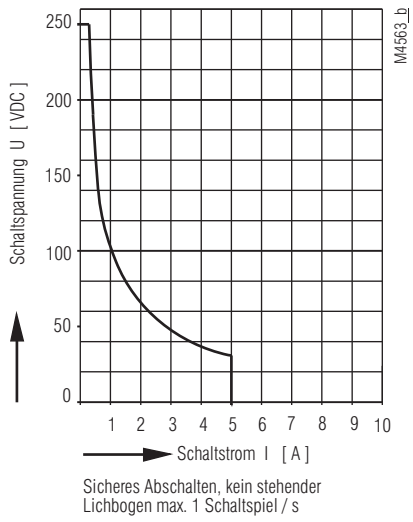
## Anschlussbeispiel für HK 3087N.16

### Relais: OA 5602.48 $\hat{=}$ 1 Schließer und 1 Öffner (Standard)

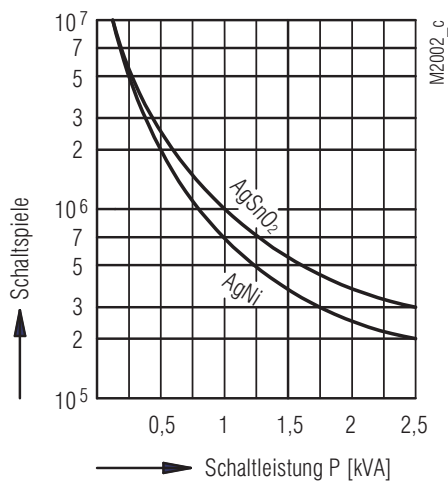
	Kontakt	Art	Anschluss
11, 23	1	Öffner	11, 12
12, 24	2	Schließer	23, 24

Die Klemmenbelegungen entsprechen dem Schaltbild auf dem eingesetzten Relais

## Kennlinien (Öffner)

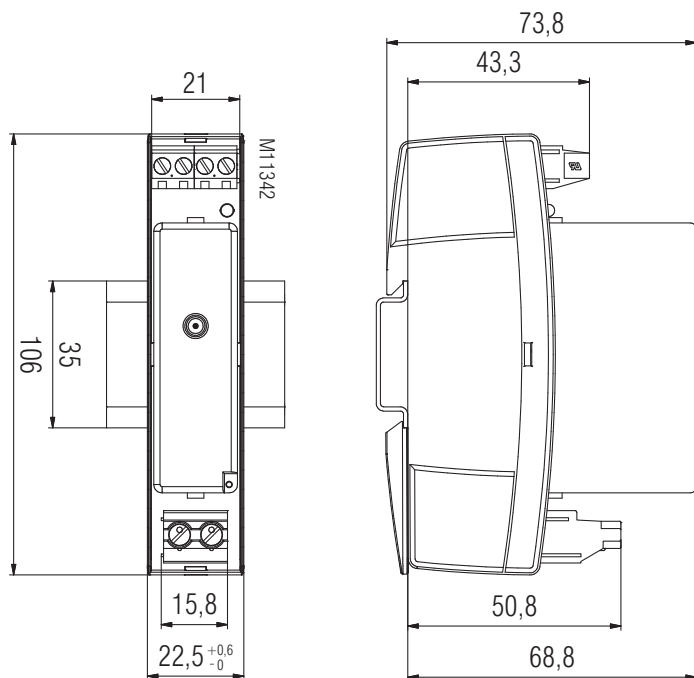


## Lichtbogengrenzkurve



## Kontaktlebensdauer

### Maßbild

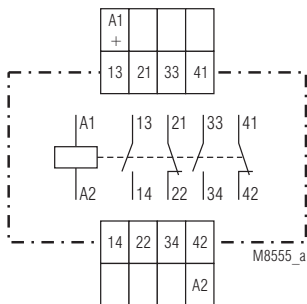


## SAFEMASTER Koppelmodul LG 3096, MK 3096N

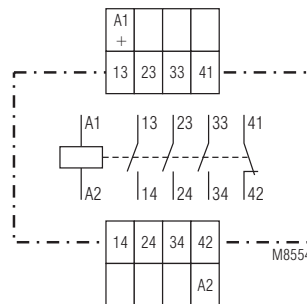


- mit **zwangsgeführten** Kontakten nach IEC 61810-3
- max. 6 Ausgangskontakte
- wahlweise vergoldete Kontakte auch zum Schalten von Kleinlasten
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

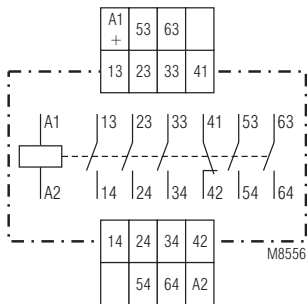
### Schaltbilder



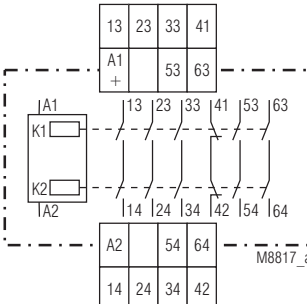
LG 3096.52  
MK 3096N.52



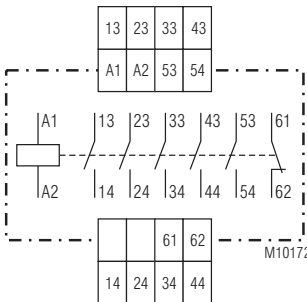
LG 3096.48  
MK 3096N.48



LG 3096.60  
MK 3096N.60



MK 3096N.60/100



LG 3096.60/300

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendungen

- Schaltgerät mit Überwachungsmöglichkeit des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Betriebsspannung
13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, 53, 54, 63, 64	Schließer zwangsgeführt
21, 22, 41, 42, 61, 62	Öffner zwangsgeführt



## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

LG 3096:	DC 24, 48 V, AC 100, 230 V
MK 3096:	DC 24, 48 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	0,6 W

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

LG 3096.52, MK 3096.52:	2 Schließer und 2 Öffner
LG 3096.48, MK 3096.48:	3 Schließer und 1 Öffner
LG 3096.60, MK 3096.60:	5 Schließer und 1 Öffner

**Kontaktart:** Relais, zwangsgeführt

**Ansprechzeit:** typisch 20 ms

**Rückfallzeit:** typisch 15 ms

**Ausgangsennennspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

(Schaltfrequenz: 0,1 Hz): 0,5 A / DC 110 V

4 A / DC 24 V

mit 2 Kontakten in Reihe: 1 A / DC 110 V

MK 3096N/100:

mit 2 Kontakten in Reihe: 1 A / DC 110 V  
4 A / DC 110 V

#### Elektrische Lebensdauer

Schließer:

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Schließer:

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 3 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 10 Schaltspiele / s

**Schaltspannung min./max.:** AC/DC 10 V / DC 250 V, AC 400 V

**Schaltstrom min./max.:** 10 mA (Richtwerte) / 5 A

**Schaltleistung min./max.:** 3 VA / 1250 VA

3 W / 200 W

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung**

LG 3096: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

MK 3096N: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

**Betrieb:** - 20 ... + 60°C

**Lagerung:** - 40 ... + 60°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

## Technische Daten

**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Leiteranschlüsse

#### Schraubklemmen

**(fest integriert):** 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

#### Klemmenblöcke

#### mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt: 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

#### Klemmenblöcke

#### mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen  
0,5 mm<sup>2</sup>

min. Anschlussquerschnitt:

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 12 ±0,5 mm

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz  
oder Federkraftklemmen

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 160 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

LG 3096: 22,5 x 90 x 121 mm

LG 3096 PC: 22,5 x 111 x 121 mm

LG 3096 PS: 22,5 x 104 x 121 mm

MK 3096N: 22,5 x 90 x 102 mm

MK 3096N PC: 22,5 x 111 x 102 mm

MK 3096N PS: 22,5 x 104 x 102 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für MK 3096N

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

### CSA-Daten für LG 3096

**Schaltvermögen:** 3A 250Vac

**Leiteranschluss:** nur für 60°C / 75°C Kupferleiter

feste Schraubklemme: AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm

PS-Klemme: AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm

AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm

PC-Klemme: AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

### CCC-Daten für MK 3096N

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen:

nach AC 15: 1,5 A / AC 230 V

nach DC 13: 1 A / DC 24 V



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

LG 3096.60 DC 24 V

Artikelnummer:

0056147

- Ausgang: 5 Schließer, 1 Öffner
- Baubreite: 22,5 mm

MK 3096N.60 DC 24 V

Artikelnummer:

0055931

- Ausgang: 5 Schließer, 1 Öffner
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

LG 3096.\_\_\_/004

MK 3096N.\_\_\_/004:

mit vergoldeten Kontakten auch zum Schalten von Kleinlasten.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich die Gerätevariante MK 3096N.\_\_\_/004, LG 3096.\_\_\_/004 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

LG 3096.\_\_\_/300:

AC-Geräte

LG 3096.\_\_\_/304:

AC-Geräte mit vergoldeten Kontakten mit CSA Zulassung (Canada/USA), auf Anfrage

LG 3096.\_\_\_/\_\_\_/60:

MK 3096N/100:

mit 2 in Reihe geschalteten Ausgangskontakten zur Erhöhung der DC-Schaltleistungen

MK 3096N:

mit CCC Zulassung auf Anfrage

## Bestellbeispiel für Varianten

MK 3096N. PS/ DC 24 V

Nennspannung

Variante, bei Bedarf

Klemmenart

ohne Bezeichnung:

Klemmenblöcke nicht abnehmbar, mit Schraubklemmen

PC (plugin cageclamp):

abnehmbare Klemmenblöcke, mit Federkraftklemmen

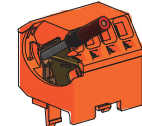
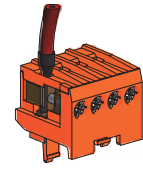
PS (plugin screw):

abnehmbare Klemmenblöcke, mit Schraubklemmen

Kontaktbestückung

Gerätetyp

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



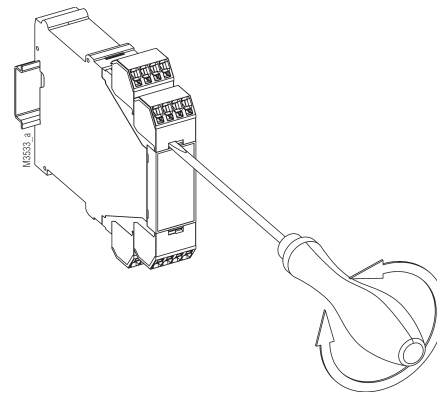
Schraubklemme (PS/plugin screw)

Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

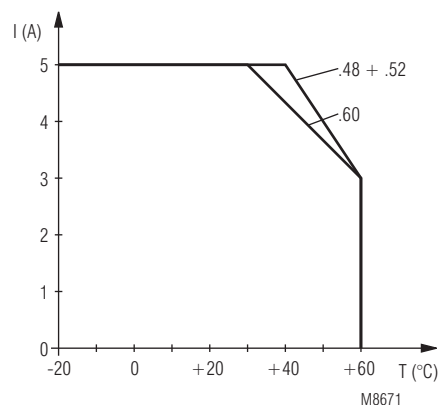
## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Kennlinie



M8671



### Produktbeschreibung

Das Koppelmodul UG 3088 bietet 2 getrennt ansteuerbare Relais in einem Gehäuse. Mit seinen zwangsgeführten Kontakten lässt es sich zur sicheren Entkopplung von Steuer- und Leistungsebenen sowie zur Kontaktvervielfachung und -verstärkung auch von Sicherheitsschaltgeräten einsetzen. Durch entsprechende Verschaltung der Ausgangskontakte lässt sich das Koppelmodul einfach an die jeweilige Applikation anpassen. So können beispielsweise zum Schalten hoher DC-Lasten die Ausgangskontakte in Reihe geschaltet werden. Bei der Kontaktwahl von 2 Schließern und 2 Öffnern sind Wechslerfunktionen realisierbar. Außerdem sind die getrennt ansteuerbaren Relais für eine gemeinsame Ansteuerung verschaltbar.

### Ihre Vorteile

- nach IEC/EN 60 947-5-1
- wirtschaftlich und platzsparend durch 2 getrennt ansteuerbare Relais in einem Gehäuse
- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch

### Merkmale

- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Ausführungen mit bis zu 2 x 4 Kontakten
- Variante zum Schalten höherer DC-Last
- Baubreite 22,5 mm

### Zulassungen und Kennzeichen



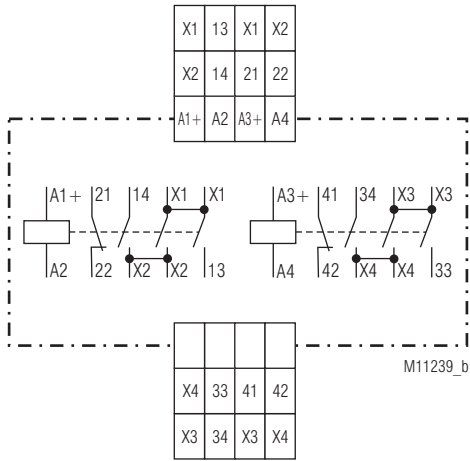
### Anwendungen

- Entkopplung von Steuer- und Leistungsebene
- Kontaktvervielfachung und -verstärkung
- separate Schaltung mehrerer Strompfade, z. B. bei
  - Maschinen- und Anlagen,
  - Energieproduktion und -übertragung

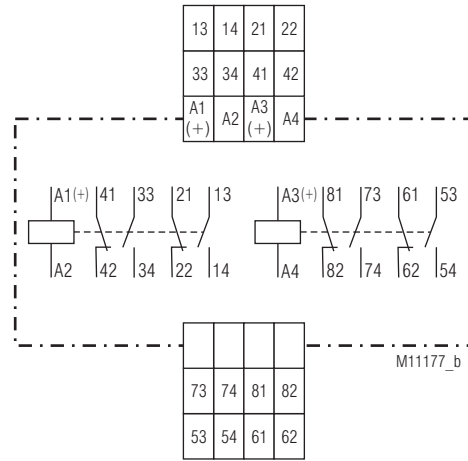
### Geräteanzeigen

grüne LED 1:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung für Relais 1
grüne LED 2:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung für Relais 2

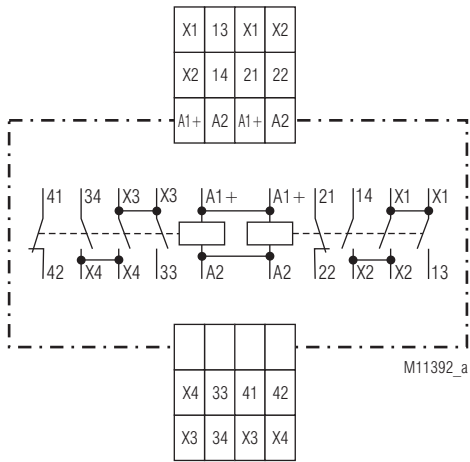
## Schaltbilder



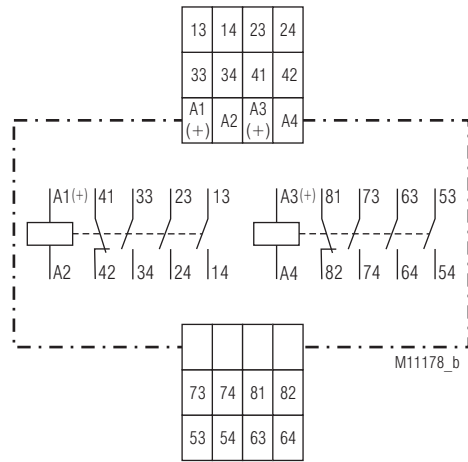
UG 3088.52PS/100



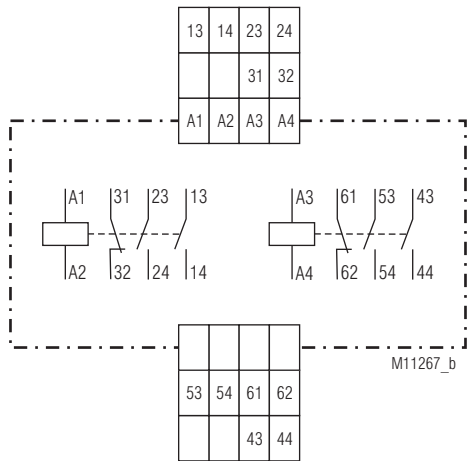
UG 3088.57



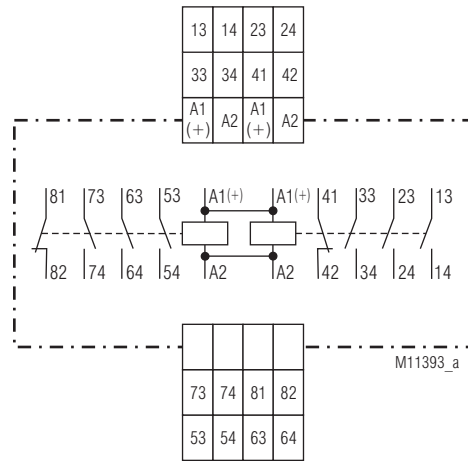
UG 3088.52/101



UG 3088.59



UG 3088.54 (AC 230 V, DC 220 V)



UG 3088.59/001

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung Relais 1
A3, A4	Betriebsspannung Relais 2
13, 14, 23, 24, 33, 34 53, 54, 63, 64, 73, 74	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22, 41, 42, 61, 62, 81, 82	Öffner zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 24, 48, 110, 230 V DC 24, 48, 110, 220 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch</b>	
DC 24 V:	1,1 W
DC 110 V:	1,3 W
AC 230 V:	2,1 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Mindestausschaltzeit:</b>	250 ms

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	
UG 3088.52/100, /101:	2 Schließer, 2 Öffner
UG 3088.54	
(AC 230 V, DC 220 V):	4 Schließer, 2 Öffner
UG 3088.57:	4 Schließer, 4 Öffner
UG 3088.59, /001:	6 Schließer, 2 Öffner
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi + 0,2 µm Au
<b>Ansprechzeit:</b>	typisch 10 ms (nur für DC-Geräte)
<b>Rückfallzeit:</b>	typisch 15 ms (nur für DC-Geräte)
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V, DC 24 V
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	2,5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	
Schließer:	0,5 A / DC 110 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	0,5 A / DC 110 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Schaltvermögen Variante /100 (intern 3 Schließer in Reihe geschaltet)</b>	
nach DC 13:	
Schließer:	3 A / DC 110 V bei 0,1 Hz
Öffner:	3 A / DC 110 V bei 0,1 Hz
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
Schließer	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
Öffner	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
Schließer	
nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:	0,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	2 Schaltspiele / s
<b>Schaltspannung min./max.:</b>	AC/DC 10 V / AC/DC 250 V
<b>Schaltstrom min./max.:</b>	10 mA / 2,5 A
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 40 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Einbaulage:</b>	beliebig
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60°C
Lagerung:	- 40 ... + 60°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 20 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

## Technische Daten

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse:</b>	
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	
<b>Anschlussquerschnitt:</b>	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
<b>Abisolierung der Leiter bzw. Hüslenlänge:</b>	7 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 180 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 105 x 120,3 mm
-------------------------------	-----------------------

### Standardtypen

UG 3088.59PS DC 24 V	
Artikelnummer:	0066280
• 6 Schließer, 2 Öffner	
• Baubreite:	22,5 mm
UG 3088.57PS DC 110 V	
Artikelnummer:	0066380
• 4 Schließer, 4 Öffner	
• Baubreite:	22,5 mm

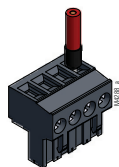
### Varianten

UG 3088._ _PS/100:	Mit in Reihe geschalteten Kontakten zum Schalten hoher DC-Lasten Ansteuerung der 2 Relais getrennt
UG 3088._ _PS/101:	Mit in Reihe geschalteten Kontakten zum Schalten hoher DC-Lasten Ansteuerung der 2 Relais gemeinsam

### Bestellbeispiel für Varianten

UG 3088 .57 PS / _ _ DC 24 V	
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Klemmenart
	PS (plugin screw):
	abnehmbare Klemmenblöcke,
	mit Schraubklemmen
	Kontakte
	Gerätetyp

### Anschluss mit steckbarem Anschlussblock



Schraubklemme (PS/plugin screw)

02/75154



### Ihre Vorteile

- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 947-5-1
- mit partiell zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- 10 Ausgangskontakte
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch - mit Schraubklemmen
- kodierte Anschlussblöcke
- 22,5 mm Baubreite

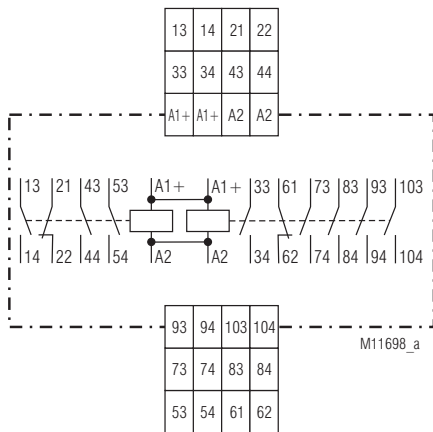
### Produktbeschreibung

Das Koppelmodul UG 3091 bietet 10 Kontakte in 2 Relais mit zwangsgeführten Kontakten. Es ist zur sicheren elektrischen Entkopplung von Steuer- und Leistungsebenen sowie zur Kontaktvervielfachung und Verstärkung auch von Sicherheitsschaltgeräten geeignet.

### Zulassungen und Kennzeichen



### Schaltbild



### Anwendungen

- Entkopplung von Steuer- und Leistungsebene
- Kontaktvervielfachung und -verstärkung
- separate Schaltung mehrerer Strompfade, z. B. bei
  - Maschinen- und Anlagen,
  - Energieproduktion und -übertragung

### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	Hilfsspannung DC, 2-fach vorhanden, gepolt
33, 34; 73, 74; 83, 84; 93, 94; 103, 104	5 Schließerkontakte, Rel 1, zwangsgeführt
61, 62	1 Öffnerkontakt, Rel 1, zwangsgeführt
13, 14; 43, 44; 53, 54	3 Schließerkontakte, Rel 2 zwangsgeführt
21, 22	1 Öffnerkontakt, Rel 2, zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24, 110 V (andere auf Anfrage)
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	1,4 W
<b>Mindestausschaltzeit</b>	
DC 24 V:	200 ms
DC 110 V:	500 ms

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	8 Schließer und 2 Öffner
<b>Kontaktart:</b>	2 Relais, zwangsgeführt
<b>Ansprechzeit:</b>	typisch 12 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	typisch 35 ms
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V, DC 24 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 4 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:		
Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13:		
Schließer:	4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz	IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

bei AC 230 V, 5 A, $\cos \varphi = 1$ :	2,2 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
bei DC 24 V, 5 A, ohmsch:	1,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	10 Schaltspiele / s	
<b>Schaltspannung min./max.:</b>	AC/DC 10 V / AC/DC 250 V	

### Kurzschlussfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>		
Schließer:	10 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	6 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C (siehe Kennlinie)
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
Kontakte / Kontakte:	4 kV / 2	IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschlüsse:</b>		DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Klemmenblöcke mit Schraubklemmen

Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	
-----------------------	--	--

## Technische Daten

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	7 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715

<b>Nettogewicht:</b>	ca. 210 g
----------------------	-----------

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
UG 3091 PS:	22,5 x 110 x 120,3 mm

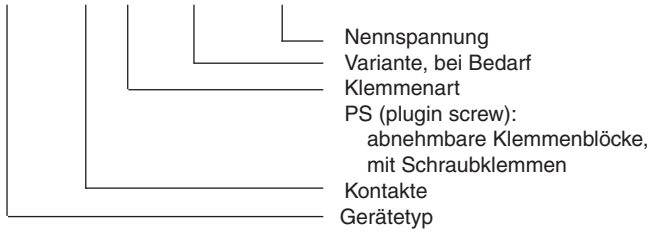
## Standardtype

UG 3091.67PS DC 24 V	
Artikelnummer:	0067553
• Ausgang:	8 Schließer, 2 Öffner
• Baubreite:	22,5 mm

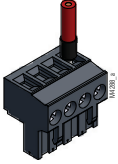


## Bestellbeispiel für Varianten

UG 3091 .67 / DC 24 V

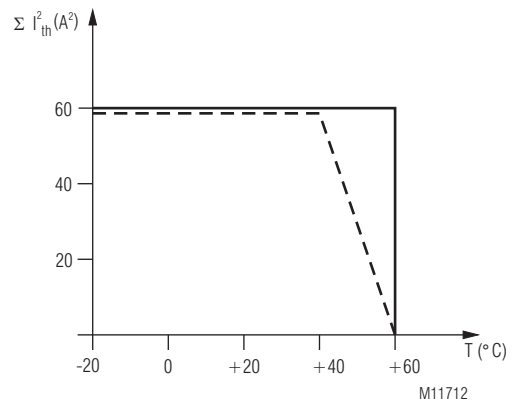


## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

## Kennlinie



— Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung

- - - Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch  
Geräte gleicher Last.

Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I_{th}^2 = I_{th1}^2 + \dots + I_{th7}^2 + \dots + I_{th10}^2$$

$I_{th1} \dots I_{th10}$  : Thermische Ströme in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve

## Koppelmodul UG 3096, UH 3096

0266503



### Ihre Vorteile

- nach IEC/EN 60 947-5-1
- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner

### Merkmale

- mit **zwangsgeführten** Kontakten nach IEC 61810-3
- UG 3096: 8 Ausgangskontakte  
UH 3096: 16 Ausgangskontakte
- wahlweise vergoldete Kontakte auch zum Schalten von Kleinlasten
- wahlweise mit in Reihe geschalteten Kontakten zum Schalten hoher DC-Lasten
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräte austausch,  
- mit Schraubklemmen
- UG 3096: 22,5 mm Baubreite  
UH 3096: 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



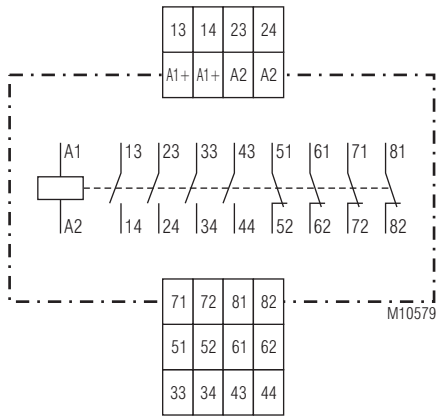
### Anwendungen

- Entkopplung von Steuer- und Leistungsebene
- Kontaktvervielfachung und -verstärkung
- separate Schaltung mehrerer Strompfade, z. B. bei
  - Maschinen- und Anlagen,
  - Energieproduktion und -übertragung

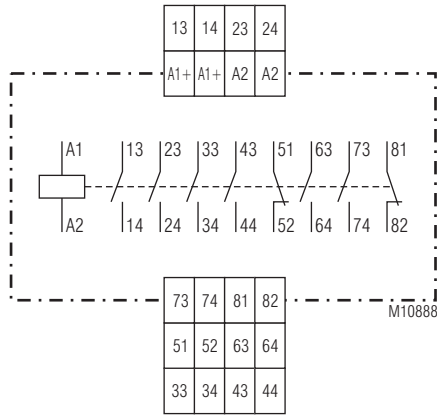
### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

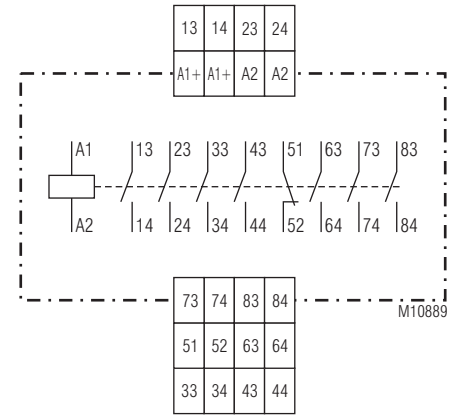
Schaltbilder



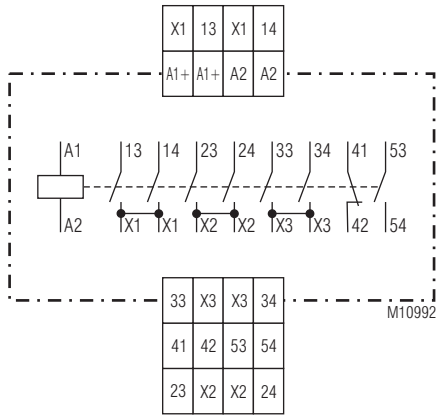
UG 3096.57



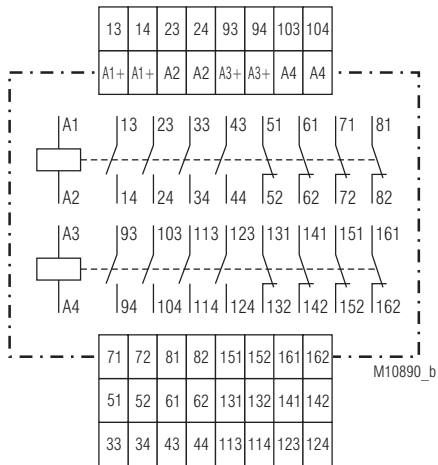
UG 3096.59



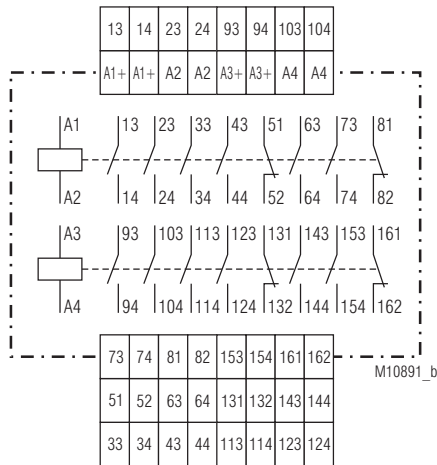
UG 3096.63



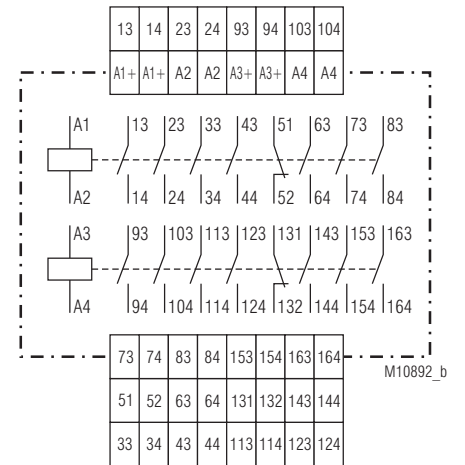
UG 3096.63/800



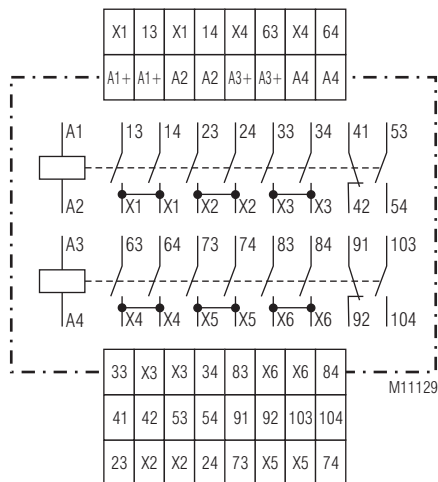
UH 3096.78



UH 3096.79



UH 3096.80



UH 3096.80/800

Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Betriebsspannung Relais 1
A3 / A4	Betriebsspannung Relais 2
13 ... 162	Ausgangskontakte nach Kontaktbestückung
X1 ... X6	interne Brücken für Variante /800

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24, 48, 110 V (andere auf Anfrage)
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
UG 3096:	1,4 W
UH 3096:	2,8 W

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

UG 3096.57:	4 Schließer und 4 Öffner
UG 3096.59:	6 Schließer und 2 Öffner
UG 3096.63:	7 Schließer und 1 Öffner
UH 3096.78:	8 Schließer und 8 Öffner
UH 3096.79:	12 Schließer und 4 Öffner
UH 3096.80:	14 Schließer und 2 Öffner

#### Kontaktart

UG 3096:	1 Relais, zwangsgeführt
UH 3096:	2 Relais, zwangsgeführt

#### Ansprechzeit:

typisch 30 ms

#### Rückfallzeit:

typisch 12 ms

#### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V, DC 24 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

max. 6 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:		
Schließer:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	4 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer:	1 A / DC 110 V	IEC/EN 60 947-5-1
2 Kontakte in Serie		
Schließer:	3 A / DC 110 V	IEC/EN 60 947-5-1
3 Kontakte in Serie		
Schließer:	5 A / DC 110 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

Schließer:		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer:		
nach AC 15 bei 0,5 A, AC 230 V:	2,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
Schließer:		
nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:	0,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

10 Schaltspiele / s

#### Schaltspannung min./max.:

AC/DC 10 V / AC/DC 250 V

#### Schaltstrom min./max.:

10 mA (Richtwert) / 6 A

#### Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Technische Daten

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60°C	
Lagerung:	- 40 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
Kontakte / Kontakte:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschlüsse:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	

#### Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:

7 mm unverlierbare Schlitzschraube

#### Leiterbefestigung:

0,5 Nm

#### Anzugsdrehmoment:

Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Schnellbefestigung:

Nettogewicht:

UG 3096: ca. 215 g

UH 3096: ca. 420 g

#### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

UG 3096 PS: 22,5 x 110 x 120,3 mm

UH 3096 PS: 45 x 110 x 120,3 mm

### Standardtypen

UG 3096.57PS	DC 110 V	
Artikelnummer:		0065716
• 4 Schließer, 4 Öffner		
• Baubreite:		22,5 mm
UH 3096.79PS	DC 48 V	
Artikelnummer:		0065734
• 8 Schließer, 8 Öffner		
• Baubreite:		45 mm

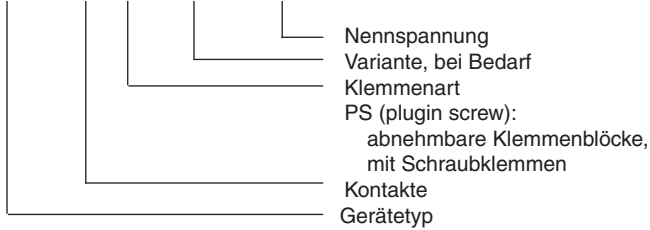
## Varianten

UG 3096.57/004: Schalten von Kleinlasten 10 mVA ... 12 VA bzw. 10 mW ... 12 W im Bereich von 2 ... 60 V und 2 ... 300 mA. Das Gerät eignet sich auch zum Schalten des max. Schaltstromes. Dabei wird jedoch die Goldauflage der Kontakte abgebrannt, so dass danach das Schalten von Kleinlasten nicht mehr möglich ist.

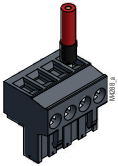
UG 3096.63/800: Mit in Reihe geschalteten Kontakten zum Schalten hoher DC-Lasten

### Bestellbeispiel für Varianten

UG 3096 .57 / DC 24 V

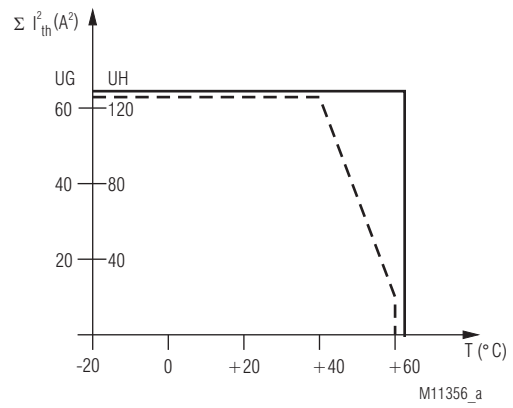


## Anschluss mit steckbarem Anschlussblock



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

## Kennlinie



— Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung

- - - Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last.

Quadratischer Summenstrom

$$\Sigma I_{th}^2 = I_{th1}^2 + \dots + I_{th8}^2 + \dots + I_{th16}^2$$

$I_{th1} \dots I_{th16}$  : Thermische Ströme in den Kontaktpfaden

### Summenstromgrenzkurve

## SAFEMASTER

### Koppelmodul

HL 3096N. \_\_ C/ \_\_ \_\_



0273192



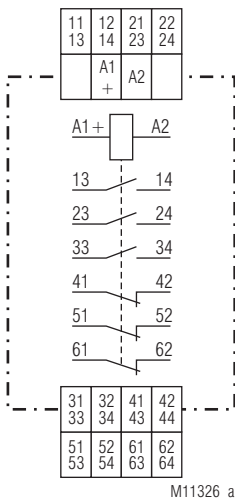
#### Ihre Vorteile

- einfache Kontaktvervielfachung und -verstärkung - auch von Sicherheitsschaltgeräten
- kosten- und platzsparende Alternative zu Hilfsschützen
- einfache Überwachung des Schaltzustandes über zwangsgeführte Öffner
- großer Anschlussquerschnitt 0,5 - 2,5mm<sup>2</sup> (12-24 AWG) reduziert die thermische Belastung der Anschlussdrähte
- schneller Geräteanschluss durch Käfigzugfederklemmen

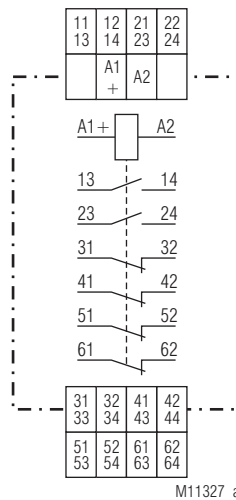
#### Merkmale

- nach DIN EN 61 810-1, DIN EN 60 644
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- Ausführungen mit eingelötetem Sicherheitsrelais
- mit Verpolungsschutzdiode
- wahlweise mit Freilaufdiode zwischen A1+ und A2
- wahlweise AgNi + 0,2 µm Au oder AgNi + 5 µm Au
- für Hutschienebefestigung nach IEC/EN 60 715
- 36 mm Baubreite

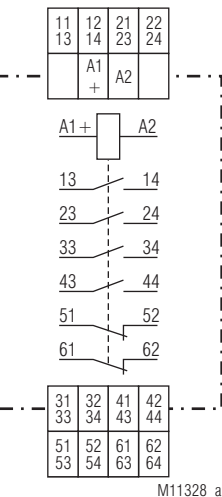
#### Schaltbilder



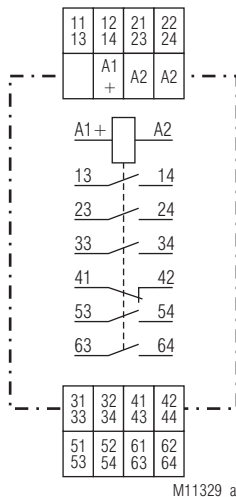
HL 3096N.18C/ \_\_ \_\_



HL 3096N.50C/ \_\_ \_\_



HL 3096N.54C/ \_\_ \_\_



HL 3096N.60C/ \_\_ \_\_

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	L / +
A2	N / -
41, 42 / 61, 62	Öffnerkontakt
Alle anderen Kontakte siehe jew. Schaltbild	Öffner- / bzw. Schließerkontakte

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24, 60, 110 V andere auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
HL 3096N...C/400:	0,8 W
HL 3096N.50C/400:	1,0 W
<b>Ausgang</b>	
<b>Kontaktbestückung:</b>	
HL 3096N.18C/400, OA 5612.18:	3 Schließer und 3 Öffner
HL 3096N.50C/400, OA 5612.50:	2 Schließer und 4 Öffner
HL 3096N.54C/400, OA 5612.54:	4 Schließer und 2 Öffner
HL 3096N.60C/400, OA 5612.60:	5 Schließer und 1 Öffner
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi + 0,2µm Au, AgNi + 5µm Au andere auf Anfrage
<b>Kontaktart:</b>	Federkontakt
<b>Ansprechzeit:</b>	typisch 20 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	typisch 6 ms
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 x 5 A bei Ausführung .60C
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	
Schließer:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
in Anlehnung an DC 13	
Schließer:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz
Öffner:	4 A / 24 V bei 0,1 Hz
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
bei DC 24 V / 5 A ohmisch:	$\geq 2 \times 10^5$ Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	10 Schaltspiele / s
<b>Schaltspannung min./max.:</b>	AC/DC 10 V / DC 250 V, AC 400 V (2 V / AC/DC 60 V) *)
<b>Schaltstrom min./max.:</b>	10 mA (Richtwerte) / 5 A (2 mA / 0,3 A) *)
<b>Schaltleistung min./max.:</b>	0,3 VA / 200 VA (10 mVA / 12 VA) *) 0,1 W / 200 W (10 mW / 12 W) *)
*) Richtwerte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au, hiervon abweichende Werte nach Vereinbarung	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 50 \times 10^6$ Schaltspiele

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 40 ... + 55 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Ausgang / Ausgang:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2	
HF-Einstrahlung:		
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	30 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

Technische Daten		
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b> Thermoplast		
<b>Rüttelfestigkeit:</b> Amplitude 0,35 mm		
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6		
Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30		
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> starr 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Käfigzugfederklemmen	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 90 g	

#### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 36 x 106 x 65 mm

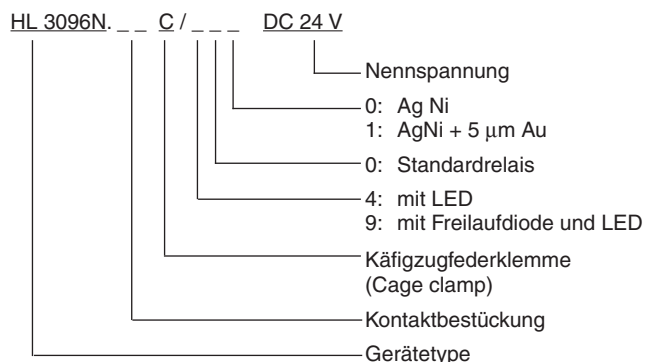
#### Klassifizierung nach DIN EN 50155

<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61 373
<b>Umgebungstemperatur:</b>	T1, T2, T3 und TX konform	
<b>Spannungsbereich:</b>	0,7 ... 1,25 $U_N$ mit Einschränkungen	
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein	

#### Standardtype

HL 3096N.60C/400	DC 24 V	
Artikelnummer:	0066790	
• Ausgang:	5 Schließer, 1 Öffner	
• Kontaktwerkstoff:	AgNi + 0,2 µm Au	
• Baubreite:	36 mm	

#### Bestellbeispiel



#### Sicherheitshinweise



**Gefährliche Spannung.**  
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.

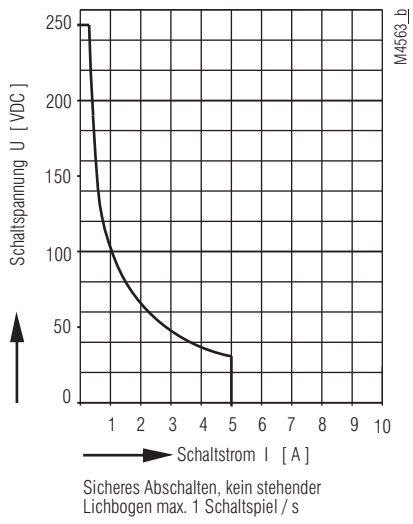


Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

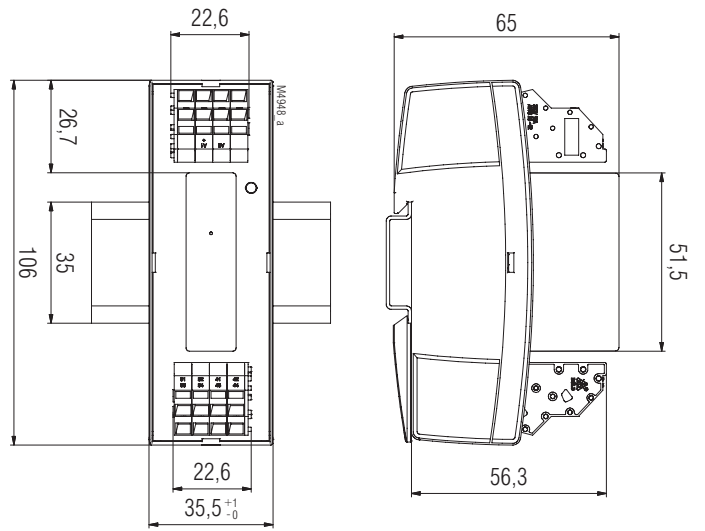
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.



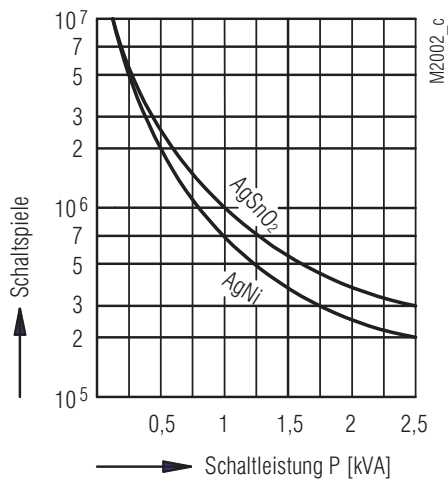
## Kennlinien



## Maßbild

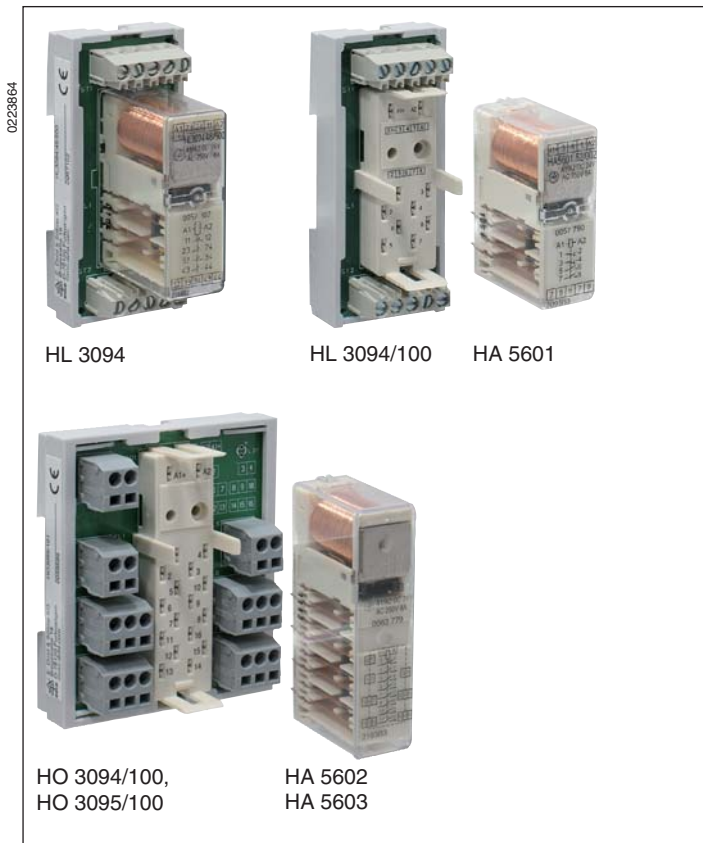


## Lichtbogengrenzkurve



## Kontaktlebensdauer

**SAFEMASTER**  
Koppelmodul  
HL 3094, HO 3094, HO 3095

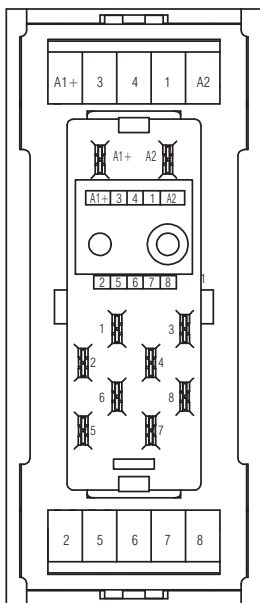


- nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 61810-1
- mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3
- niedriger Nennverbrauch: 0,75 W / 1 W / 1,25 W
- max. 8 Ausgangskontakte
- Kontaktwerkstoff AgNi + 0,2 µm Au
- hoher thermischer Dauerstrom  $I_{th} = 8 A$
- großer Temperaturbereich: -25 ... +55°C
- Sicherheitsrelais eingelötet
- wahlweise AgNi + 5 µm Au oder AgSnO + 0,2 µm Au
- wahlweise mit Freilaufdiode zwischen A1/A2
- wahlweise steckbares Sicherheitsrelais  
HA 5601 für Steckfassung HL 3094/10\_  
HA 5602 für Steckfassung HO 3094/10\_  
HA 5603 für Steckfassung HO 3095/10\_
- Hutschiene- oder Schraubmontage
- HL: 38 mm Baubreite  
HO: 73,3 mm Baubreite

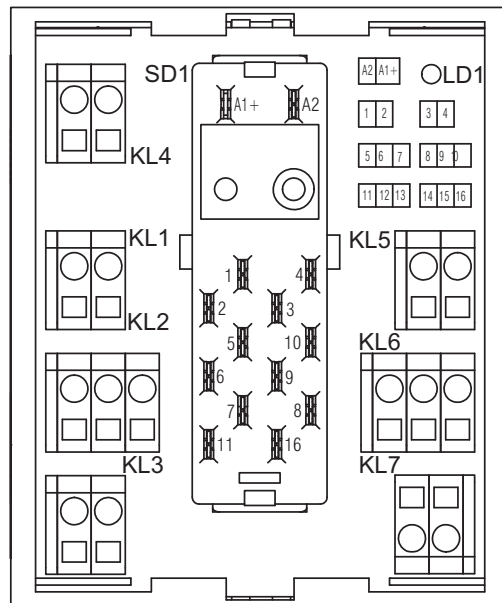
Zulassungen und Kennzeichen



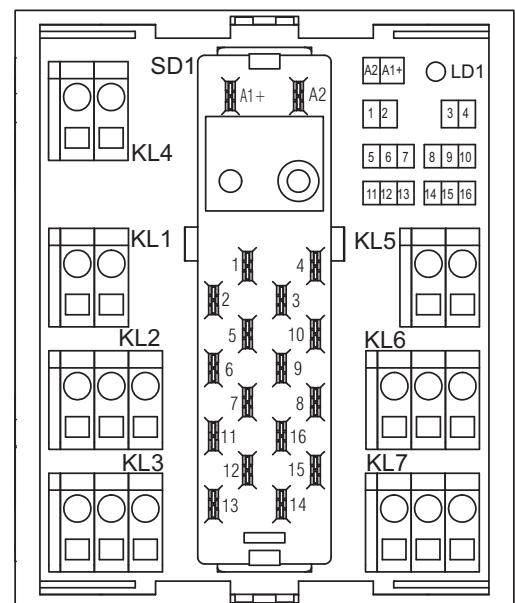
Bezeichnungsbeispiele Steckfassung



HL 3094/100, HL 3094/101

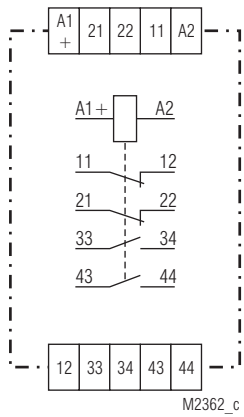


HO 3094/100, HO 3094/101  
HO 3094/102, HO 3094/103

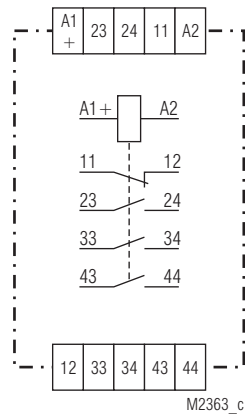


HO 3095/100, HO 3095/101  
HO 3095/102, HO 3095/103

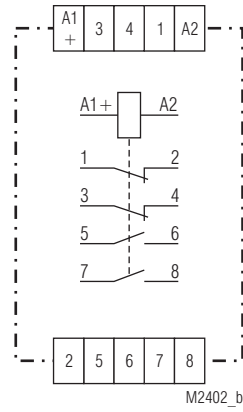
## Schaltbilder



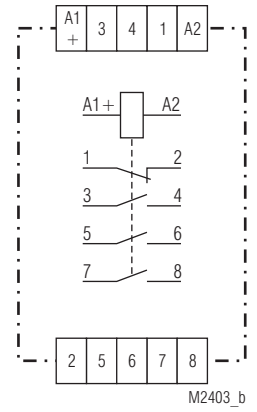
HL 3094.52



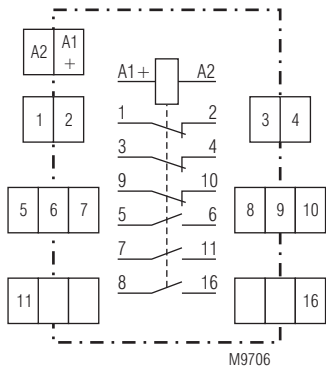
HL 3094.48



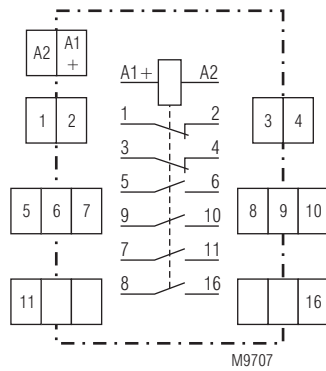
HA 5601.52



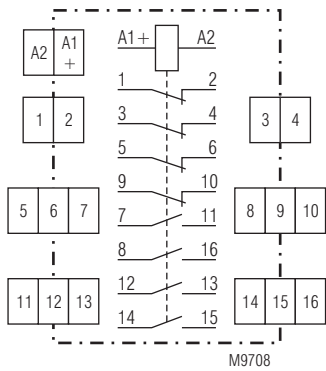
HA 5601.48



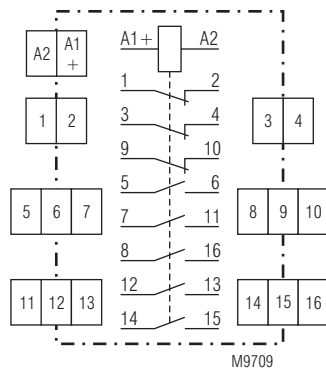
HA 5602.18



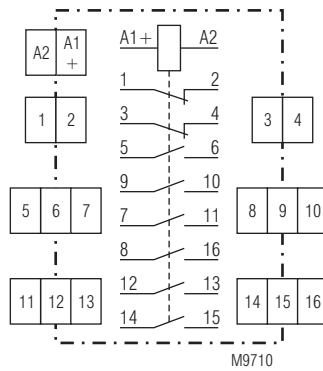
HA 5602.54



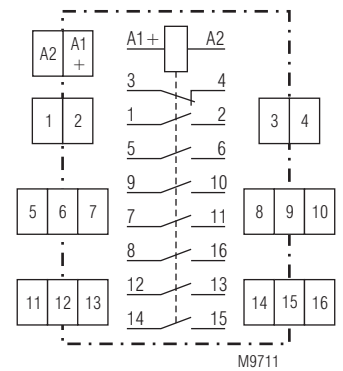
HA 5603.57



HA 5603.58



HA 5603.59



HA 5603.63

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	L / +
A2	N / -
11, 12 / 1, 2	Öffnerkontakt
Alle anderen Kontakte siehe jeweiliges Schaltbild	Öffner- / bzw. Schließerkontakte

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 6, 12, 24, 48, 60, 110 V andere auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	
HL 3094:	0,75 W
HO 3094:	1 W
HO 3095:	1,25 W

Ausgang	
<b>Kontaktbestückung</b>	
HL 3094.52, HA 5601.52:	2 Schließer und 2 Öffner
HL 3094.48, HA 5601.48:	3 Schließer und 1 Öffner
HO 3094.18, HA 5602.18:	3 Schließer und 3 Öffner
HO 3094.54, HA 5602.54:	4 Schließer und 2 Öffner
HO 3095.57, HA 5603.57:	4 Schließer und 4 Öffner
HO 3095.58, HA 5603.58:	5 Schließer und 3 Öffner
HO 3095.59, HA 5603.59:	6 Schließer und 2 Öffner
HO 3095.63, HA 5603.63:	7 Schließer und 1 Öffner
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi + 0,2 $\mu$ m Au
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Kontaktart:</b>	Federkontakt
<b>Ansprechzeit:</b>	$\leq$ 40; typisch 27 ms
<b>Rückfallzeit:</b>	$\leq$ 10; typisch 5 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	3 x 8 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
bei 1 s x Ein, 1 s Aus	
bei AC 230 V 5 A $\cos \varphi = 1$ :	$> 7 \times 10^5$ Schaltspiele / AgSnO $> 5 \times 10^5$ Schaltspiele / AgNi
bei AC 230 V 8 A $\cos \varphi = 1$ :	$> 3 \times 10^5$ Schaltspiele / AgSnO $> 2 \times 10^5$ Schaltspiele / AgNi
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	$1,5 \times 10^6$ Schließer IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	10 Schaltspiele / s
<b>Schaltspannung min./max.:</b>	AC/DC 10 V / DC 250 V, AC 400 V (100 mV / AC/DC 60 V Werte für AgNi-Kontakte + 5 $\mu$ m Au)
<b>Schaltstrom min./max.:</b>	10 mA / 8 A (2 mA / 0,3 A Werte für AgNi-Kontakte + 5 $\mu$ m Au)
<b>Schaltleistung min./max.:</b>	0,1 VA / 2000 VA (10 mVA / 7 VA Werte für AgNi-Kontakte + 5 $\mu$ m Au) 0,1 W / 240 W (10 mW / 7 W Werte für AgNi-Kontakte + 5 $\mu$ m Au)
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL / gG IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$> 30 \times 10^6$ Schaltspiele

Allgemeine Daten	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 25 ... + 55 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	$< 2.000$ m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Eingang / Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Ausgang / Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min

Technische Daten	
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	0,14 ... 4 mm <sup>2</sup> starr 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel
<b>Leiterbefestigung:</b>	
HL 3094:	unverlierbare Klemmschrauben
HO 3094, HO 3095:	Käfigzugfederklemmen
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,4 Nm
<b>Gerätebefestigung:</b>	Schnappbefestigung auf Hutschiene (IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung M4, Raster 90 mm, mit zweitem herausziehbaren Schieber als Zubehör
<b>Nettogewicht</b>	
HL 3094 (inkl. Relais):	ca. 120 g
HL 3094/100:	ca. 58 g
HO 3094 (inkl. Relais):	ca. 173 g
HO 3095 (inkl. Relais):	ca. 183 g
HO 3094/100, HO 3095/100:	ca. 93 g
HA 5601:	ca. 78 g
HA 5602:	ca. 85 g
HA 5603:	ca. 95 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
Koppelmodul HL 3094:	37,8 x 88 x 55,2 mm
Koppelmodul HO 3094:	73,8 x 88 x 51,9 mm
Koppelmodul HO 3095:	73,8 x 88 x 51,9 mm
Steckfassung HL 3094 mit Sicherheitsrelais HA 5601:	
	37,8 x 88 x 65,5 mm
Steckfassung HO 3094 mit Sicherheitsrelais HA 5602:	
	73,8 x 88 x 59,9 mm
Steckfassung HO 3095 mit Sicherheitsrelais HA 5603:	
	73,8 x 88 x 59,9 mm

Klassifizierung nach DIN EN 50155	
<b>Schwingen und Schocken:</b>	Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373
<b>Umgebungstemperatur:</b>	T1 konform T2, T3 und TX mit Einschränkungen
<b>Spannungsbereich:</b>	0,7 ... 1,25 $U_N$ mit Einschränkungen
<b>Schutzlackierung Leiterplatte:</b>	Nein

## Standardtype

HL 3094.52 DC 24 V

Artikelnummer: 0047426

• 2 Schließer, 2 Öffner

• Kontaktwerkstoff: AgNi + 0,2 µm Au

• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

• Baubreite: 38 mm

## Varianten

Steckfassung

H\_309\_/100: Steckfassung

H\_309\_/101: Steckfassung mit Freilaufdiode

H\_309\_/102: Steckfassung mit Freilaufdiode + LED

H\_309\_/103: Steckfassung mit LED

Sicherheitsrelais

HA 5601.\_.\_, HA 5602.\_.\_,

HA 5603.\_.\_: Kontaktwerkstoff AgNi + 0,2 µm Au

HA 5601.\_.\_/001,

HA 5602.\_.\_/001

HA 5603.\_.\_/001: Kontaktwerkstoff AgNi + 5 µm Au

HA 5601.\_.\_/002,

HA 5602.\_.\_/002,

HA 5603.\_.\_/002: Kontaktwerkstoff AgSnO + 0,2 µm Au

weitere Varianten auf Anfrage

## Bestellbeispiel für Varianten

H\_309\_.\_.\_ / \_.\_.\_ DC 24 V

Nennspannung

0: Ag Ni

1: AgNi + 5 µm Au

2: AgSnO

0: Standard

1: waschdicht

0: Standard

4: mit LED

5: mit Freilaufdiode

8: mit LED und Brückengleichrichter (für AC)

9: mit Freilaufdiode und LED

Kontaktbestückung

4: HL 3094: 4 Kontakte

HO 3094: 6 Kontakte

5: HO 3095: 8 Kontakte

L: Baubreite: 38 mm

O: Baubreite: 74 mm

## Zubehör

ET 4086-0-2:

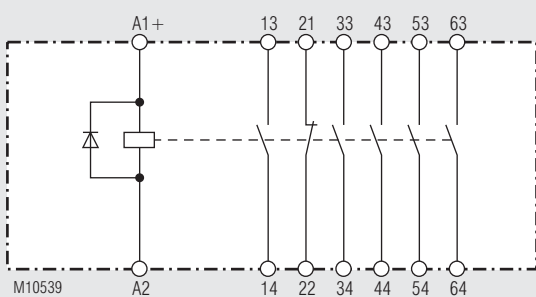
zweiter Schieber für Schraubbefestigung

Artikelnummer: 0046578



- nach IEC/EN 60 255, IEC/EN 61 810-1
- zwangsgeführte Ausgangskontakte nach IEC 61810-3
- mit LED-Anzeige
- 45 mm Baubreite

### Blockschaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



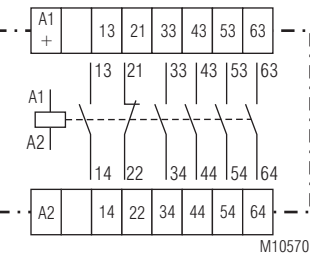
### Anwendungen

- Bindeglied zwischen Steuer- und Leistungsebene
- Zur Potentialtrennung

### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei bestromtem Relais

### Schaltbild



### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,7 ... 1,25  $U_N$   
**Nennverbrauch:** typ. DC 1 W

#### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 5 Schließer, 1 Öffner  
**Kontaktart:** Relais zwangsgeführt  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** max. 5 A  
**Schaltvermögen**  
 nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 nach DC 13  
 Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
 bei 5 A, AC 230 V  $\cos \varphi = 1$ : > 2 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** max. 3600 Schaltspiele / h  
**Kurzschlußfestigkeit**  
 max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 25... + 70 °C	
Lagerung:	- 40 ... + 85 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentlad.)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkenstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 25 / 070 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene EN 50 022	
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 210 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 74 x 121 mm

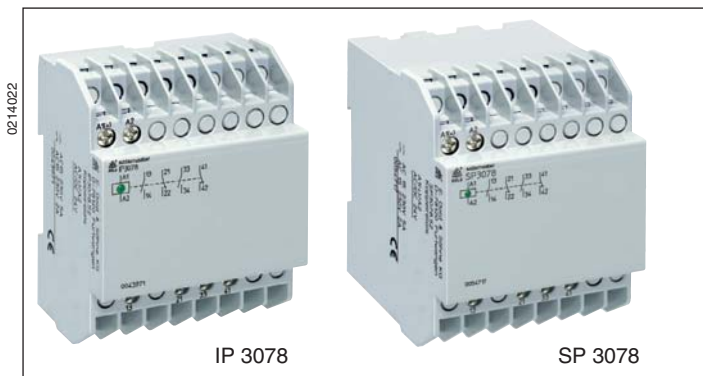
### Statistische Kenndaten

$\lambda_{\text{total}}$ :	2304	FIT
MTTF:	49,6	a
$d_{\text{op}}$ :	365	d/a (days/year)
$h_{\text{op}}$ :	24	h/d (hours/day)
$t_{\text{Zyklus}}$ :	3600	s/Zyklus
$n_{\text{op}}$ :	8760	Zyklen/a
$B_{10}$ :	43410	Zyklen

### Standardtype

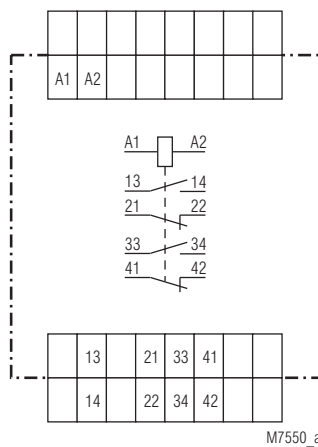
BD 3083.60/100 DC 24 V	
Artikelnummer:	0051944
• Ausgang:	5 Schließer, 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	45 mm

## SAFEMASTER Koppelmodul IP 3078, SP 3078

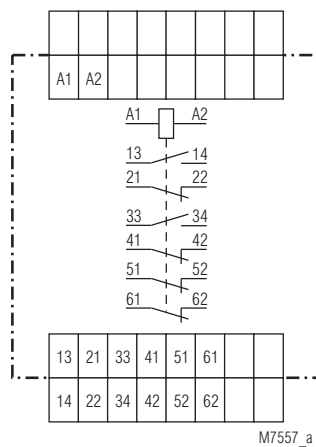


- nach IEC/EN 60 947-5-1, IEC/EN 61 810-1
- zwangsgeführte Kontakte nach IEC 61810-3
- max. 6 Ausgangskontakte
- hoher thermischer Strom  $I_{th} = 8 \text{ A}$
- LED für Betriebszustand
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
- IP 3078, in 61 mm Bautiefe und unten liegenden Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
- SP 3078, in 100 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen
- 70 mm Baubreite

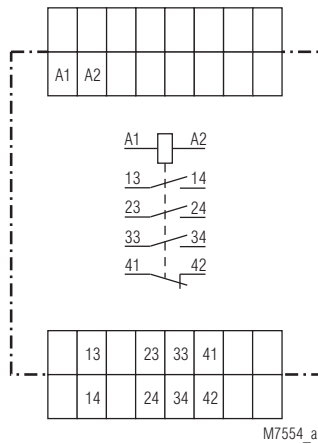
### Schaltbilder



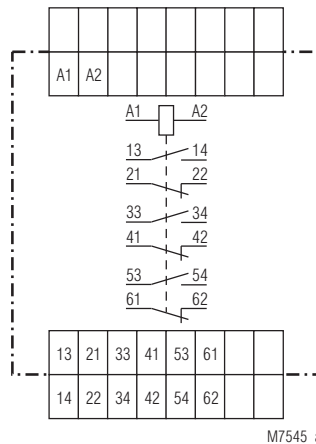
IP 3078.52, SP 3078.52



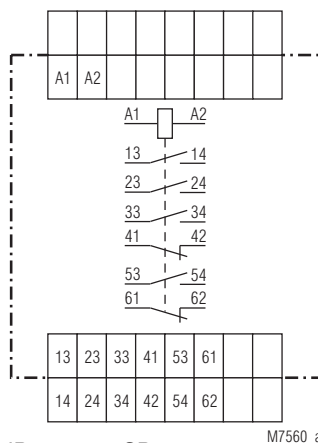
IP 3078.50, SP 3078.50



IP 3078.48, SP 3078.48



IP 3078.18, SP 3078.18



IP 3078.54, SP 3078.54

### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	+ / L
A2	- / N
13, 14; 23, 24; 33, 34; 53, 54	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22; 41, 42; 51, 52; 61, 62	Öffner zwangsgeführt für Freigabekreis

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 V  
AC 220 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:**  
IP 3078.52, SP 3078.52: 1 W / 2 VA  
IP 3078.18, SP 3078.18: 1,5 W / 4 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5 \%$  der Nennfrequenz

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IP 3078.52, SP 3078.52: 2 Schließer und 2 Öffner  
IP 3078.50, SP 3078.50: 2 Schließer und 4 Öffner  
IP 3078.48, SP 3078.48: 3 Schließer und 1 Öffner  
IP 3078.18, SP 3078.18: 3 Schließer und 3 Öffner  
IP 3078.54, SP 3078.54: 4 Schließer und 2 Öffner

#### Ansprechzeit:

#### Rückfallzeit:

#### Kontaktart:

#### Ausgangsnennspannung:

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:

Öffner:

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:

#### Zulässige Schaltfrequenz:

#### Mechanische Lebensdauer:

typ. 25 ms  
typ. 20 ms  
Federkontakt  
min. AC/DC 10 V  
max. DC 250 V, AC 230 / 400 V  
8 A (siehe Dauerstromgrenzkurve)

3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1

max. 36 000 Schaltspiele / h

$\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 6,0 GHz:	20 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 60 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Klemmschraube M3,5 Anschlussscheibe nach IEC 60 664-1 / IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>		
IP 3078:	225 g	
SP 3078:	274 g	

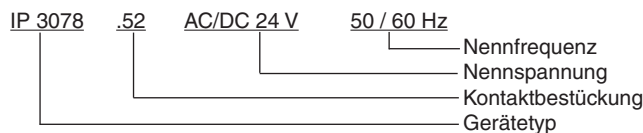
### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
IP 3078:	70 x 90 x 61 mm
SP 3078:	70 x 90 x 100 mm

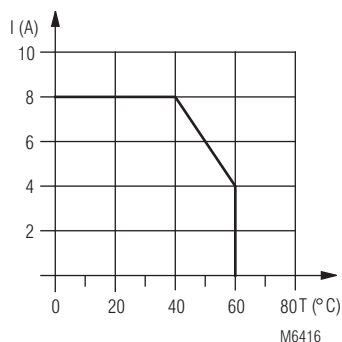
## Standardtype

IP 3078.52 AC/DC 24 V	
Artikelnummer:	0043971
• Ausgang:	2 Schließer, 2 Öffner
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	70 mm
SP 3078.52 AC/DC 24 V	
Artikelnummer:	0054717
• Ausgang:	2 Schließer, 2 Öffner
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 24 V
• Baubreite:	70 mm

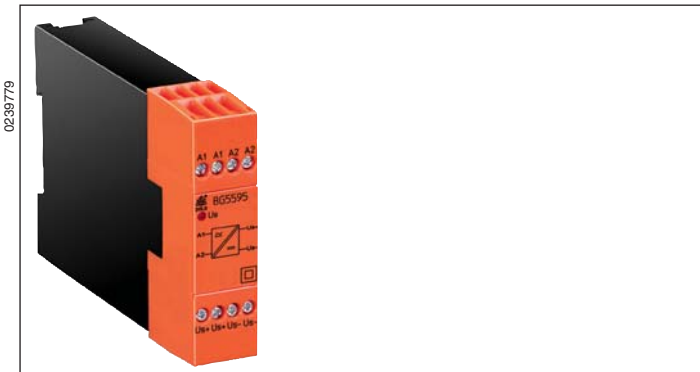
## Bestellbeispiel



## Kennlinie

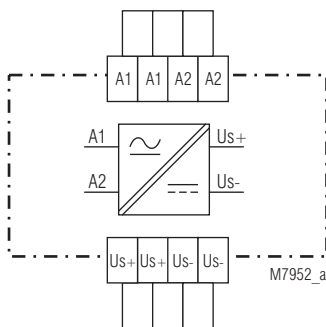


Dauerstromgrenzkurve



- nach IEC/EN 60 950
- Schutzklasse II nach EN 61 558-1
- Sekundärspannung DC 24 V bis 1 A
- Kurzschluss- und Überlastschutz
- 22,5 mm Baubreite

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung AC oder DC
Us+, Us-	Sekundärspannung DC 24 V

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

zur 24 V Gleichspannungsversorgung

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Schaltnetzteil liefert am Ausgang eine geregelte Gleichspannung von 24 V. Aufgrund des hohen Wirkungsgrades von ca. 85 % wird die Verlustwärme auf ein Minimum begrenzt.

### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Sekundärspannung

### Technische Daten

**Primärspannung:** AC/DC 110 ... 230 V  
Für die Primärspannung sind je 2 Klemmenpaare A1 und A2 vorhanden. Diese sind intern parallel geschaltet.

**Spannungsbereich**  
AC: 70 ... 265 V  
DC: 85 ... 300 V

**Primärstrom bei Nennspannung  $U_N$ :**  
Leerlauf  
bei AC 230 V: 20 mA  
bei DC 230 V: 7 mA  
bei AC 110 V: 16 mA  
bei DC 110 V: 10 mA

**Wirkungsgrad:** ca. 85 %

**Sekundärspannung:** DC 24 V  $\pm$  10 %  
Für die Sekundärspannung sind je 2 Klemmenpaare  $U_{s+}$  und  $U_{s-}$  vorhanden. Diese sind intern parallel geschaltet.

**Sekundärstrom:** Dauernd, Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last: 0,5 A bei Umgebungstemperatur 45 °C  
Dauernd, Geräte nicht angereicht, 10 mm Abstand: 1 A bei Umgebungstemperatur 45 °C  
Kurzzeitig 1 min: 1,3 A bei AC 110 V; 1,6 A bei AC 230 V

**Welligkeit bei Maximallast: Strombegrenzung:**  $\leq$  1 %  
elektronischer Kurzschluss- und Überlastschutz.  
Abschaltung ab 1,3 A bei AC 110 V und 1,6 A bei AC 230 V.

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 45 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C	
Betriebshöhe:	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011, 55 022
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülslenlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	200 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 121 mm

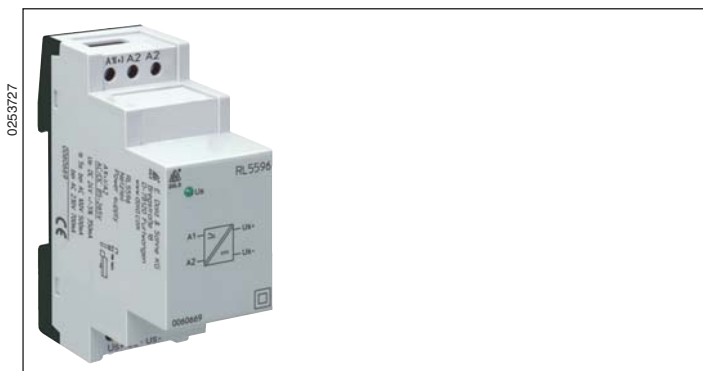
### Standardtype

BG 5595 AC/DC 110 ... 230 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0055045
• Sekundärspannung:	DC 24 V
• Primär-Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 110 ... 230 V
• Baubreite:	22,5 mm

### Bestellbeispiel

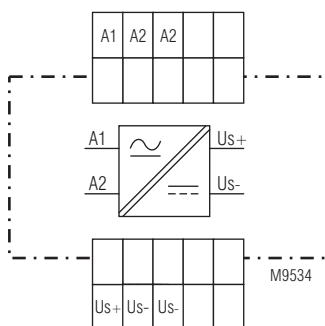
BG 5595	---	50 / 60 Hz	
	---		Nennfrequenz
	---		Primärspannung
	---		Gerätetyp

## Schaltnetzteil RL 5596



- Platzersparnis im Schaltschrank durch kompakte Bauform
- vielseitig verwendbar durch breiten Spannungsbereich
- hoher Wirkungsgrad
- nach IEC/EN 60 950, EN 61 558
- Schutzklasse II, EN 61 558-1
- Sekundärspannung DC 24 V bis 350 mA
- Kurzschluss- und Überlastschutz
- 35 mm Baubreite

### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zur 24 V Gleichspannungsversorgung.

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Schaltnetzteil liefert am Ausgang eine geregelte Gleichspannung von 24 V  $\pm$  5 %.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung AC oder DC
Us+, Us-	Sekundärspannung DC 24 V

### Geräteanzeige

grüne LED: leuchtet bei anliegender Sekundärspannung

### Hinweise

Bei großen kapazitiven Lasten erkennt das Netzteil beim Einschalten Kurzschluss. Wird die Sekundärspannung 24 V innerhalb 64 ms nicht erreicht, schaltet das Netzteil ab. Nach 2 s erfolgt ein neuer Einschaltversuch.

### Technische Daten

<b>Primärspannung:</b>	AC/DC 85 ... 265 V Die Klemme A2 ist doppelt vorhanden. Intern sind diese Klemmen parallel geschaltet.
<b>Spannungsbereich</b>	
AC:	85 ... 265 V
DC:	85 ... 300 V
<b>Primärstrom bei Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	
Leerlauf	
bei AC 230 V:	6 mA
bei DC 230 V:	2 mA
bei AC 110 V:	8 mA
bei DC 110 V:	4 mA
<b>Wirkungsgrad:</b>	ca. 80 %
<b>Sekundärspannung:</b>	DC 24 V $\pm$ 5 % (Die Klemme $U_{s-}$ ist doppelt vorhanden. Intern sind diese parallel geschaltet). 350 mA dauernd
<b>Sekundärstrom:</b>	
<b>Kurzzeitiger Strom, 5 s</b>	
bei AC 100 V:	max. 500 mA
bei AC 230 V:	max. 700 mA
<b>Welligkeit bei Maximallast:</b>	0,1 %
<b>Strombegrenzung:</b>	elektronischer Kurzschluss- und Überlastschutz.

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	Betrieb	
Sekundärstrom	350 mA:	
350 mA:	- 20 ... + 50°C (Geräte angereicht)	
250 mA:	- 20 ... + 60°C (Geräte angereicht)	
350 mA:	- 20 ... + 60°C (Geräte nicht angereicht)	
Lagerung:	- 25 ... + 70°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	6 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	80 MHz ... 2,7 GHz:	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	Versorgungsleitungen:	
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
Störaussendung:	EN 61 000-6-3	
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V-0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Anschlussquerschnitt:	0,34 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22 - 14) massiv oder 0,34 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22 - 14) flexibel mit und ohne Aderendhülle	
<b>Abisolierlänge:</b>	7 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschrauben M 2,5	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm max.	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	85 g	

### Geräteabmessungen

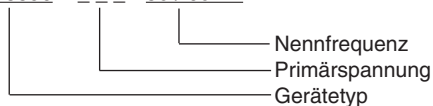
**Breite x Höhe x Tiefe:** 35 x 90 x 71 mm

### Standardtype

RL 5596 AC/DC 85 ... 265 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0060669
• Sekundärspannung:	DC 24 V
• Primär-Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 85 ... 265 V
• Baubreite:	35 mm

### Bestellbeispiel

RL 5596 --- 50 / 60 Hz





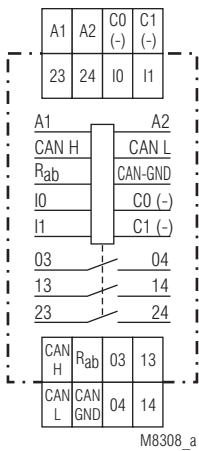
**Vorteile**

- kompakte CAN-Steuerung
- graphische Programmierung
- einfache und schnelle Installation
- verschiedene Ein- /Ausgangsmodule digital / analog lieferbar

**Merkmale**

- in Anlehnung an IEC/EN 61 131-2, EN 50 178
- CANopen-Master
  - wahlweise als CANopen-Slave
  - Übertragungsgeschwindigkeit bis 1 Mb/s
  - Schnittstelle nach DS301 Version 3.0
- 2 digitale Eingänge für DC 24 V
- 2 Relaisausgänge
- LED-Anzeigen
- Standard-Programmiersoftware CODESYS® unter Windows nach IEC/EN 61 131-3 ermöglicht Programmierung in:
  - Anweisungsliste (AWL)
  - Kontaktplan (KOP)
  - Funktionsplan (FUP)
  - Ablaufsprache (AS)
  - Strukturierter Text (ST, ähnlich Pascal)
- 128 KB Flash-Speicher für Anwenderprogramm
- 128 KB RAM-Speicher für Anwenderdaten
- 16 KB batteriegepufferter RAM-Speicher für nullspannungssichere Daten
- batteriegepufferte Echtzeituhr
- Meldekontakt für RUN-Zustand der SPS
- 35 mm Baubreite

**Schaltbild**



IL 5504

**Weitere Informationen zu diesem Thema**

- Datenblatt Eingangsmodul IP 5502
- Datenblatt Ausgangsmodul IP 5503
- Datenblatt Not-Aus-Wächter BH 5922
- Datenblatt Analogausgangsmodul IL 5507
- Datenblatt Analogeingangsmodul IL 5508
- Datenblatt Ein- /Ausgangsmodul IN 5509

**Zulassungen und Kennzeichen**



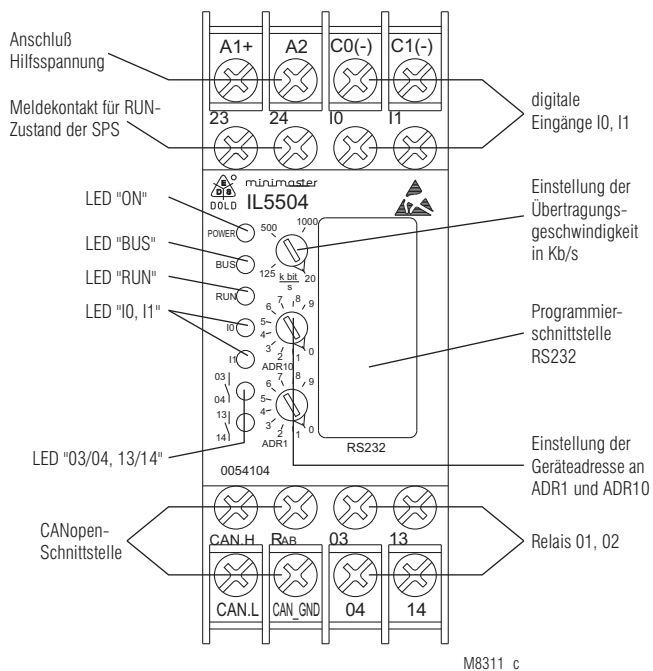
**Anwendung**

Mit dem MINIMASTER kann ein zuvor mittels der Programmiersoftware CODESYS® auf der CD PN5501 erstelltes Anwenderprogramm verarbeitet werden. Innerhalb des Programms können Ein-/Ausgänge (I/O's) über den CANopen-Bus verarbeitet werden.

**Geräteanzeige**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| grüne LED „ON“:     | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung                              |
| gelbe LED „BUS“:    | leuchtet bei aktivem BUS   |
| gelbe LED „RUN“:    | leuchtet bei RUN-Zustand der SPS, zeigt durch blinken Fehlerzustand an |
| grüne LED „I0, I1“: | leuchtet bei bestromtem Eingang (I0/C0- bzw. I1/C1-)                   |
| rote LED „O1, O2“:  | leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (O3/O4 bzw. 13/14)             |

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise



M8311\_c

IL 5504

### Adresseinstellung:

Damit der minimaster über den CANopen-Bus kommunizieren kann, muss über zwei frontseitige Drehknöpfe eine Adresse zwischen 1 ... 99 eingestellt werden.

### Inbetriebnahme:

- 1.) CANopen-Bus an Geräte anschließen
- 2.) Busenden abschließen mittels Drahtbrücke zwischen CAN\_H und R<sub>ab</sub>
- 3.) Übertragungsgeschwindigkeit einstellen
- 4.) Knotenadresse einstellen
- 5.) Programm von PC an IL 5504 mittels Programmiersoftware übertragen und speichern

## Technische Daten

### Hilfsspannung

**Hilfsspannung  $U_H$  A1/A2:** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** 1,4 W

### Eingang

**Eingänge:** 2 digitale Eingänge nach IEC/EN 61131-2  
 Grenzwerte Typ 1, mittels Optokoppler galvanisch getrennt

**Eingangsspannung:** DC 24 V  
**Signalverzögerung:** ca. 2 ms

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 2 Relaisausgänge  
 1 Meldekontakt 23-24  
 2 A

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

**Schaltvermögen** nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Schaltleistung:** bei DC 24 V: 48 W  
 bei AC 230 V: 460 VA

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Programmierschnittstelle RS232

**Übertragungsmedium:** Null Modemkabel

**Übertragungsparameter:** 57,6 Kbaud, 8N1

Die Hilfsspannung  $U_H$  ist von der Programmierschnittstelle nicht galvanisch getrennt

### CANopen-Schnittstelle

**Übertragungsmedium:** verdrehte, abgeschirmte Zweidrahtleitung  
**Übertragungsgeschwindigkeit:** wahlweise 20 Kb/s, 125 Kb/s, 500 Kb/s, 1 Mb/s,

**Achtung:** Beide Enden der Busleitung müssen wie oben beschrieben durch eine Drahtbrücke zwischen CAN\_H und R<sub>ab</sub> abgeschlossen werden. Die Hilfsspannung  $U_H$  ist von der CANopen Schnittstelle nicht galvanisch getrennt.



### Allgemeine Daten

**Pufferzeit RAM-Echtzeituhr:** 3 Jahre  
**Zykluszeit:** ca. 10 ms + (0,4 ms pro übersetzten 1 KB Anwenderprogramm)

**Netzausfallüberbrückung:** 20 ms

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** -20 ... +60°C

**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad

Hilfsspannung, CANopen Schnittstelle zu digitalen Eingängen: 1,5 kV / 2 IEC 60 664-1

digitale Eingänge zu digitalen Eingängen: 1,5 kV / 2 IEC 60 664-1

Hilfsspannung, CANopen Schnittstelle zu Relaisausgängen: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Relaisausgänge zu Relaisausgängen: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 Funkenstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 30 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

## Technische Daten

<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	150 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	35 x 90 x 58 mm
-------------------------------	-----------------

## Standardtypen

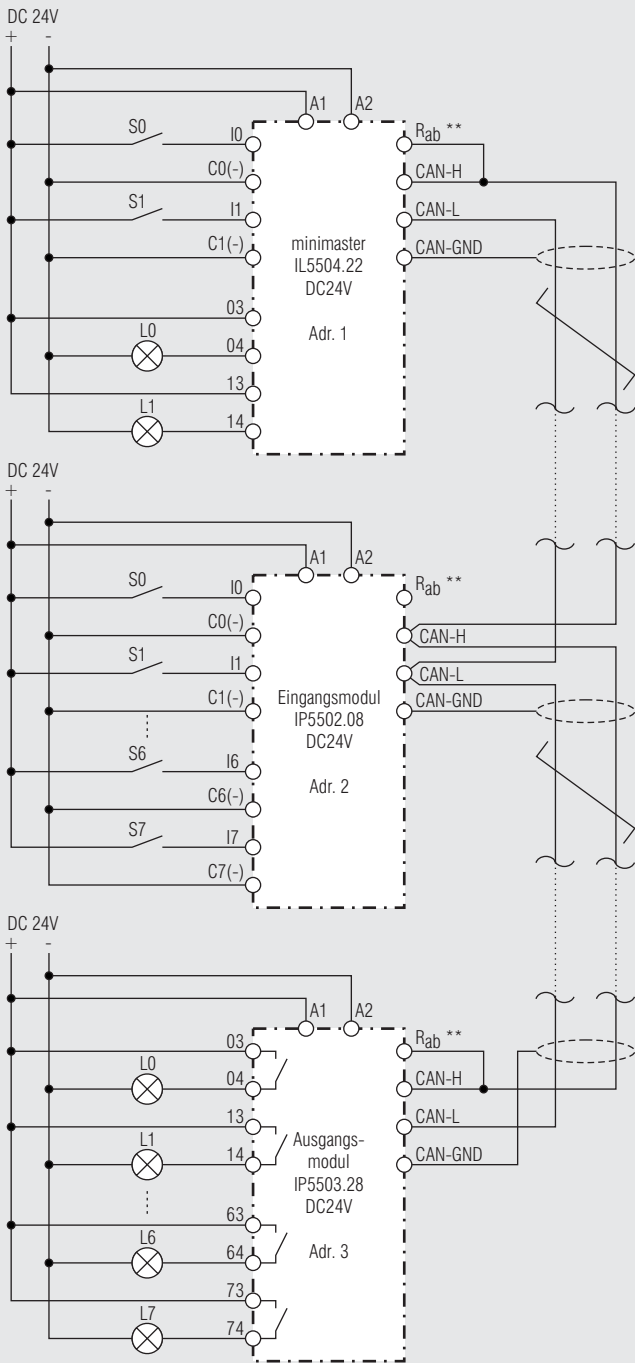
IL 5504.22 DC 24 V	
Artikelnummer:	0054104
• 2 Relaisausgänge	
• 1 Meldekontakt	
• 2 digitale Eingänge DC 24 V	
• CANopen-Schnittstelle	
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	DC 24 V
• Baubreite:	35 mm

## Zubehör

PN 5501:	Programmiersoftware Artikelnummer 0052860
OA 5529/180:	Programmierkabel Artikelnummer 0054950
IP 5502.08:	CANopen Modul mit 8 binären Eingängen DC 24 V Artikelnummer 0050911
IP 5503.28:	CANopen Modul mit 8 Relaisausgängen Artikelnummer 0050912
IN 5509.23:	CANopen Ein- / Ausgangsmodul mit 4 binären Eingängen DC 24 V und 4 Relaisausgängen Artikelnummer 0055929
IL 5507.90/100:	Analogausgangsmodul; 0 ... 10 V; DC 24 V Artikelnummer: 0060372
IL 5507.90/110:	Analogausgangsmodul; 0 ... 20 V; DC 24 V Artikelnummer: 0060373
IL 5508.90/100:	CANopen Modul mit 2 analogen Eingängen 0 ... 10 V Artikelnummer 0056431
IL 5508.90/110:	CANopen Modul mit 2 analogen Eingängen 0 ... 20 mA Artikelnummer 0056807
IL 5508.90/121:	CANopen Modul mit 2 analogen Eingängen, PT100 Artikelnummer 0056957
IL 5504:	CANopen SPS

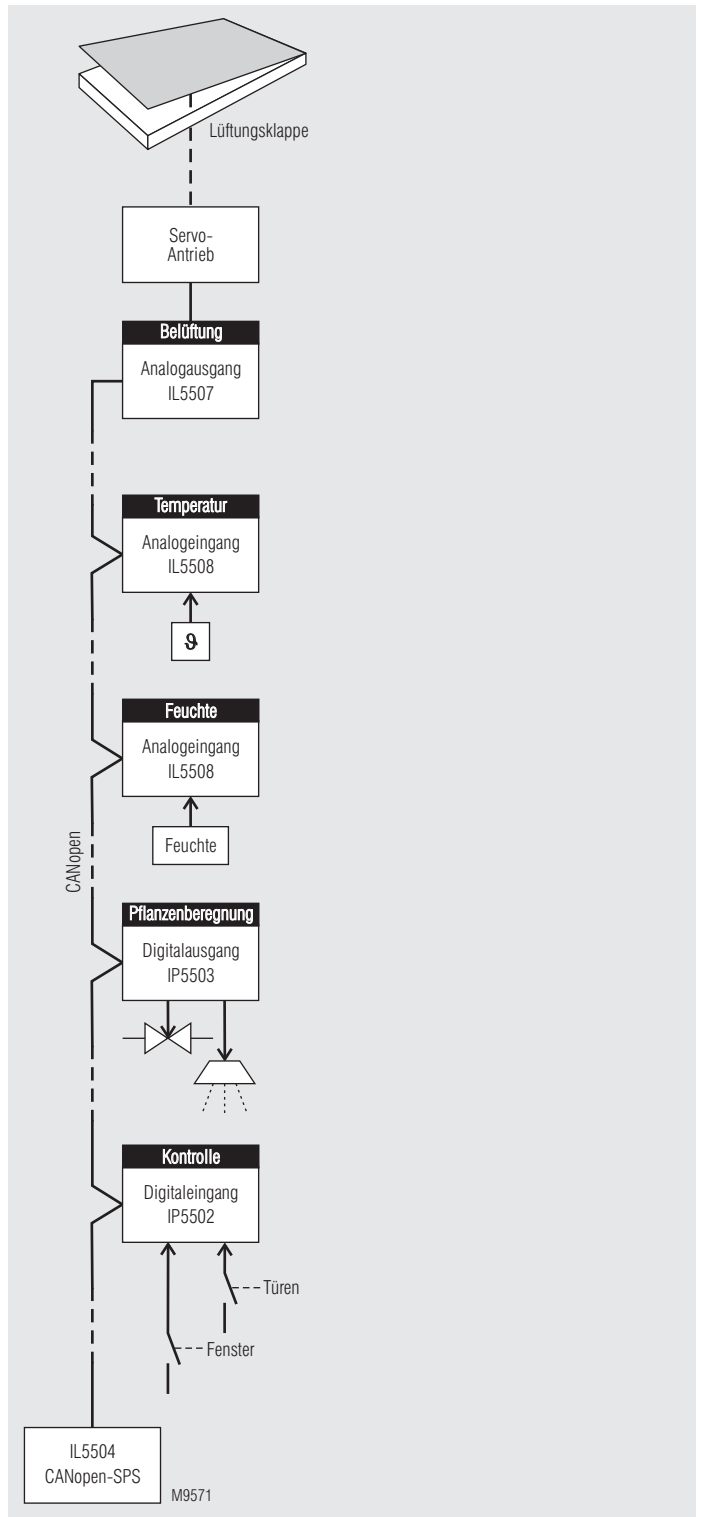


## Anwendungsbeispiel IL 5504



M8309\_g

## Anwendungsbeispiel



CANopen-Applikation fur Gewachshaus:  
temperatur- und feuchteabhangige Luftungsklappeneinstellung und Pflan-  
zenberegung in einem Gewachshaus

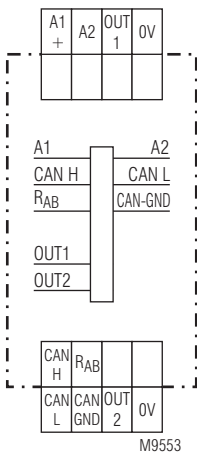
## MINIMASTER

Analogausgangsmodul für CANopen  
IL 5507



0254121

### Schaltbild



### Vorteile

- kompakter Aufbau
- einfache Installation

### Merkmale

- für Einbau in flache Installationsverteiler oder Schaltschränke
- platzsparend, mit 2 Analogausgängen bei nur 35 mm Baubreite. Platzbedarf nicht mehr als 2 handelsübliche Sicherungsautomaten
- 2 analoge Ausgänge, wahlweise mit je 2 x 0 ... 10 V, 2 x 0 ... 20 mA, 2 x -10 V ... +10V oder 2 x 4 ... 20 mA
- 12 bit Auflösung ermöglicht Genauigkeit von  $< \pm 0,1 \%$
- standardmäßige galvanische Trennung von Logik, Ausgang und Bus garantiert hohe Störsicherheit
- keine externe Spannungsquelle für Ausgangssignal erforderlich
- Einsatzmöglichkeit in allen CANopen-Netzen durch hohe Übertragungsgeschwindigkeit bis 1 Mbit/s
- CANopen-Schnittstelle nach DS 301V3, DS 401
- LED-Anzeige für Betriebsspannung und BUS-Aktivität

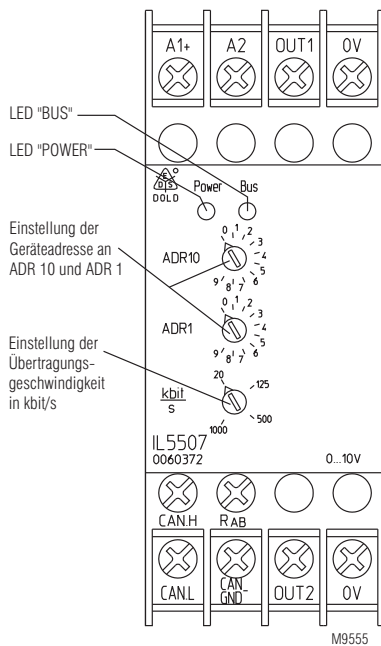
### Zulassungen und Kennzeichen



### Weitere Informationen zu diesem Thema

Neben dem Analogausgangsmodul IL 5507 bietet DOLD ein komplettes Programm von Master- und Slave-Modulen für CANopen-Feldbussysteme. Auch Geräte mit der Schutzart IP 67 stehen zur Verfügung. Diese können direkt bei der Applikation eingesetzt werden - ohne Schaltschrank. Das reduziert den Verdrahtungsaufwand und die Fehleranfälligkeit.

### Einstellhinweise



### Anwendung

Das Analogausgangsmodul IL 5507 für CANopen generiert Analogsignale beispielsweise zur einfachen Ansteuerung von Umrichtern, Leistungs- und Servoverstärkern. Es ist in einem kompakten Installationsgehäuse untergebracht und eignet sich für den Einsatz in der Industrie- und Gebäudeautomation.

### Geräteanzeige

- |                    |  |
|--------------------|--|
| gelbe LED "Power": | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung          |
| gelbe LED "BUS":   | leuchtet bei aktivem BUS, blinkt bei inaktivem BUS |

### Inbetriebnahme

1. CAN-Bus an Geräte anschließen
2. CANopen-Bus am Anfang und Ende mit jeweils 120  $\Omega$  abschließen (bei DOLD-Geräten kann dies durch eine Brücke von CAN-H nach R<sub>AB</sub> realisiert werden)
3. Übertragungsgeschwindigkeit (z.B. 20 kbit/s) einstellen
4. Adresse einstellen
5. Bus konfigurieren, z.B. mit ProCANopen

Die Konfiguration des Busses erfolgt mit der Programmiersoftware PN 5501 in Verbindung mit der SPS IL/IN 5504 oder z. B. mit ProCANopen. Hierzu gehört eine Konfigurationsdatei, die auf CD angefordert werden kann. Bestellnummer: PN 5501; Artikelnummer: 0052860

## Technische Daten

### Hilfsspannung

**Hilfsspannung  $U_H$  A1/A2:** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,85 ... 1,2  $U_N$   
**Nennverbrauch:** < 2,0 W bei DC 24 V

### Ausgang

**Ausgänge:** 2, galvanisch getrennt zum BUS und Versorgungsspannung

**Potentialtrennung:** AC 350 V<sub>eff</sub>  
**Ausgangsspannung:** 0 ... 10 V  
**Ausgangsstrom:** 0 ... 20 mA  
**Bürde:** > 1 k $\Omega$  für 0 ... 10 V; -10V ... +10 V  
< 500  $\Omega$  für 0 ... 20 mA; 4 ... 20 mA  
< 10 mA für 0 ... 10 V; -10 V ... +10 V  
2-Leiter geschirmt

**Ausgangsstrom:**  
**Abschlusstechnik:** 12 bit  
**Auflösung:** <  $\pm$  0,1 % vom Bereichsendwert  
**Genauigkeit:** < 0,01 % vom Endwert / K  
Temperaturkoeffizient:  
Kurzschlussstrom/-dauer: 20 mA /  $\infty$

**CANopen-Schnittstelle**  
IL 5507.90/1\_\_ : nach ISO 11898-1, galvanisch getrennt  
Übertragungsmedium: verdrehte, abgeschirmte Zweidrahtleitung

Übertragungsgeschwindigkeit: wahlweise 20 kbit/s, 125 kbit/s, 500 kbit/s, 1 Mbit/s,

max. Buslänge: 20 kbit/s = 2.500 m  
125 kbit/s = 500 m  
500 kbit/s = 90 m  
1 Mbit/s = 15 m

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** 0 ... + 60°C

**EMV**  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 131-2  
HF-Einstrahlung: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Schnelle Transienten  
Versorgungsleitung: 2 kV IEC/EN 61 131-2  
Schnelle Transienten  
Analogausgang: 0,25 kV IEC/EN 61 131-2  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Schutzart**  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Mech. Betriebsbedingungen:** EN 61 131-2  
**Klimafestigkeit:** EN 61 131-2  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussplatte IEC/EN 60 999-1  
Hutschiene IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:**  
**Nettogewicht:** 110 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 35 x 90 x 61 mm

## Standardtypen

IL 5507.90/100 DC 24 V  
Artikelnummer: 0060372  
• 2 analoge Ausgänge 0 ... 10 V  
• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

IL 5507.90/110 DC 24 V  
Artikelnummer: 0060373  
• 2 analoge Ausgänge 0 ... 20 mA  
• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

## Bestellbeispiel für Varianten

IL 5507.90 / \_ \_ 0 DC 24 V

Hilfsspannung

0: 2 Ausgänge 0 ... 10 V  
1: 2 Ausgänge 0 ... 20 mA  
2: 2 Ausgänge -10 V ... +10 V  
3: 2 Ausgänge 4 ... 20 mA

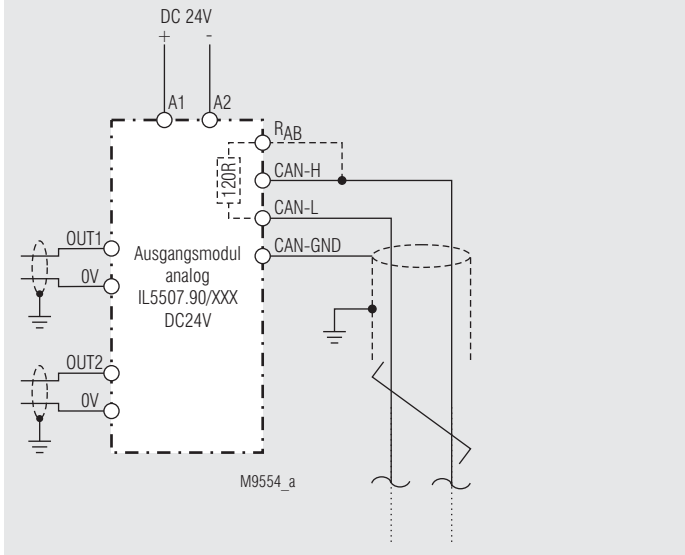
0: CANopen-Schnittstelle **nicht** galvanisch getrennt  
1: CANopen-Schnittstelle galvanisch getrennt

Gerätetyp

## Zubehör

- CANopen SPS IL 5504
- Eingangs-/Ausgangsmodul IN 5509
- Eingangsmodul, digital IP 5502
- Ausgangsmodul, digital IP 5503
- Eingangsmodul, analog IL 5508

## Anwendungsbeispiel



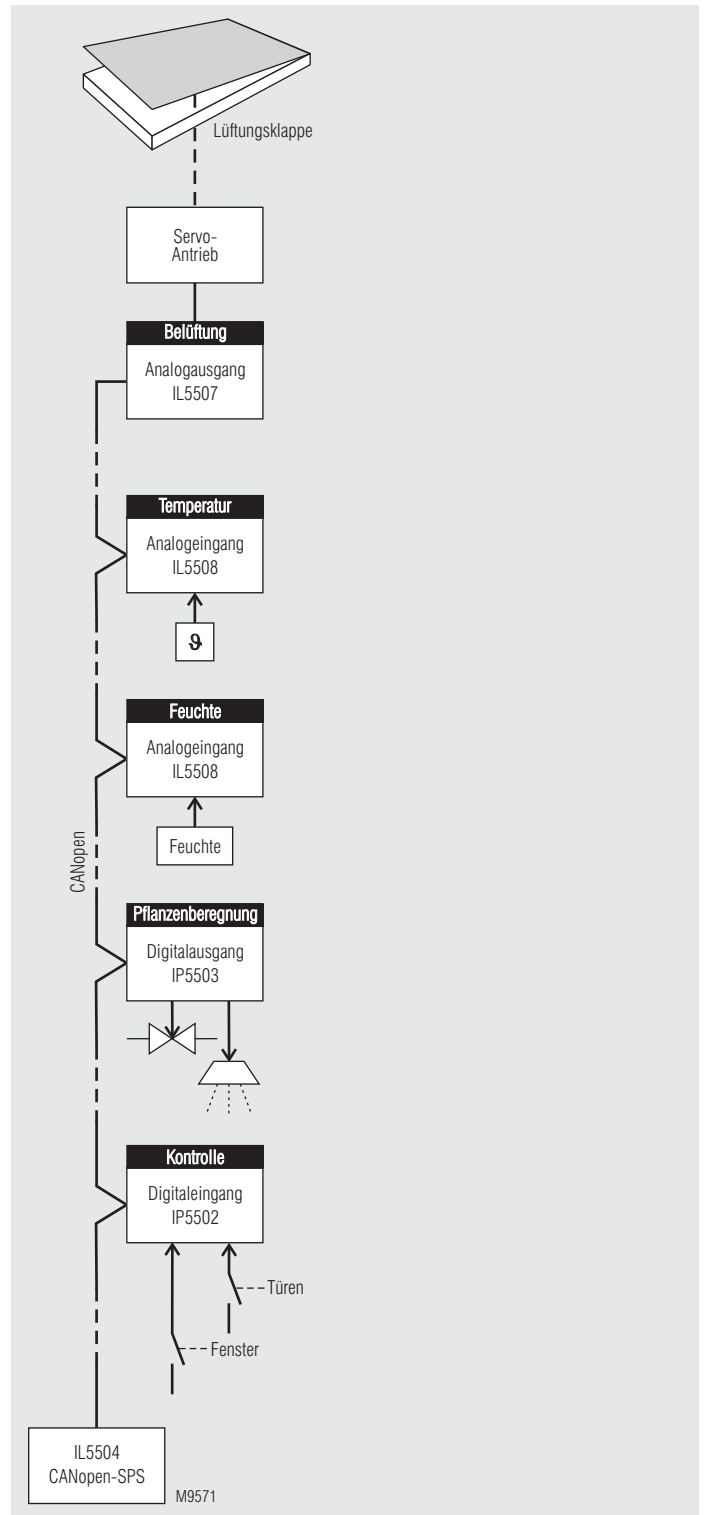
### CAN-Signale

CAN-H:	CAN_H bus line (dominant high)
CAN-L:	CAN_L bus line (dominant high)
$R_{AB}$ :	Abschlusswiderstand 120 $\Omega$
CAN-GND:	Bezugspotential von CAN-transceiver

### Verdrahtungshinweise

- galvanisch nicht getrennte oder gemischte Netze
  - CAN-GND wird generell mit allen Geräten verbunden (CIA DRP 303-1).
  - Ist keine 3. Ader im Buskabel vorhanden, kann der Schirmanschluss des Buskabels verwendet werden. Der Schirm ist in diesem Fall an einer Stelle auf PE zu legen.
- galvanisch getrennte Netze
  - Bei komplett galvanisch getrennten Netzen braucht CAN-GND nicht verdrahtet werden (CIA DRP 303-1). Der Schirm wird an PE gelegt.
- Für Potentialausgleich zwischen weit auseinanderliegenden Geräten ist mit geeigneten Maßnahmen zu sorgen.
- Der CAN-Bus ist am ersten und letzten Gerät mit einem Widerstand von 120  $\Omega$  abzuschließen, z.B. Brücke zwischen  $R_{AB}$  und CAN-H schließen.
- Analoge Signalleitungen sind geschirmt auszuführen. Der Schirm ist in unmittelbarer Nähe des Ausgangsmoduls großflächig auf Masse zu legen.
- Die Hutschiene muss für einwandfreie Funktion großflächig mit Masse verbunden sein.

## Anwendungsbeispiel



CANopen-Applikation für Gewächshaus: temperatur- und feuchteabhängige Lüftungsklappeneinstellung und Pflanzenberegnung in einem Gewächshaus

## MINIMASTER

Analogeingangsmodule für CANopen  
IL 5508



02.44.976

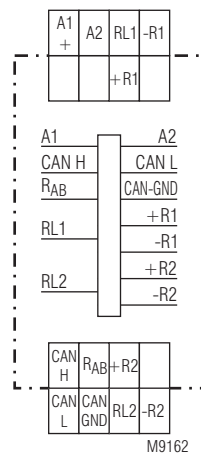
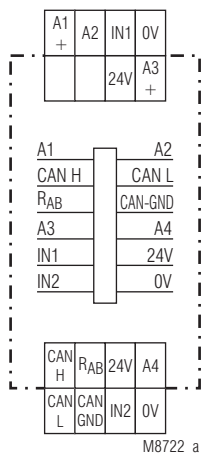


- in Anlehnung an IEC/EN 61 131-2
- CANopen-Schnittstelle nach DS 301V3, DS 401
- 2 analoge Eingänge, wahlweise mit je 2 x 0 ... 10 V, 2 x 0 ... 20 mA oder 2 x Pt 100 (- 50 ... 300°C)
- Eingänge galvanisch zum BUS und Versorgungsspannung getrennt
- LED-Anzeige für Betriebsspannung und BUS-Aktivität
- 35 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Schaltbild



IL 5508.90/100  
IL 5508.90/110

IL 5508.90/122

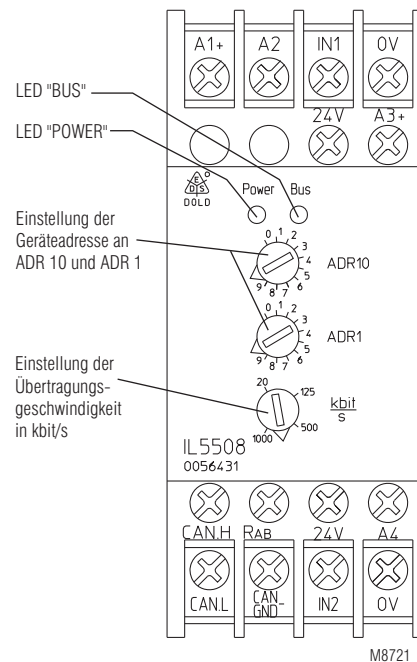
### Anwendung

An dem analogen Eingangsmodule werden die zu erfassenden Signale einer Anlage aufgeschaltet. Das Modul wird eingesetzt in der Steuerungs- und Gebäudetechnik.

### Geräteanzeige

- gelbe LED "Power": leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED "BUS": leuchtet bei aktivem BUS, blinkt bei inaktivem BUS

### Einstellhinweise



Die Konfiguration des Busses erfolgt mit der Programmiersoftware PN 5501 in Verbindung mit der SPS IL/IN 5504 oder z. B. mit ProCANopen. Hierzu gehört eine Konfigurationsdatei, die auf CD angefordert werden kann. Bestellnummer: PN 5501; Artikelnummer: 0052860

### Inbetriebnahme

1. CAN-Bus an Geräte anschließen
2. CANopen-Bus am Anfang und Ende mit jeweils 120 Ω abschließen (bei DOLD-Geräten kann dies durch eine Brücke von CAN-H nach R<sub>AB</sub> realisiert werden)
3. Übertragungsgeschwindigkeit (z.B. 20 kbit/s) einstellen
4. Adresse einstellen
5. Bus konfigurieren, z.B. mit ProCANopen

Technische Daten	
<b>Hilfsspannung</b>	
<b>Hilfsspannung U<sub>H</sub> A1/A2:</b>	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,85 ... 1,2 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	< 2 W bei DC 24 V
<b>Sensorversorgung</b>	

<b>Variante / __ 0:</b>	Sensorversorgung über Klemme A3 (+) und A4, DC 24 V
<b>Variante / __ 1:</b>	Sensorversorgung intern von A1 (+) und A2 über galvanisch getrennten DC/DC-Wandler, max. 24 V / 35 mA/Kanal

### Eingang

<b>Eingänge:</b>	2, single ended galvanisch getrennt zum BUS und Versorgungsspannung
<b>Potentialtrennung:</b>	AC 350 V <sub>eff</sub>
<b>Eingangsspannung:</b>	0 ... 10 V
<b>Eingangsstrom:</b>	0 ... 20 mA
<b>Thermowiderstand Pt 100:</b>	- 50 ... 300°C
<b>Eingangsimpedanz:</b>	> 100 kΩ für 0 ... 10 V 82 Ω für 0 ... 20 mA
<b>Messstrom Pt 100:</b>	1,13 mA
<b>Anschluss technik:</b>	2-Leiter geschirmt für 0 ... 10 V / 0 ... 20 mA 3-Leiter geschirmt für Pt 100
<b>Gleichtaktspannung:</b>	50 V max.
<b>Auflösung:</b>	12 bit
<b>Wandlungsart:</b>	sukzessive Approximation
<b>Messfehler:</b>	< ± 0,25 % vom Messbereichsendwert für 0 ... 10 V; 0 ... 20 mA
<b>Pt 100:</b>	< ± 1 % vom Messbereichsendwert
<b>Quantisierung:</b>	2,5 mV 5 µA 0,1°C
<b>Messprinzip:</b>	integrierend (mittelwertbildend)
<b>CANopen-Schnittstelle</b>	
IL 5508.90/1__:	nach ISO 11898-1, galvanisch getrennt
Übertragungsmedium:	verdrillte, abgeschirmte Zweidrahtleitung
Übertragungsgeschwindigkeit:	wahlweise 20 kbit/s, 125 kbit/s, 500 kbit/s, 1 Mbit/s,
max. Buslänge:	20 kbit/s = 2.500 m 125 kbit/s = 500 m 500 kbit/s = 90 m 1 Mbit/s = 15 m

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 60°C
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 131-2
HF-Einstrahlung:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Schnelle Transienten	
Versorgungsleitung:	2 kV IEC/EN 61 131-2
Schnelle Transienten	
Analogeingang:	0,25 kV IEC/EN 61 131-2
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Mech. Betriebsbedingungen:</b>	EN 61 131-2
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 61 131-2
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

Technische Daten	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss scheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	110 g

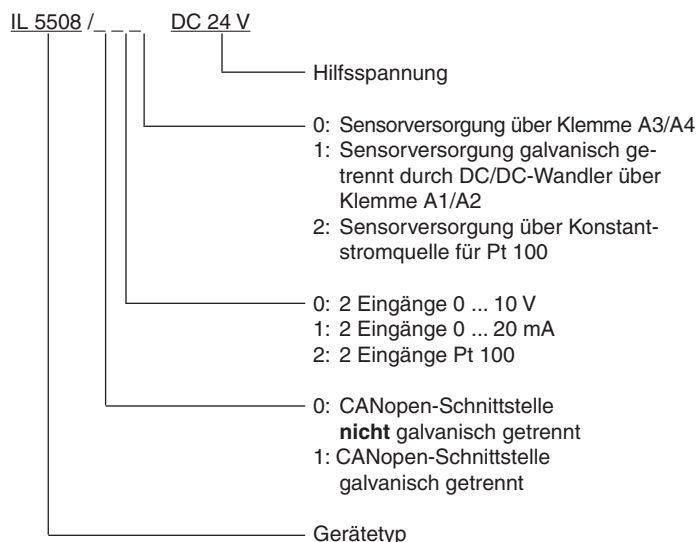
### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	35 x 90 x 61 mm
-------------------------------	-----------------

### Standardtypen

IL 5508.90/100 DC 24 V	
Artikelnummer:	0056431
• 2 analoge Eingänge	0 ... 10 V
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 24 V
• Sensorversorgung:	über Klemme A3 / A4
IL 5508.90/110 DC 24 V	
Artikelnummer:	0056807
• 2 analoge Eingänge	0 ... 20 mA
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 24 V
• Sensorversorgung:	über Klemme A3 / A4
IL 5508.90/122 DC 24 V	
Artikelnummer:	0056957
• 2 analoge Eingänge	Pt 100 - 50 ... 300°C
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	DC 24 V
• Sensorversorgung:	Konstantstrom 1,13 mA

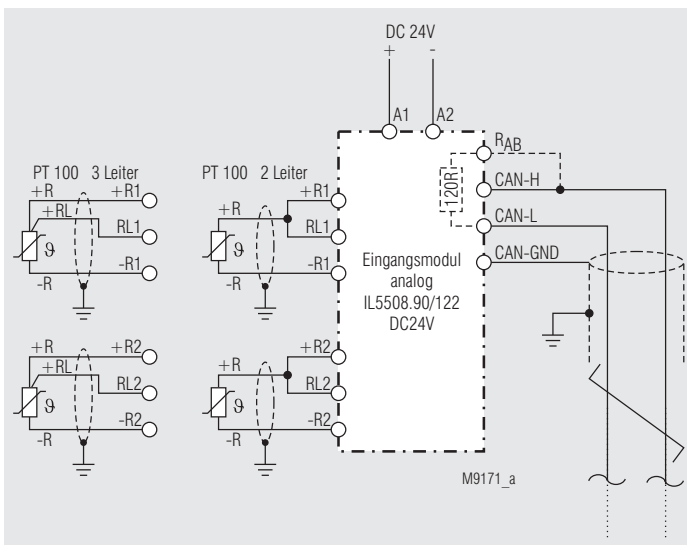
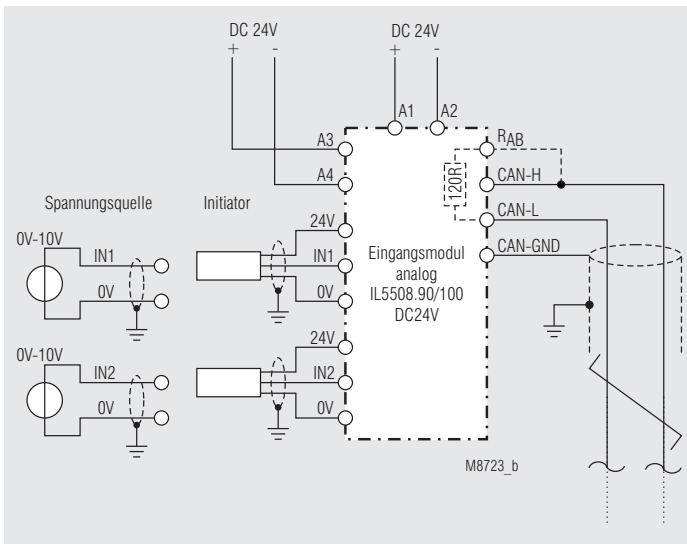
### Bestellbeispiel für Varianten



### Zubehör

- CANopen SPS IL 5504
- Eingangs-/Ausgangsmodul IN 5509
- Eingangsmodul, digital IP 5502
- Ausgangsmodul, digital IP 5503
- Eingangsmodul, analog IL 5508
- Ausgangsmodul, analog IL 5507

## Anwendungsbeispiel



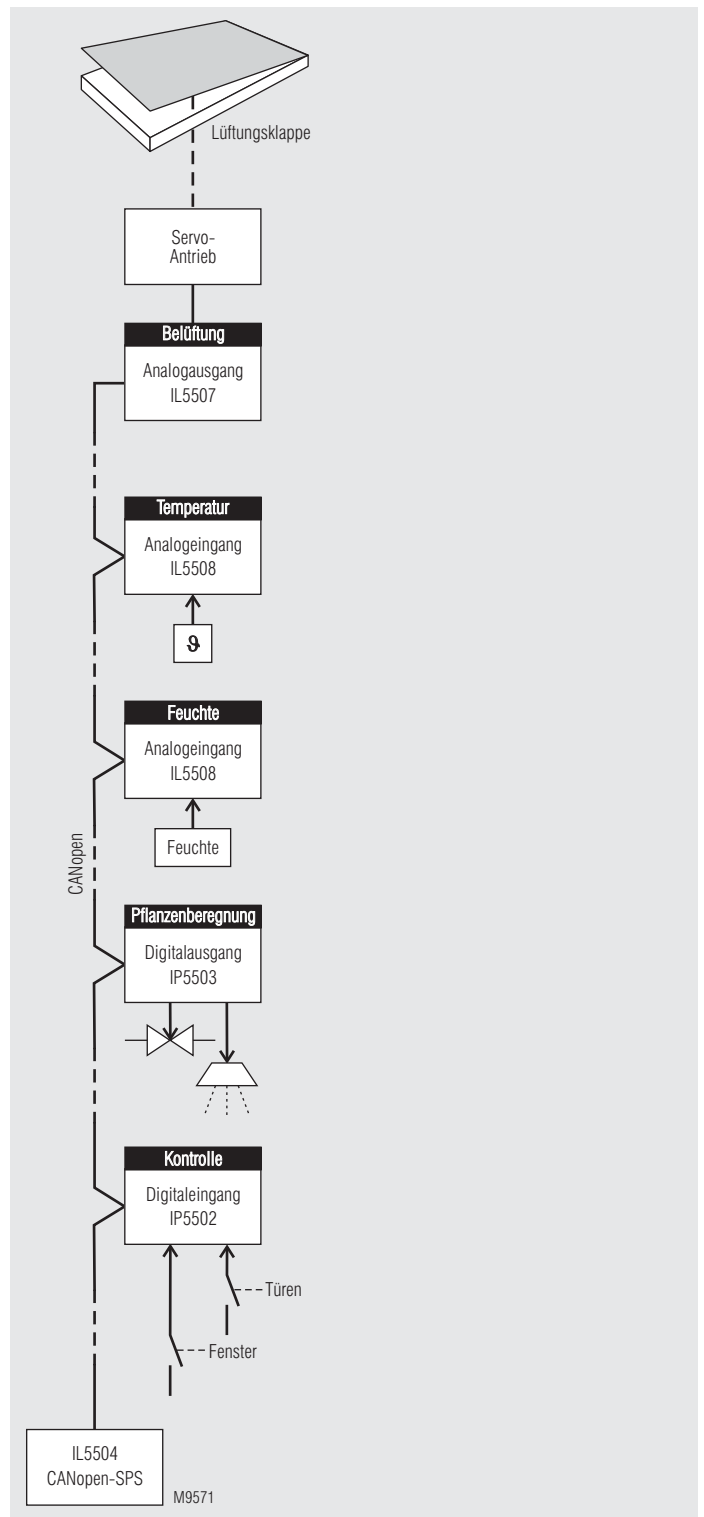
### CAN-Signale

CAN-H:	CAN_H bus line (dominant high)
CAN-L:	CAN_L bus line (dominant high)
R <sub>AB</sub> :	Abschlusswiderstand 120 Ω
CAN-GND:	Bezugspotential von CAN-transceiver

### Verdrahtungshinweise

- galvanisch nicht getrennte oder gemischte Netze
  - CAN-GND wird generell mit allen Geräten verbunden (CIA DRP 303-1).
  - Ist keine 3. Ader im Buskabel vorhanden, kann der Schirmanschluss des Buskabels verwendet werden. Der Schirm ist in diesem Fall an einer Stelle auf PE zu legen.
- galvanisch getrennte Netze
  - Bei komplett galvanisch getrennten Netzen braucht CAN-GND nicht verdrahtet werden (CIA DRP 303-1). Der Schirm wird an PE gelegt.
- Für Potentialausgleich zwischen weit auseinanderliegenden Geräten ist mit geeigneten Maßnahmen zu sorgen.
- Der CAN-Bus ist am ersten und letzten Gerät mit einem Widerstand von 120 Ω abzuschließen, z.B. Brücke zwischen R<sub>AB</sub> und CAN-H schließen.
- Analoge Signalleitungen sind geschirmt auszuführen. Der Schirm ist in unmittelbarer Nähe des Eingangsmoduls großflächig auf Masse zu legen.
- Die Hutschiene muss für einwandfreie Funktion großflächig mit Masse verbunden sein.

## Anwendungsbeispiel



CANopen-Applikation für Gewächshaus:  
temperatur- und feuchteabhängige Lüftungsklappeneinstellung und Pflanzenberegnung in einem Gewächshaus

## MINIMASTER

Ein- / Ausgangsmodul für CANopen  
IN 5509



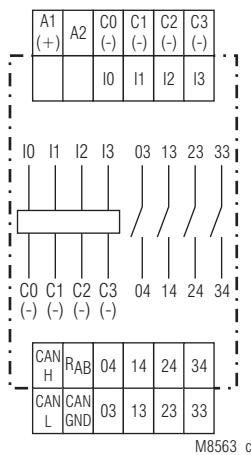
### Vorteile

- kompakter Aufbau
- einfache Installation

### Merkmale

- in Anlehnung an IEC/EN 61 131-2
- CANopen-Schnittstelle nach DS 301 V3, DS 401
- 4 digitale Eingänge für DC 24 V
- 4 Relaisausgänge
- LED-Anzeigen
- 52,5 mm Baubreite

### Schaltbild



IN 5509.23

### Zulassungen und Kennzeichen



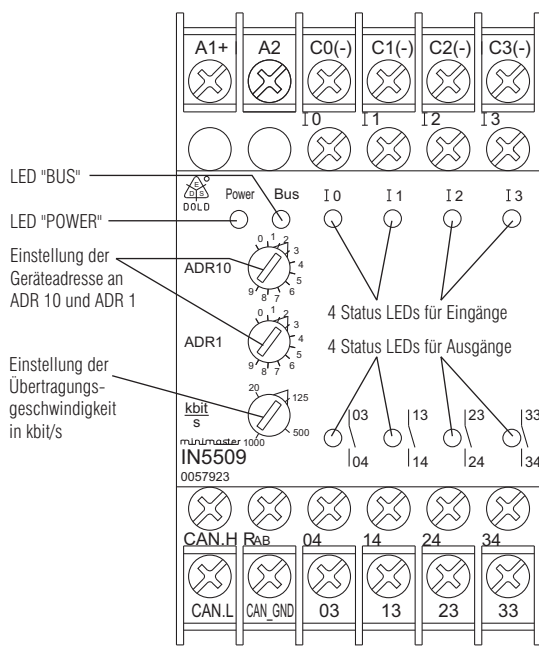
### Anwendung

An den digitalen Eingängen des Moduls werden die zu erfassenden Signale einer Anlage über Endschalter, Taster, Sensoren usw. aufgeschaltet. Mit den Relaisausgängen werden die Signale für eine zu steuernde Anlage geschaltet. Das IN 5509 wird eingesetzt in der Steuerungs- und Gebäudetechnik.

### Geräteanzeige

- |   |  |
|---|--|
| gelbe LED "Power":                                    | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung          |
| gelbe LED "BUS":                                      | leuchtet bei aktivem BUS, blinkt bei inaktivem BUS |
| grüne Status-LEDs I <sub>0</sub> ... I <sub>3</sub> : | leuchten jeweils bei bestromtem Eingang            |
| rote LEDs:  | leuchten jeweils bei aktiviertem Ausgangsrelais    |

### Inbetriebnahme und Einstellhinweise



M8564\_b

### CANopen-Betrieb

Die Konfiguration des Busses erfolgt mittels Software, z.B. CODESYS® oder ProCANopen. Hierzu gehört noch eine Konfigurationsdatei, die auf CD oder über e-mail angefordert werden kann.  
Bestellbezeichnung: PN 5501; Artikelnummer: 0052860

### Inbetriebnahme

1. CAN-Bus an Geräte anschließen
2. Busenden jeweils mit Widerstand 120 Ω abschließen, z.B. durch Brücke von CAN-H nach R<sub>AB</sub>
3. Übertragungsgeschwindigkeit (z.B. 20 kbit/s) einstellen
4. Adresse einstellen
5. Bus konfigurieren



## Technische Daten

### Hilfsspannung

**Hilfsspannung  $U_H$  A1/A2:** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** 0,5 W DC 24 V

### Eingang

**Eingänge:** 4 digitale Eingänge IEC/EN 61 131-2  
galvanisch getrennt

**Eingangsspannung:** DC 24 V  
**CANopen-Schnittstelle:** nach ISO 11898-1, galvanisch getrennt  
**Übertragungsmedium:** verdrehte, abgeschirmte Zweidrahtleitung  
**Übertragungsgeschwindigkeit:** wahlweise 20 kbit/s, 125 kbit/s,  
500 kbit/s, 1 Mbit/s

max. Buslänge:

20 kbit/s	=	2500 m
125 kbit/s	=	500 m
500 kbit/s	=	90 m
1 Mbit/s	=	15 m

### Achtung:



Beide Enden der Zweidrahtleitung müssen durch Brückung der Klemmen CAN\_H und R<sub>AB</sub> an den letzten Modulen abgeschlossen werden.

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IN 5509.23: 4 Schließer IEC/EN 61 131-2  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 2 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Schaltleistung**  
bei AC 230 V: 460 VA  
bei DC 24 V: 48 W  
**Kurzschlussfestigkeit**  
max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** >10<sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

**Luft- und Kriechstrecken**  
(zwischen Ausgangskontakt und Logik)  
**Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:** 4 kV / 2 IEC 60 664-1

**EMV**  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: 500 V IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Schutzart**  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:**  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Plus-Minus-Klemmschrauben  
M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz  
Hutschiene IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:**  
**Nettogewicht:** 180 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 52,5 x 90 x 58 mm

## Standardtype

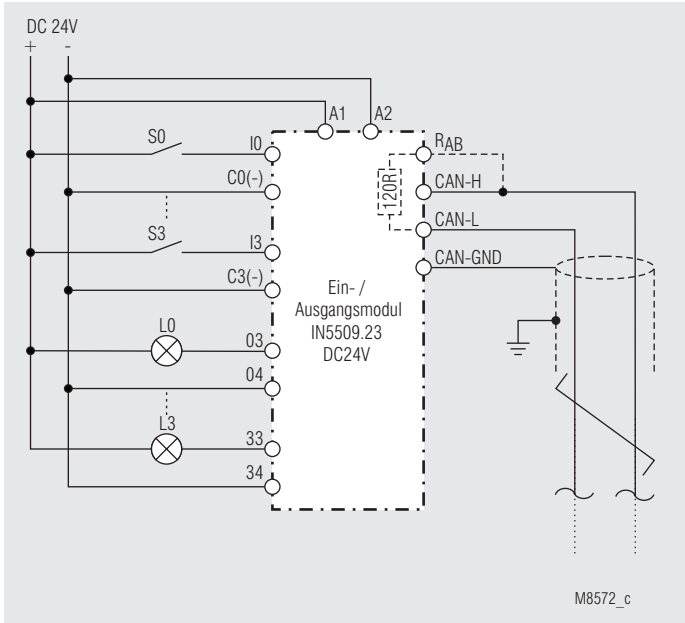
IN 5509.23/100 DC 24 V  
Artikelnummer: 0055929

- mit galvanisch getrennter CANopen Schnittstelle
- 4 digitale Eingänge
- 4 Relaisausgänge
- Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V
- Baubreite: 52,5 mm

## Zubehör

- CANopen SPS IL 5504
- Eingangs-/Ausgangsmodul IN 5509
- Eingangsmodul, digital IP 5502
- Ausgangsmodul, digital IP 5503
- Eingangsmodul, analog IL 5508
- Ausgangsmodul, analog IL 5507

## Anwendungsbeispiel



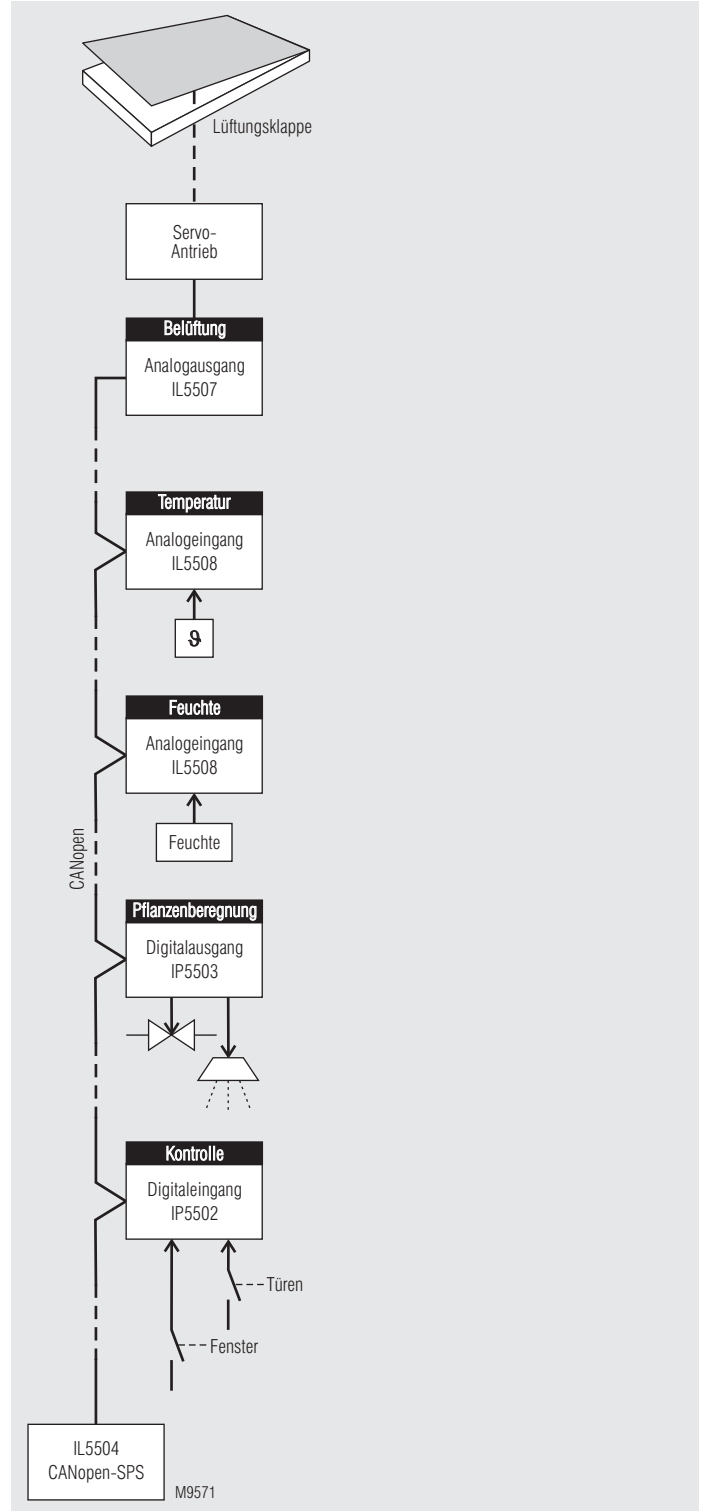
### CAN-Signale

CAN-H:	CAN_H bus line (dominant high)
CAN-L:	CAN_L bus line (dominant high)
$R_{AB}$ :	Abschlusswiderstand 120 $\Omega$
CAN_GND:	Bezugspotential von CAN-transceiver

### Verdrahtungshinweise

- galvanisch nicht getrennte oder gemischte Netze
  - CAN-GND wird generell mit allen Geräten verbunden (CIA DRP 303-1).
  - Ist keine 3. Ader im Buskabel vorhanden, kann der Schirmanschluss des Buskabels verwendet werden. Der Schirm ist in diesem Fall an einer Stelle auf PE zu legen.
- galvanisch getrennte Netze
  - Bei komplett galvanisch getrennten Netzen braucht CAN-GND nicht verdrahtet werden (CIA DRP 303-1). Der Schirm wird an PE gelegt.
- Für Potentialausgleich zwischen weit auseinanderliegenden Geräten ist mit geeigneten Maßnahmen zu sorgen.
- Der CAN-Bus ist am ersten und letzten Gerät mit einem Widerstand von 120  $\Omega$  abzuschließen, z.B. Brücke zwischen  $R_{AB}$  und CAN-H schließen.

## Anwendungsbeispiel



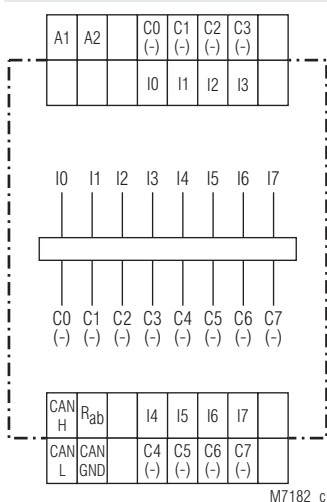
CANopen-Applikation für Gewächshaus:  
temperatur- und feuchteabhängige Lüftungsklappeneinstellung und Pflanzenberegnung in einem Gewächshaus

## MINIMASTER Eingangsmodul für CANopen IP 5502



- in Anlehnung an IEC/EN 61 131-2, EN 50 178
- CANopen-Schnittstelle nach DS301 Version 3.0 (umschaltbar in Plug and Play), wahlweise galvanisch getrennt
- 8 digitale Eingänge für DC 24 V
- LED-Anzeigen für Betriebsspannung und BUS-Aktivität
- 70 mm Baubreite

### Schaltbild



### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Datenblatt Ausgangsmodul IP 5503
- Datenblatt Not-Aus-Wächter BH 5922
- Datenblatt minimaster IL 5504, IN 5504
- Datenblatt Analogeingangsmodul IL 5508
- Datenblatt Analogausgangsmodul IL 5507

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

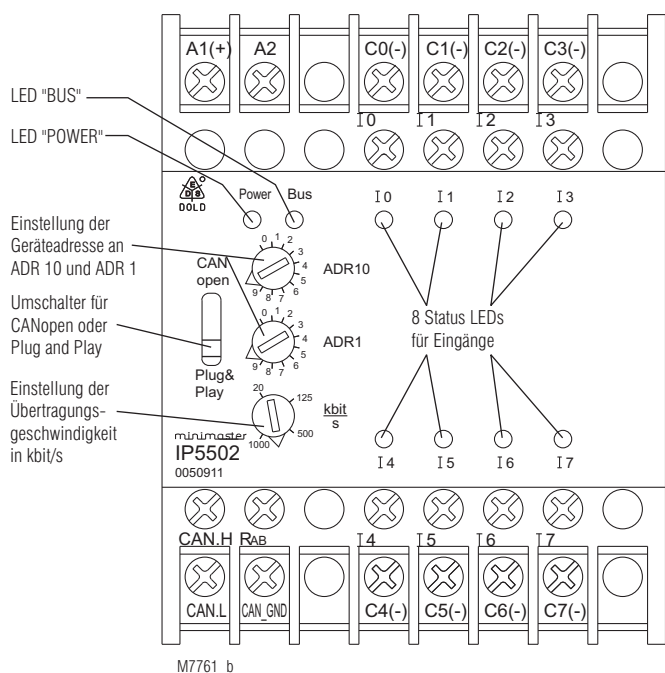
An dem digitalen Eingangsmodul werden die zu erfassenden Signale einer Anlage über Endschalter, Taster, Sensoren usw. aufgeschaltet. Das Modul wird eingesetzt in der Steuerungs- und Gebäudetechnik.

### Geräteanzeige

- gelbe LED "Power": leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED "BUS": leuchtet bei aktivem BUS
- grüne Status-LED I<sub>0</sub> ... I<sub>7</sub>: leuchtet bei bestromtem Eingang

IP 5502.08

### Inbetriebnahme und Einstellhinweise



### CANopen-Betrieb

Bei Schalterstellung "CANopen" läuft über die CANopen-Schnittstelle das CANopen-Protokoll. Die Konfiguration des Gerätes erfolgt mit der Programmiersoftware PN 5501 in Verbindung mit dem minimaster IL 5504 / IN 5504 oder z.B. mit ProCANopen. Hierzu gehört eine Konfigurationsdatei, die auf CD angefordert werden kann. Bestellnummer: PN 5501; Artikelnummer: 0052860

### Plug and Play-Betrieb

Bei Schalterstellung "Plug and Play" läuft über die CANopen-Schnittstelle eine Variante des CANopen-Protokolls. Die Geräteeinstellung erfolgt über einen Umschalter am Gerät (s. nebenstehendes Bild). Ist die Anlage in Plug and Play realisiert, kann eine Änderung in CANopen jederzeit vorgenommen werden.

### Adress-Einstellung Plug and Play Betrieb

Damit das Eingangsmodul mit einem korrespondierenden Gerät über den CAN-BUS kommunizieren kann, muss über zwei froneitige Drehknöpfe eine Adresse gemäß Tabelle eingestellt werden. Es lassen sich Adressen von 1 ... 49, 51 ... 99 einstellen. Im Plug and Play Betrieb darf auf dem BUS kein Modul mit Adresse 0, und 50 vorkommen.


Eingangsmodul IP 5502 mit Adresse	überträgt zu	Ausgangsmodul IP 5503 mit Adresse
1	→	51
.		.
49	→	99

Einstellbeispiel:  
oberer Drehknopf „ADR 10“: Adresse 14  
unterer Drehknopf „ADR 1“: auf Stellung 1  
auf Stellung 4

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Inbetriebnahme

- 1.) CAN-Bus an Geräte anschließen
- 2.) Bei den Geräten an den Busenden müssen die Klemmen CAN-H und R<sub>ab</sub> gebrückt werden
- 3.) Übertragungsgeschwindigkeit (z. B. 20 K bit / s) einstellen
- 4.) Adresse einstellen

**Achtung:**  Damit eine Übertragung im Plug and Play Betrieb zustande kommt, ist sicher zustellen, dass ein Eingangsmodul z. B. IP 5502 mit der eingestellten Adresse 1 an dem CAN-Bus angeschlossen ist.

## Technische Daten

### Hilfsspannung

**Hilfsspannung U<sub>H</sub> A1/A2:** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>  
**Nennverbrauch:** 0,5 W DC 24 V

### Eingang

**Eingänge** galvanisch getrennt  
IP 5502: 8 digitale Eingänge IEC/EN 61 131-2  
**Eingangsspannung:** DC 24 V  
**CANopen-Schnittstelle**  
IP 5502.08/100: galvanisch getrennt nach ISO 11 898-1  
Übertragungsmedium: verdrehte, abgeschirmte Zweidrahtleitung  
Übertragungsgeschwindigkeit: wahlweise 20 K bit/s, 125 K bis/s, 500 K bit/s, 1 M bit/s,  
max. Länge: 20 K bit/s = 2.500 m  
125 K bit/s = 500 m  
500 K bit/s = 100 m  
1 M bit /s = 25 m

### Plug and Play

Übertragungsgeschwindigkeit: 20 K bit / s (Empfehlung)

### Achtung:



Beide Enden der Zweidrahtleitung müssen durch Brückung der Klemmen CAN\_H und R<sub>ab</sub> an den letzten Modulen abgeschlossen werden.

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
Stoßspannung (Surge) zwischen  
Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011  
**Schutzart**  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klimafestigkeit:**  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht:** 187 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 61 mm

## Standardtype

IP 5502.08 DC 24 V  
Artikelnummer: 0050911  
• 8 digitale Eingänge  
• Nennspannung U<sub>N</sub>: DC 24 V  
• Baubreite: 70 mm

## Varianten

### Bestellbeispiel für Varianten

IP 5502.08/\_00 DC 24 V

└─ Nennspannung

└─ Busschnittstelle

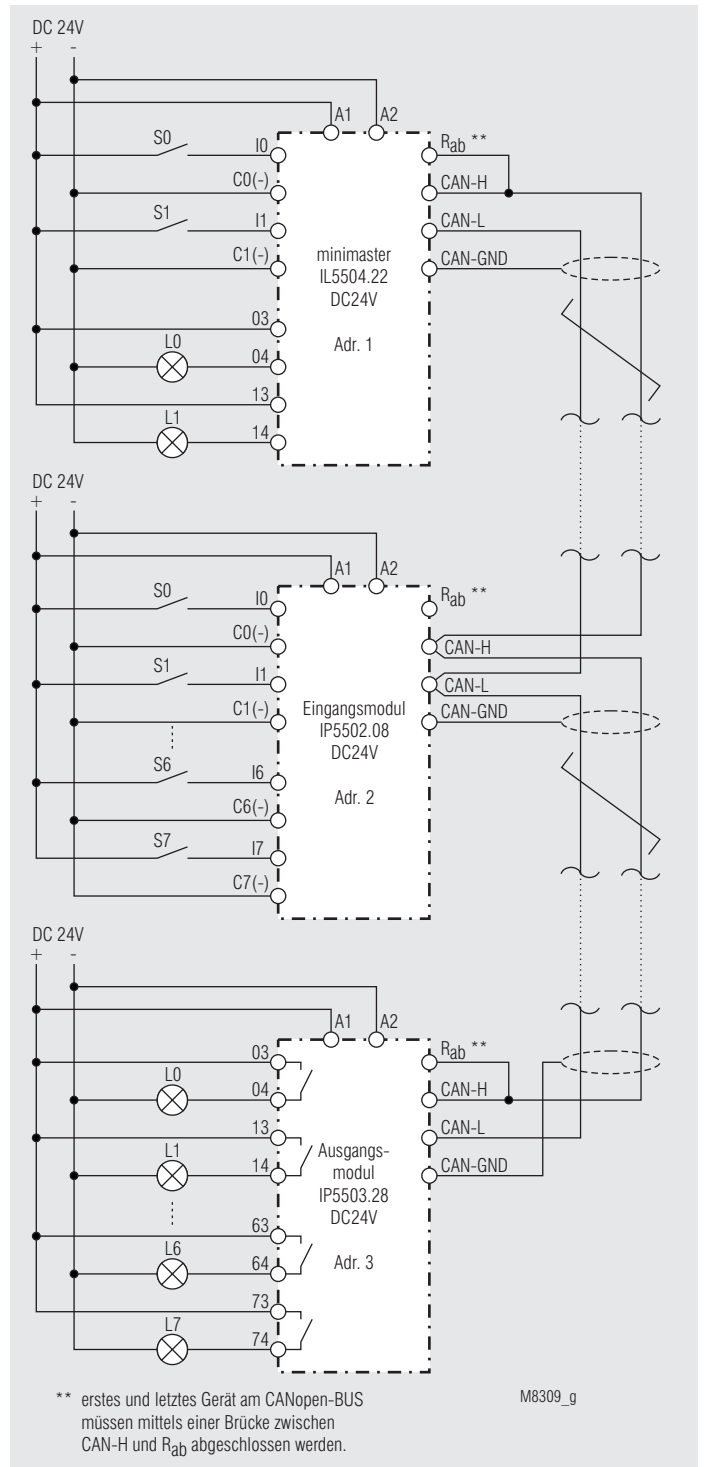
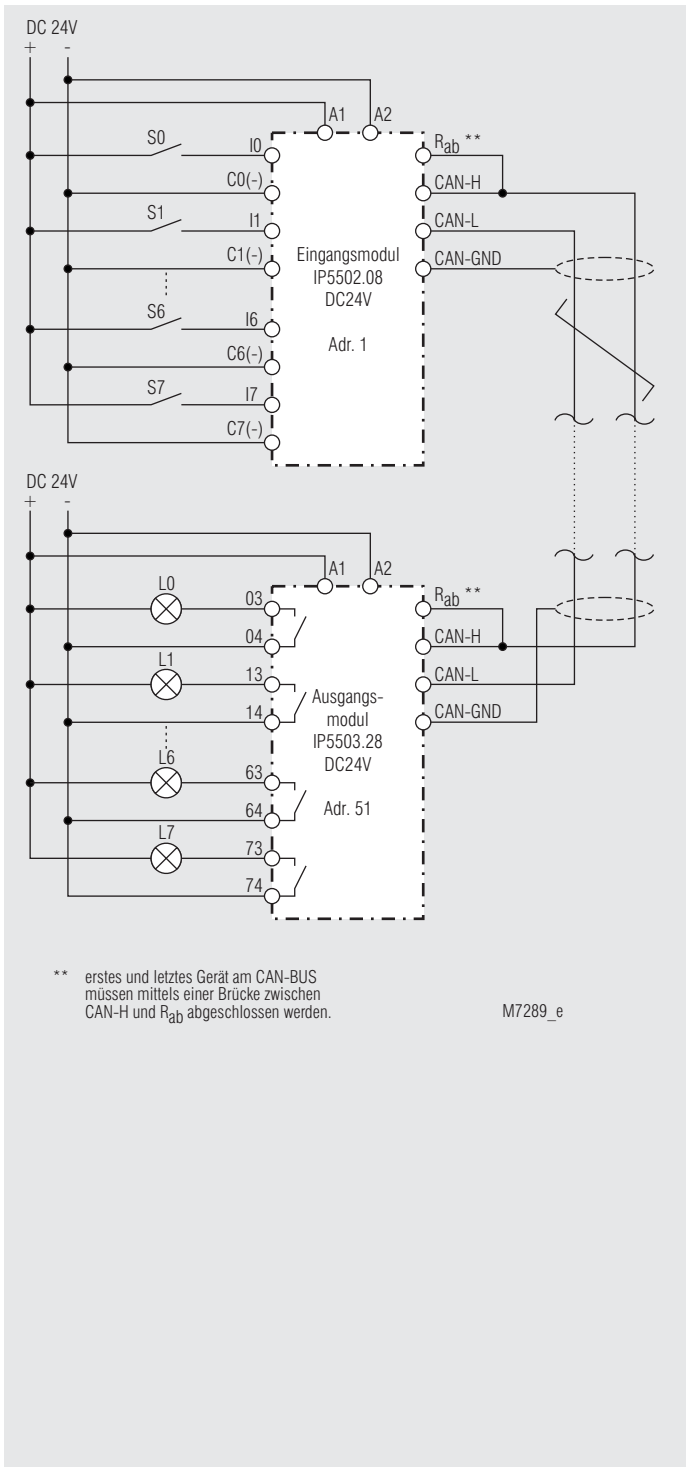
0 CANopen Schnittstelle nicht galvanisch getrennt

1 CANopen Schnittstelle galvanisch getrennt

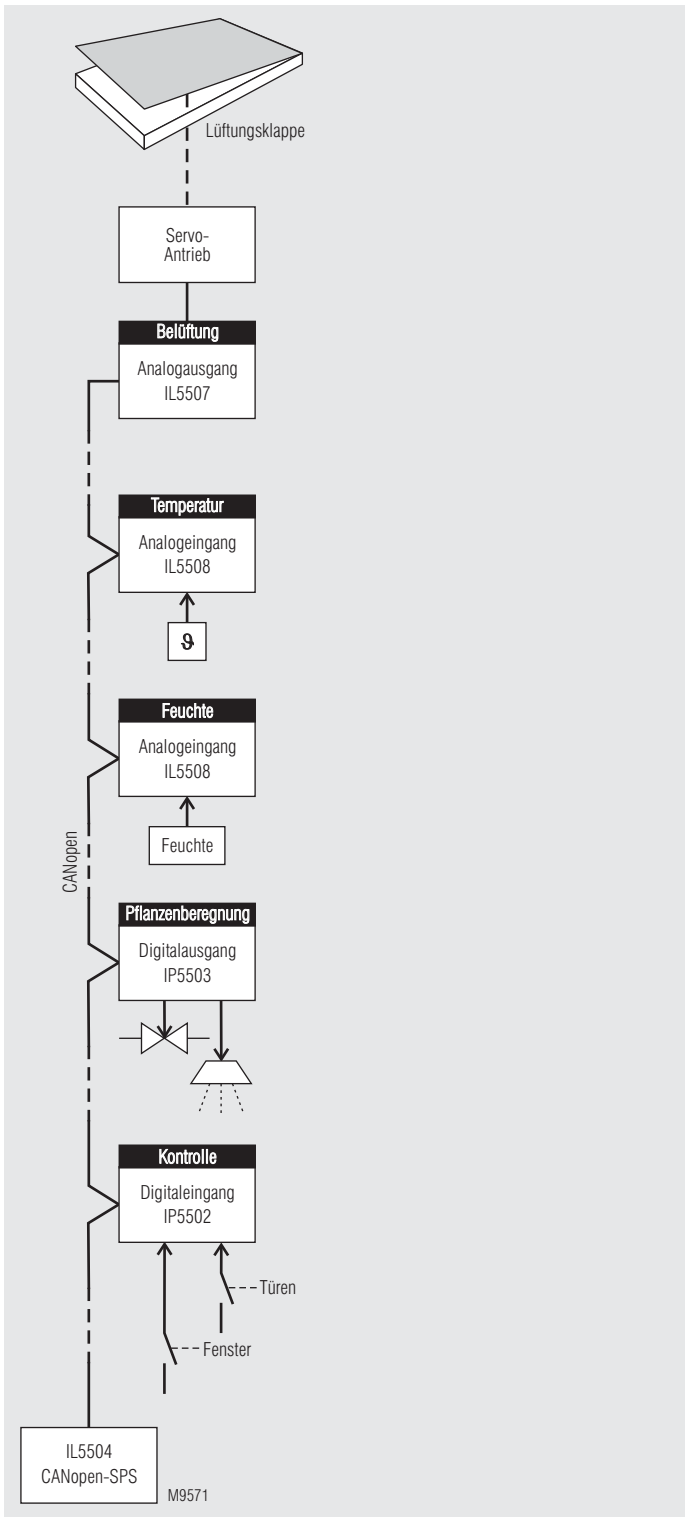
## Zubehör

- CANopen SPS IL 5504
- Eingangs-/Ausgangsmodul IN 5509
- Eingangsmodul, digital IP 5502
- Ausgangsmodul, digital IP 5503
- Eingangsmodul, analog IL 5508
- Ausgangsmodul, analog IL 5507

## Anwendungsbeispiele



Aufbau einer 2-adrigen Fernsteuerung so einfach:  
Eingangsmodule IP 5502 mit dem Ausgangsmodule IP 5503 über eine 2-Draht-Leitung verbinden, Adressen einstellen .... fertig.



CANopen-Applikation für Gewächshaus:  
 temperatur- und feuchteabhängige Lüftungsklappeneinstellung und Pflan-  
 zenberegnung in einem Gewächshaus

## MINIMASTER Ausgangsmodul für CANopen IP 5503



- in Anlehnung an IEC/EN 61 131-2, EN 50 178
- CANopen-Schnittstelle nach DS301 Version 3.0 (umschaltbar in Plug and Play), wahlweise galvanisch getrennt
- 8 Relaisausgänge
- LED-Anzeigen für Betriebsspannung, BUS-Aktivität und Kontaktstellung
- 70 mm Baubreite

### Weitere Informationen zu diesem Thema

- Datenblatt Eingangsmodul IP 5502
- Datenblatt Not-Aus-Wächter BH 5922
- Datenblatt minimaster IL 5504, IN 5504
- Datenblatt Netzteil IR 5592
- Datenblatt Analogeingangsmodul IL 5508
- Datenblatt Analogausgangsmodul IL 5507

### Zulassungen und Kennzeichen



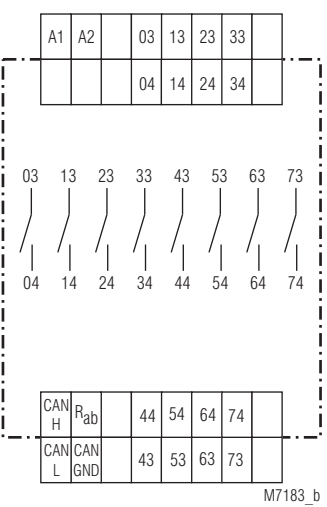
### Anwendung

Mit dem digitalen Ausgangsmodul werden die Signale für eine zu steuernde Anlage geschaltet. Das Modul wird eingesetzt in der Steuerungs- und Gebäudetechnik.

### Geräteanzeige

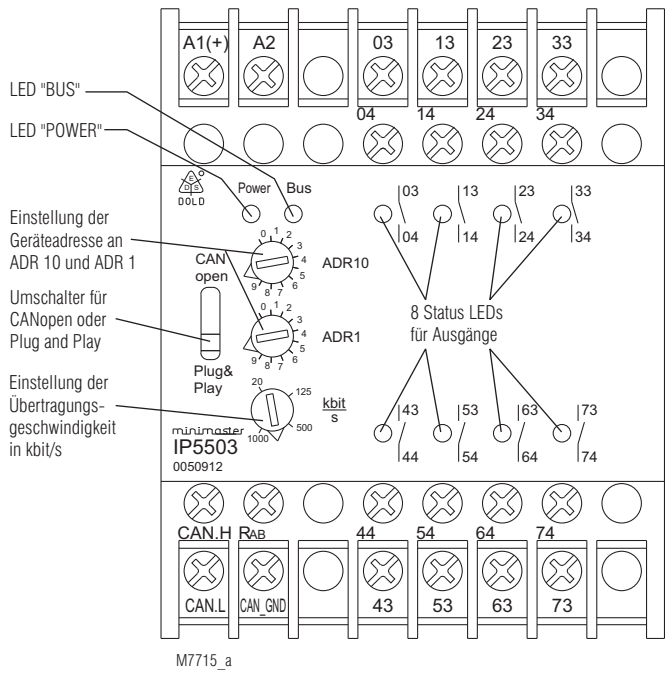
- gelbe LED „Power“: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED „BUS“: leuchtet bei aktivem BUS
- rote LEDs: leuchten bei aktivierten Ausgangsrelais (8 LEDs)

### Schaltbild



IP 5503.28

### Inbetriebnahme und Einstellhinweise



### CANopen-Betrieb

Bei Schalterstellung „CANopen“ läuft über die CANopen-Schnittstelle das CANopen-Protokoll. Die Konfiguration des Gerätes erfolgt mit der Programmiersoftware PN 5501 in Verbindung mit dem minimaster IL 5504 / IN 5504 oder z.B. mit ProCANopen. Hierzu gehört eine Konfigurationsdatei, die auf CD angefordert werden kann. Bestellnummer: PN 5501; Artikelnummer: 0052860

### Plug and Play-Betrieb

Bei Schalterstellung „Plug and Play“ läuft über die CANopen-Schnittstelle eine Variante des CANopen-Protokolls. Die Geräteeinstellung erfolgt über einen Umschalter am Gerät (s. nebenstehendes Bild). Ist die Anlage in Plug and Play realisiert, kann eine Änderung in CANopen jederzeit vorgenommen werden.

### Adress-Einstellung Plug and Play Betrieb

Damit das Eingangsmodul mit einem korrespondierenden Gerät über den CAN-BUS kommunizieren kann, muss über zwei fronsseitige Drehknöpfe eine Adresse gemäß Tabelle eingestellt werden. Es lassen sich Adressen von 1 ... 49, 51 ... 99 einstellen. Im Plug and Play Betrieb darf auf dem BUS kein Modul mit Adresse 0, und 50 vorkommen.

Eingangsmodul IP 5502 mit Adresse	überträgt zu	Ausgangsmodul IP 5503 mit Adresse
1	→	51
.		.
49	→	99

- Einstellbeispiel: oberer Drehknopf „ADR 10“: Adresse 14 auf Stellung 1
- unterer Drehknopf „ADR 1“: auf Stellung 4

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

### Inbetriebnahme

- 1.) CAN-Bus an Geräte anschließen
- 2.) Bei den Geräten an den Busenden müssen die Klemmen CAN-H und R<sub>ab</sub> gebrückt werden
- 3.) Übertragungsgeschwindigkeit (z. B. 20 K bit / s) einstellen
- 4.) Adresse einstellen

**Achtung:** Damit eine Übertragung im Plug and Play Betrieb zustande kommt, ist sicher zustellen, dass ein Eingangsmodul, z. B. IP 5502, mit der eingestellten Adresse 1 an dem CAN-Bus angeschlossen ist.



## Technische Daten

### Hilfsspannung

**Hilfsspannung U<sub>H</sub> A1/A2:** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>  
**Nennverbrauch:** 0,5 W

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

IP 5503.28: 8 Schließer IEC/EN 61 131-2

#### Thermischer Strom I<sub>th</sub>:

2 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Schaltleistung:

bei DC 24 V: 48 W

bei AC 230 V: 460 VA

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 AgL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 10<sup>8</sup> Schaltspiele

#### CANopen-Schnittstelle

IP 5503.28/100: galvanisch getrennt nach ISO 11 898-1

Übertragungsmedium: verdrehte, abgeschirmte Zweidrahtleitung

Übertragungsgeschwindigkeit: wahlweise 20 K bit/s, 125 K bit/s,

500 K bit/s, 1 M bit/s,

max. Länge: 20 K bit/s = 2.500 m

125 K bit/s = 500 m

500 K bit/s = 100 m

1 M bit /s = 25 m

#### Plug and Play

Übertragungsgeschwindigkeit: 20 K bit / s (Empfehlung)

**Achtung:** Beide Enden der Zweidrahtleitung müssen durch Brückung der Klemmen CAN\_H und R<sub>ab</sub> an den letzten Modulen abgeschlossen werden.



## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz: 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:**

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

## Technische Daten

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 225 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 70 x 90 x 61 mm

## Standardtype

IP 5503.28 DC 24 V

Artikelnummer: 0050912

• 8 Relaisausgänge

• Nennspannung U<sub>N</sub>: DC 24 V

• Baubreite: 70 mm

## Varianten

### Bestellbeispiel für Varianten

IP 5503.28/\_00 DC 24 V

└──────────┬──────────┘  
Busschnittstelle

0 CANopen Schnittstelle nicht galvanisch getrennt

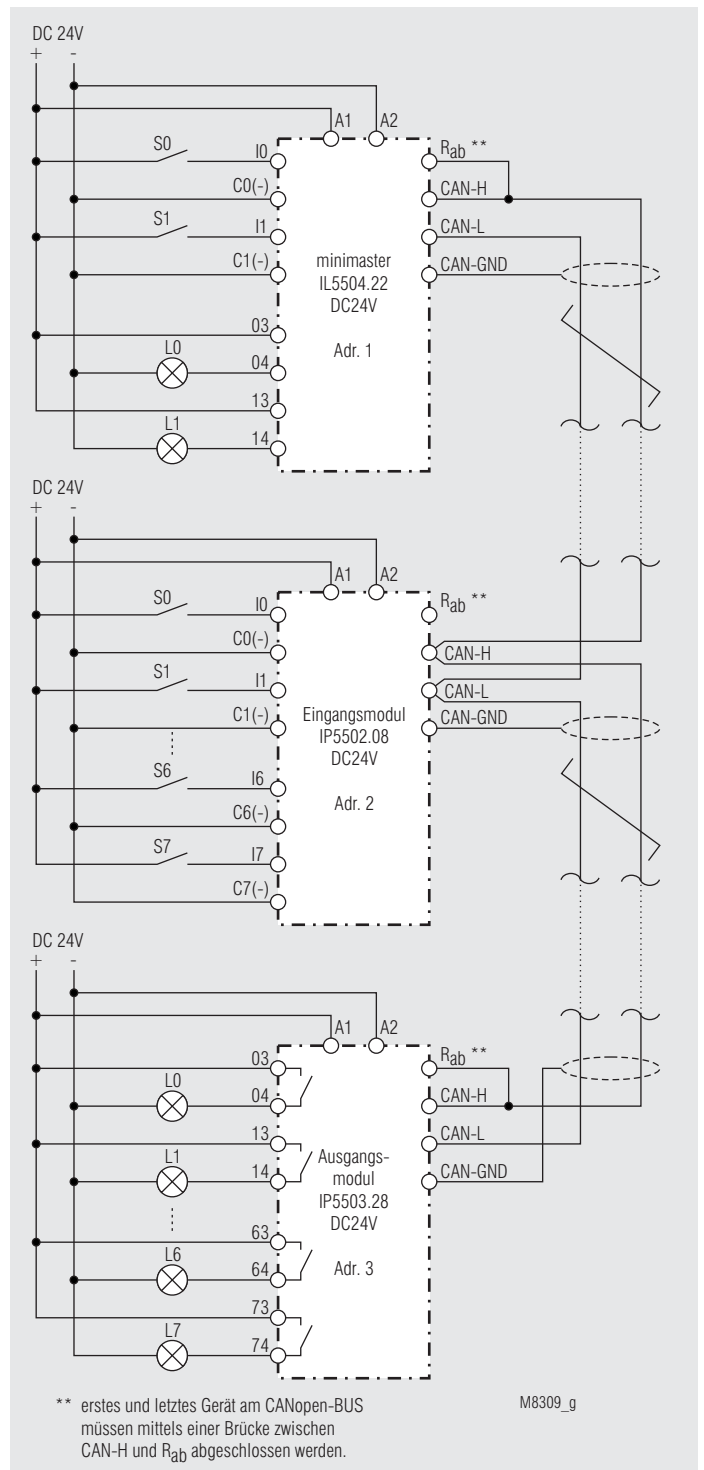
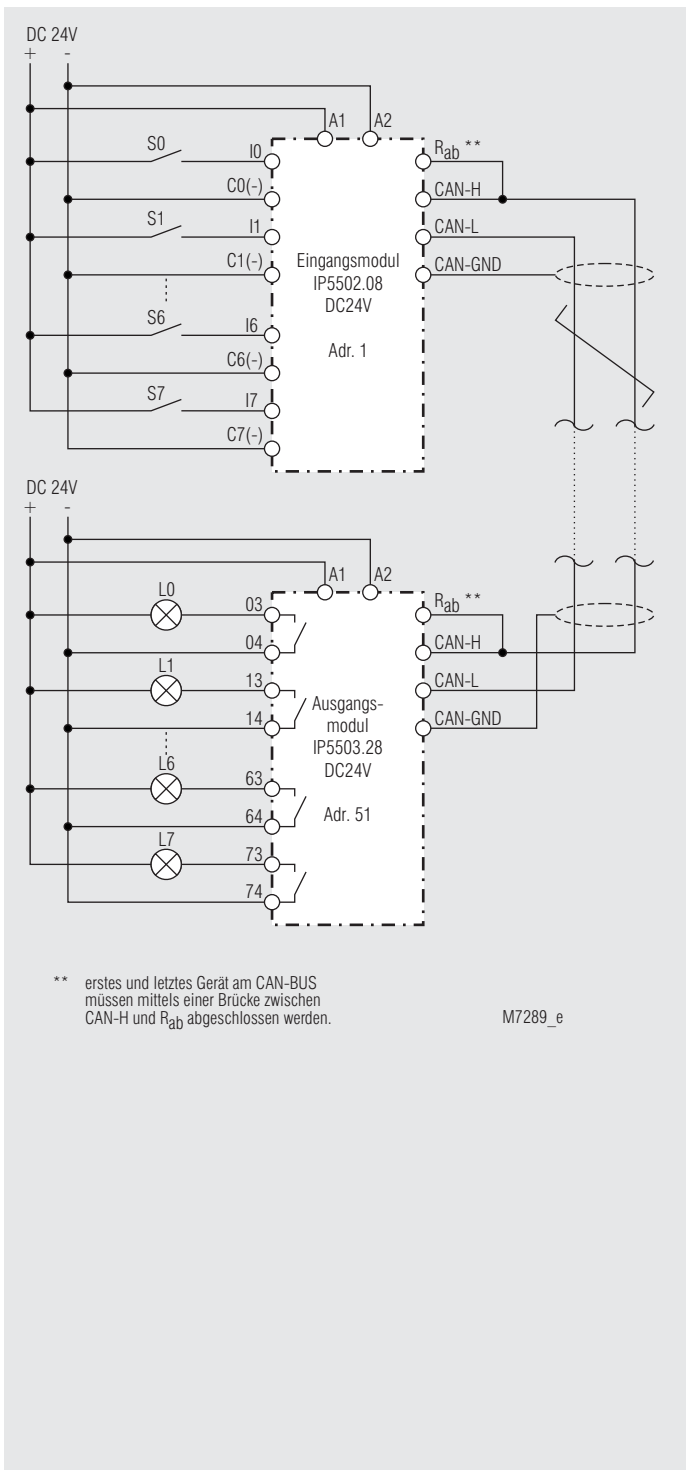
1 CANopen Schnittstelle galvanisch getrennt

## Zubehör

- CANopen SPS IL 5504
- Eingangs-/Ausgangsmodul IN 5509
- Eingangsmodul, digital IP 5502
- Ausgangsmodul, digital IP 5503
- Eingangsmodul, analog IL 5508
- Ausgangsmodul, analog IL 5507



## Anwendungsbeispiele

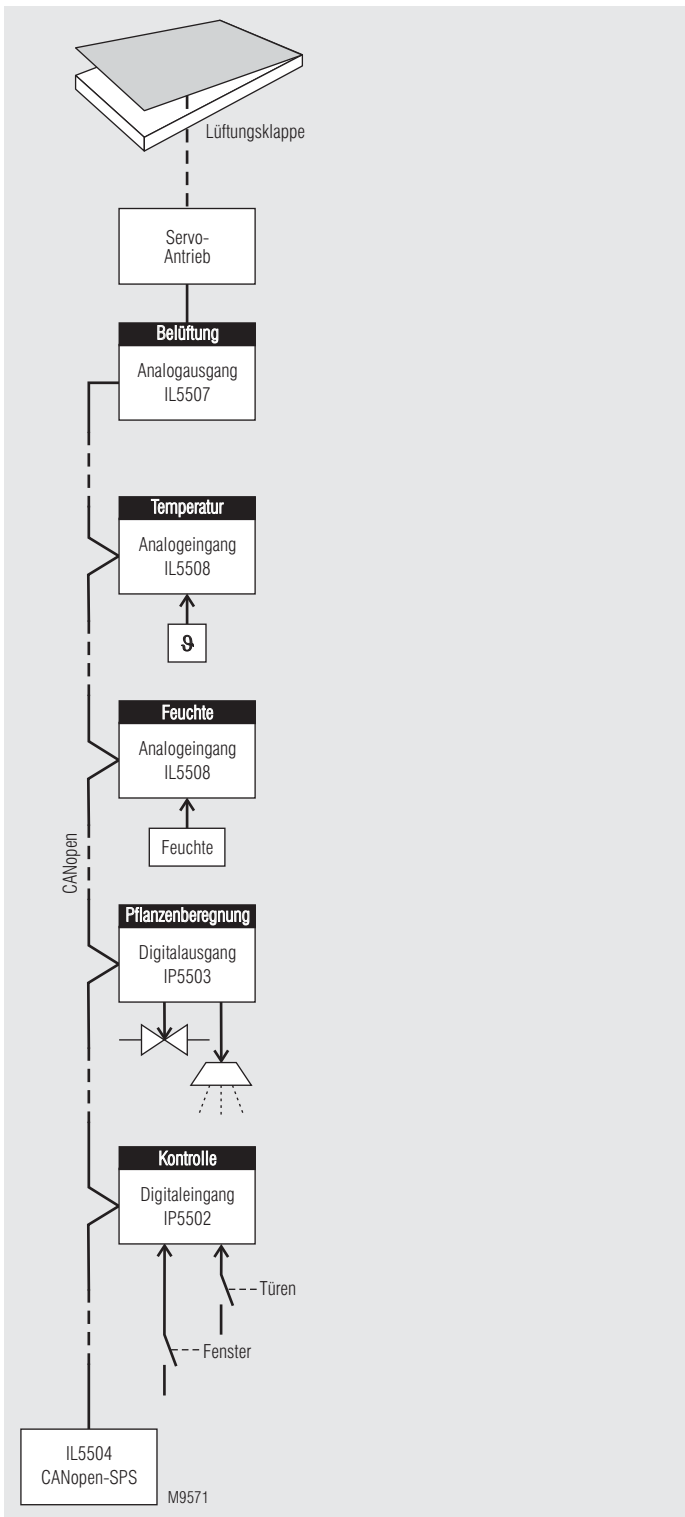


### Aufbau einer 2-adrigen Fernsteuerung

so einfach:

Eingangsmodul IP 5502 mit dem Ausgangsmodul IP 5503 über eine 2-Draht-Leitung verbinden, Adressen einstellen .... fertig.

## Anwendungsbeispiel



CANopen-Applikation für Gewächshaus:  
temperatur- und feuchteabhängige Lüftungsklappeneinstellung und Pflanzenberegnung in einem Gewächshaus

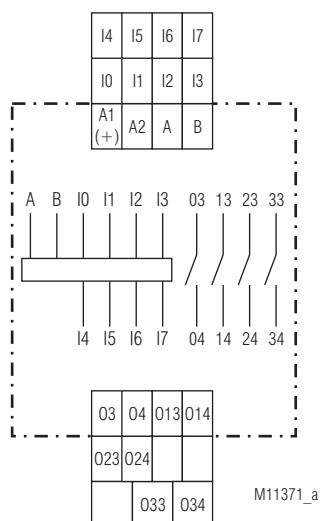
0273154



### Produktbeschreibung

Das Ein- / Ausgangsmodul UG 9460 verfügt über 8 digitale DC 24 V-Eingänge und 4 Relaisausgänge. Über Modbus können die Eingänge einzeln gelesen und die Ausgangsrelais einzeln gesetzt werden.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	Hilfsspannung + DC 24 V
A2	Hilfsspannung 0 V, Eingänge 0V
A	Modbusignal A
B	Modbusignal B
I <sub>0</sub> ... I <sub>7</sub>	Digitaleingänge 0 ... 7
O <sub>3</sub> , O <sub>4</sub>	Relaisausgang 0
O <sub>13</sub> , O <sub>14</sub>	Relaisausgang 1
O <sub>23</sub> , O <sub>24</sub>	Relaisausgang 2
O <sub>33</sub> , O <sub>34</sub>	Relaisausgang 3

### Ihre Vorteile

- Weitverbreitetes Mess- und Automatisierungsprotokoll
- Kompakter Aufbau
- Einfache Installation
- Einfache Inbetriebnahme
- Steckbare Anschlussklemmen
- TWIN-Anschlussklemme zum Durchschleifen von Hilfsspannung und Bus

### Merkmale

- In Anlehnung an IEC/EN 61 131-2
- Modbus RTU-Schnittstelle
- 8 digitale Eingänge für DC 24 V
- 4 Relaisausgänge ( 3 x 8 A, 1 x 16 A)
- 3 Drehschalter zur Einstellung der Modbusadresse und Baudrate
- 15 LEDs als Statusanzeige
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

An den digitalen Eingängen des Moduls werden die zu erfassenden Signale einer Anlage über Endschalter, Taster, Sensoren usw. aufgeschaltet und können über Modbus gelesen werden. Über diesen werden auch die Ausgangsrelais geschaltet, z. B. zur Aktivierung von Aktoren.

### Geräteanzeigen

- grüne LED "On": Dauerlicht - Netzspannung liegt an, Gerät ist betriebsbereit
- rote LED "ERR": blinkend - Fehlercode des Gerätes
- gelbe LED "Bus": blinkend - bei Empfang / Senden einer Modbus Nachricht
- gelbe Status-LEDs "I<sub>0</sub> ... I<sub>7</sub>": leuchten jeweils bei bestromtem Eingang
- gelbe Status-LEDs "O<sub>0</sub> ... O<sub>3</sub>": leuchten jeweils bei aktiviertem Ausgangsrelais

Fehlercode : 9 - Modbus Kommunikationsfehler

9\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

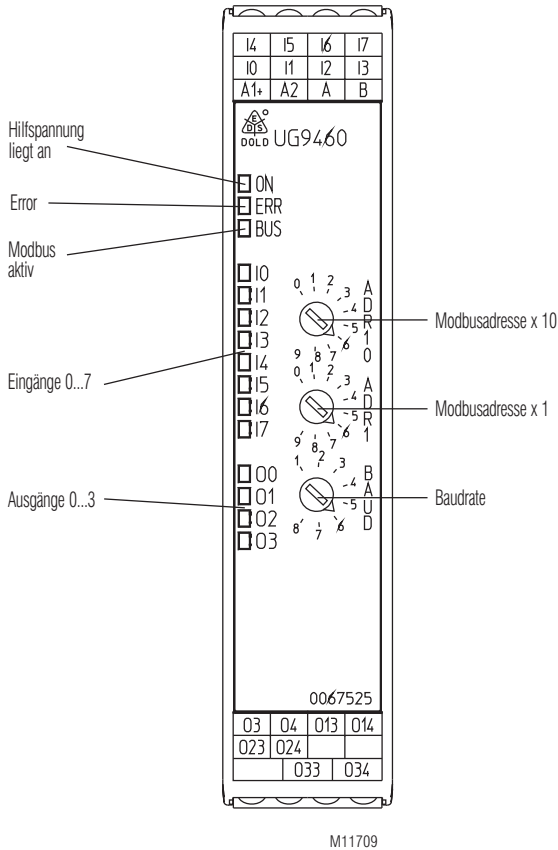
### Fehlerquittierung

Durch einen Reset-Befehl kann über den Modbus quittiert werden.

### Modbus RTU

Zur Kommunikation des Ein- / Ausgangsmoduls mit einer übergeordneten Steuerung wird das Modbus RTU-Protokoll nach Spezifikation V1.1b3 verwendet.

## Geräteeinstellung



Poti-Stellung BAUD	1	2	3	4	5	6	7	8
Baudrate Baud	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200
Response Time	< 50 ms	< 25 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms

## Technische Daten

### Hilfsspannung

**Hilfsspannung  $U_H$  A1/A2:** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$   
**Nennverbrauch:** 2,6 W DC 24 V

### Eingänge

**Eingänge:** 8 digitale Eingänge IEC/EN 61 131-2  
**Eingangsspannung:** DC 10 ... 30 V

### Ausgänge

#### Kontaktbestückung

UG 9460:	4 Schließer	
<b>Relais-Ausgänge</b>	3 Schließer	1 Schließer
Grenzdauerstrom $I_{th}$	O3, O4; O13, O14; O23, O24; 8 A	O33, O34: 16 A
Bemessungsisolationsspannung	AC 250 V	AC 250 V
Schaltleistung min/max	0,1 / 2000 VA	4 / 4000 VA
Schaltleistung min/max	0,1 / 120 W	35 / 500 W
Schaltvermögen		
nach AC 15	AC 230 V / 3 A	AC 230 V / 10 A
nach DC 13		DC 24 V / 1 A
Ansprechzeit	20 ms	40 ms
Rückfallzeit	15 ms	30 ms
Elektrische Lebensdauer	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. bei AC 230 V 5 A cos $\varphi$ = 1	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. bei AC 230 V 16 A
Mechanische Lebensdauer	> 10 <sup>8</sup> Schaltspiele	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  
 Betrieb: - 20 ... + 50 °C (siehe Deratingkurve)  
 Lagerung: - 40 ... + 70 °C  
**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen  
 Ausgangskontakt und Logik: 6 kV / 2 IEC 60 664-1  
 Ausgang-Ausgang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung  
 80 MHz ... 1,0 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 1,0 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannung (Surge) zwischen  
 Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
 Netzeinbrüche IEC/EN 61 000-4-11  
**Störaussendung**  
 leitungsgeführt: Grenzwert Klasse B IEC/EN 61131-2  
 gestrahlt: Grenzwert Klasse B IEC/EN 61131-2  
**Schutzart**  
 Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
**Schwingungsfestigkeit:** Amplitude konstant 3,5 mm, Frequenz 5 ... 8,4 Hz, Beschleunigung konstant 1,0g Frequenz 8,4 Hz ... 150 Hz IEC/EN 61131-2 20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1 DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Klimafestigkeit:**  
**Leiteranschlüsse:**  
**steckbare Klemmenblöcke**  
**Relaisanschluss 8 A**  
 steckbare Federkraftklemme (PC): 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge: 12 mm  
**Relaisanschluss 16 A**  
 steckbare Schraubklemme (S): 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge: 8 mm  
**Leiteranschluss**  
 Bus und Hilfsspannung steckbare Twin-Federkraftklemme (PT): 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge: 8 mm  
**Anzugsdrehmoment:** 0,5 ... 0,6 Nm  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht:** 220 g

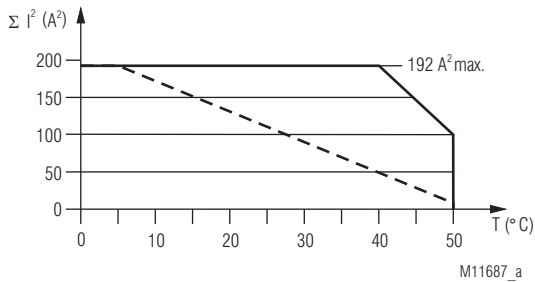
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

### Standardtype

UG 9460.04PM DC 24 V 8DI/4DO  
 Artikelnummer: 0067525  
 • mit Modbus RTU Schnittstelle  
 • 8 digitale Eingänge  
 • 4 Relaisausgänge  
 • Hilfsspannung  $U_H$ : DC 24 V  
 • Baudrate einstellbar  
 • Baubreite: 22,5 mm

## Kennlinien

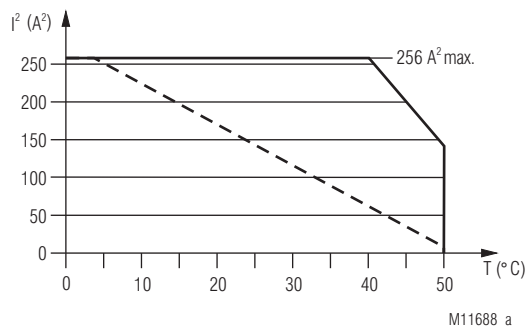


— Gerät nicht angereicht max. Strom bei 50°C über Kontaktpfad 03/04, 013/014, 023/024 = 3 x (6A)² = 108A²

- - - Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last, max. Strom bei 50°C über 3 Kontaktreihen 03/04, 013/014, 023/024 = 3 x (1A)² = 3A²

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$$

$I_1, I_2, I_3$  - Strom in den Kontaktpfaden 03/04, 013/014, 023/024



— Gerät nicht angereicht max. Strom bei 50°C über Kontaktpfad 033/034 = 1 x (12A)² = 144A²

- - - Geräte angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last, max. Strom bei 50°C über Kontaktpfad 033/034 = 1 x (2A)² = 4A²

$$I^2 = I_4^2$$

$I_4$  - Strom im Kontaktpfad 033/034

## Einstellorgane

Drehschalter ADR10: - Geräteadresse x 10

Drehschalter ADR1: - Geräteadresse x 1

Drehschalter BAUD: - Baudrate

Die Geräteadresse und Baudrate werden nur nach Anlegen der Hilfsspannung gelesen!

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

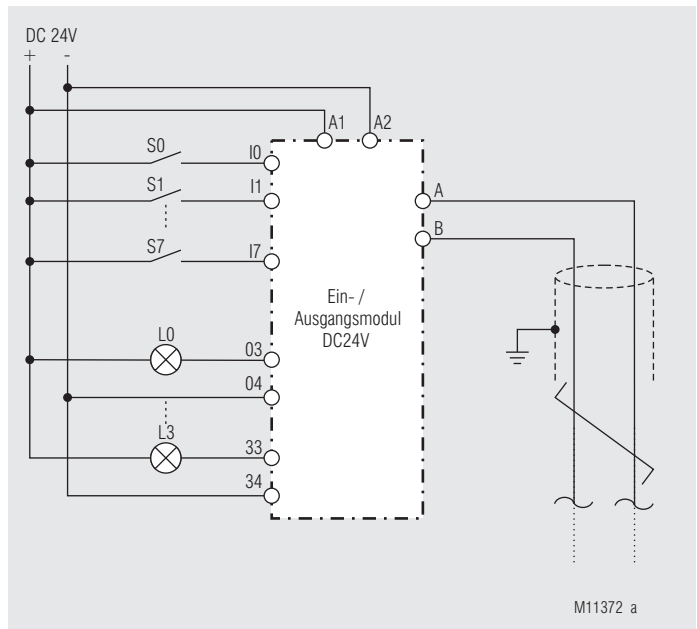
### Inbetriebnahme

1. Gerät gemäß Anwendungsbeispiel anschließen.
2. Geräteadresse und Baudrate über Drehschalter einstellen.
3. Gerät an Spannung legen.

### Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Die Fingersicherheit kann nur bei gesteckten Leistungsklemmen garantiert werden.

## Anwendungsbeispiel



## Busschnittstelle

Protokoll	Modbus Seriell RTU
Adresse	1 bis 99
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Datenbit	8
Stopbit	2
Parity	none

Weitere Informationen zu der Schnittstelle, Verdrahtungsrichtlinien, Geräteidentifikation und Kommunikationsüberwachung finden Sie im separaten Anwenderhandbuch Modbus.

## Funktions-Code

Im UG 9460 sind folgende Funktions-Codes implementiert:

Funktions-Code	Name	Beschreibung
0x01	Read Single Coil	Ausgänge einzeln lesen
0x02	Read Discrete Inputs	Istwerte einzeln lesen
0x03	Read Holding Register	Geräteparameter wortweise lesen
0x04	Read Input Register	Istwerte wortweise lesen
0x05	Write Single Coil	Ausgänge einzeln schreiben
0x06	Write Single Register	Geräteparameter wortweise schreiben
0x10	Write Multiple Register	Geräteparameter blockweise schreiben

## Parametertabellen

Zu jedem Slave gehört eine Ausgangs-, Konfigurations-, und eine Istwerttabelle. Aus diesen Tabellen kann entnommen werden, unter welcher Adresse welche Parameter zu finden sind.

Input Register:

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
30001	0	Statuswort 1 Gerätefehler	0 ... 9	0: Kein Fehler 9: Kommunikationsfehler Modbus	UINT16	lesen
30002	1	Statuswort 2 Gerätestatus	0 ... 2	0: Gerät initialisiert 1: Gerät ist bereit 2: Fehlermodus	UINT16	lesen
30003	2	Eingänge	0 ... 255	Bit 0 = Eingang 0 ... Bit 7 = Eingang 7	UINT16	lesen

Discrete Inputs:

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
10001	0	Eingang 0	0 ... 1	0: Eingang nicht bestromt 1: Eingang bestromt	BIT	lesen
10002	1	Eingang 1	0 ... 1	0: Eingang nicht bestromt 1: Eingang bestromt	BIT	lesen
10003	2	Eingang 2	0 ... 1	0: Eingang nicht bestromt 1: Eingang bestromt	BIT	lesen
10004	3	Eingang 3	0 ... 1	0: Eingang nicht bestromt 1: Eingang bestromt	BIT	lesen
10005	4	Eingang 4	0 ... 1	0: Eingang nicht bestromt 1: Eingang bestromt	BIT	lesen
10006	5	Eingang 5	0 ... 1	0: Eingang nicht bestromt 1: Eingang bestromt	BIT	lesen
10007	6	Eingang 6	0 ... 1	0: Eingang nicht bestromt 1: Eingang bestromt	BIT	lesen
10008	7	Eingang 7	0 ... 1	0: Eingang nicht bestromt 1: Eingang bestromt	BIT	lesen

Discrete Output Coils:

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
1	0	Relais 0	0 ... 1	0: Relais Aus 1: Relais Ein	BIT	schreiben
2	1	Relais 1	0 ... 1	0: Relais Aus 1: Relais Ein	BIT	schreiben
3	2	Relais 2	0 ... 1	0: Relais Aus 1: Relais Ein	BIT	schreiben
4	3	Relais 3	0 ... 1	0: Relais Aus 1: Relais Ein	BIT	schreiben
5	4	Reset	0 ... 1	0: keine Funktion 1: Geräteset	BIT	schreiben

Output Holding Register

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
40001	0	Steuerwort 1	0 ... 1	Bit 0 = Reset	UINT16	schreiben / lesen
40002	1	Steuerwort 2	0 ... 15	Bit 0 : Relais 0 Bit 1 : Relais 1 Bit 2 : Relais 2 Bit 3 : Relais 3	UINT16	schreiben / lesen
40003	2	Timeout-Freigabe	0 ... 1	0 = Disable 1 = Enable	UINT16	schreiben / lesen
40004	3	Timeoutzeit	0 ... 10000	Timeout Wert in ms	UINT16	schreiben / lesen

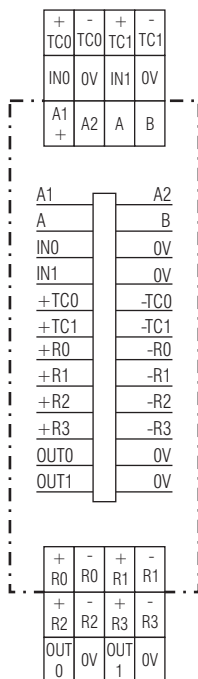
## Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus UG 9461



### Produktbeschreibung

Das universelle Ein- / Ausgangsmodul UG 9461 verfügt über 8 Analogeingänge und 2 Analogausgänge. Es eignet sich für den Anschluss von Thermoelementen und Thermistoren und bietet 2 konfigurierbare Messeingänge. Über Modbus können die Eingänge gelesen und die Ausgänge geschrieben werden. Für die Analogausgabe steht eine DC 0 ... 10 V Schnittstelle zur Verfügung.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+)	Hilfsspannung + DC 24 V
A2	Hilfsspannung 0 V
A	Modbus signal A
B	Modbus signal B
IN <sub>0</sub> , IN <sub>1</sub>	Analogeingang +
0V	Analogeingang Masse
+TC <sub>0</sub> , +TC <sub>1</sub>	Thermoelement +
-TC <sub>0</sub> , -TC <sub>1</sub>	Thermoelement -
+R <sub>0</sub> ... +R <sub>3</sub>	Thermistor +
-R <sub>0</sub> ... -R <sub>3</sub>	Thermistor -
OUT <sub>0</sub> , OUT <sub>1</sub>	Analogausgang +
0V	Analogausgang Masse

### Ihre Vorteile

- Weitverbreitetes Mess- und Automatisierungsprotokoll
- Kompakter Aufbau
- Einfache Installation
- Einfache Inbetriebnahme
- Steckbare Anschlussklemmen
- TWIN-Anschlussklemme zum Durchschleifen von Hilfsspannung und Bus

### Merkmale

- In Anlehnung an IEC/EN 61 131-2
- Modbus RTU-Schnittstelle
- 2 konfigurierbare Analogeingänge: 0 ... 10 V, 0... 20 mA
- 2 K-Thermoelementeingänge
- 4 Thermistor Eingänge für Pt1000 Sensoren
- 2 Analogausgänge: 0 ... 10 V
- 3 Drehschalter zur Einstellung der Modbusadresse und Baudrate
- 13 LEDs als Statusanzeige
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Das universelle Ein- / Ausgangsmodul UG 9461 dient zur Erfassung von Temperaturen und Analogmesswerten. Über den Analogausgang können Spannungssignale von 0 ... 10 V zur Weiterverarbeitung ausgegeben werden. Die Analogeingänge sind zum Teil konfigurierbar.

### Geräteanzeigen

- grüne LED "On": Dauerlicht - Netzspannung liegt an, Gerät ist betriebsbereit
- rote LED "ERR": blinkend - Fehlercode des Gerätes
- gelbe LED "Bus": blinkend - bei Empfang / Senden einer Modbus Nachricht
- gelbe Status-LEDs  
"IN<sub>0</sub> IN<sub>1</sub> TC<sub>0</sub> TC<sub>1</sub> R<sub>0</sub> R<sub>1</sub> R<sub>2</sub> R<sub>3</sub>  
OUT<sub>0</sub> OUT<sub>1</sub>": leuchten, wenn an angeschlossenem Analogeingang oder Analogausgang ein gültiges Signal anliegt
- Fehlercode : 9 - Modbus Kommunikationsfehler  
10 - Quersummenfehler EEPROM
- 9\*) - 10\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

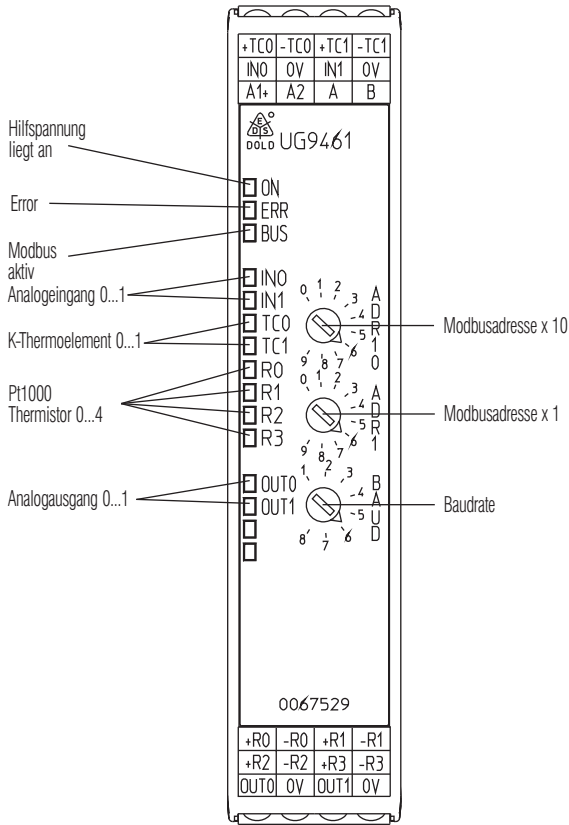
### Fehlerquittierung

Durch einen Reset-Befehl kann über den Modbus quittiert werden.

### Modbus RTU

Zur Kommunikation des Ein- / Ausgangsmoduls mit einer übergeordneten Steuerung wird das Modbus RTU-Protokoll nach Spezifikation V1.1b3 verwendet.

## Geräteeinstellung



M11374\_d

Poti-Stellung BAUD	1	2	3	4	5	6	7	8
Baudrate Baud	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200
Response Time	< 50 ms	< 25 ms	< 12 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms	< 5 ms

## Technische Daten

### Hilfsspannung

**Hilfsspannung  $U_H$  A1/A2:** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$   
**Nennverbrauch:** 2 W DC 24 V

### Eingänge

Eingänge	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA konfigurierbar	Pt 1000 Thermistor Messstrom 0,25 mA	K-Thermo- element
Messbereich:	0,1 ... 19,90 mA 0,050 ... 9,950 V	- 50° C ... + 200° C	- 180° C ... + 1350° C
Auflösung intern:	10 bit	24 bit	24 bit
Genauigkeit bei 25 °C:	3 % v. E.	± 0,5 °C	± 0,5 °C *)
Messprinzip:	integrierend	integrierend	integrierend
Aktualisierungszeit	4 ms	650 ms	650 ms
Eingangswiderstand:	≥ 100 kΩ	≥ 1 MΩ	≥ 1 MΩ
Sensordrahtbruchererkennung:	-	ja	ja
Anschluss:	2-Leiter- Technik	2-Leiter- Technik	2-Leiter- Technik
Störunterdrückung:	-	70 dB bei 50 Hz / 60Hz	70 dB bei 50 Hz / 60Hz

\*) Der interne Fehler an der kalten Verbindungsstelle beträgt ± 3,0 °C.  
 Dieser Wert ist zu dem angegebenen Genauigkeitswert in der Tabelle zu addieren.

Zu beachten ist, dass diese Toleranzwerte erst nach einer Geräteaufwärmzeit von > 15 min erreicht werden. Auch Luftbewegungen an den Anschlussklemmen der Thermoelemente können die Temperaturmessung verfälschen.

Bei fehlendem Temperatursensor wird die maximale Temperatur des Messbereichs angezeigt.

Messfehler bei Pt 1000-Messung durch Leitungswiderstand ca. 0,4 °C bei 2 x 1 Ω Leitungswiderstand

### Ausgang DC 0 ... 10 V

**Spannungsbereich:** DC 0 ... 10 V, kurzschlussicher  
**Auflösung:** 10 bit  
**Ausregelzeit:** 100 ms (95 % des neuen Wertes)  
**Genauigkeit:** ± 1 % vom Endwert  
**Lastimpedanz:** ≥ 2000 Ω

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  
 Betrieb: - 20 ... + 50 °C (siehe Deratingkurve)  
 Lagerung: - 40 ... + 70 °C  
**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m  
**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung  
 80 MHz ... 1,0 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 1,0 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannung (Surge)  
 zwischen  
 Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
 Netzeinbrüche IEC/EN 61 000-4-11  
**Störaussendung**  
 leitungsgeführt: Grenzwert Klasse B IEC/EN 61 131-2  
 gestrahlt: Grenzwert Klasse B IEC/EN 61 131-2  
**Schutzart**  
 Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
 nach UL Subjekt 94  
**Schwingungsfestigkeit:** Amplitude konstant 3,5 mm,  
 Frequenz 5 ... 8,4 Hz,  
 Beschleunigung konstant 1,0g  
 Frequenz 8,4 Hz ... 150 Hz IEC/EN 61131-2



## Technische Daten

<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 050 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Leiteranschlüsse:</b>		DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>steckbare Klemmenblöcke</b>		
<b>Relaisanschluss 8 A</b>		
steckbare Federkraftklemme (PC):	0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	12 mm	
<b>Relaisanschluss 16 A</b>		
steckbare Schraubklemme (S):	0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm	
<b>Leiteranschluss</b>		
Bus und Hilfsspannung		
steckbare Twin-Federkraftklemme (PT):	0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 ... 0,6 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	220 g	

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

## Standardtype

UG 9461PM DC 24 V 8 AI/2 AO  
Artikelnummer: 0067529

- mit Modbus RTU Schnittstelle
- 8 Analogeingänge
- 2 Analogausgänge
- Hilfsspannung  $U_H$ : DC 24 V
- Baubreite: 22,5 mm

## Einstellorgane

Drehschalter ADR10: - Geräteadresse x 10  
Drehschalter ADR1: - Geräteadresse x 1  
Drehschalter BAUD: - Baudrate

Die Geräteadresse und Baudrate werden nur nach Anlegen der Hilfsspannung gelesen!

## Inbetriebnahme und Einstellhinweise

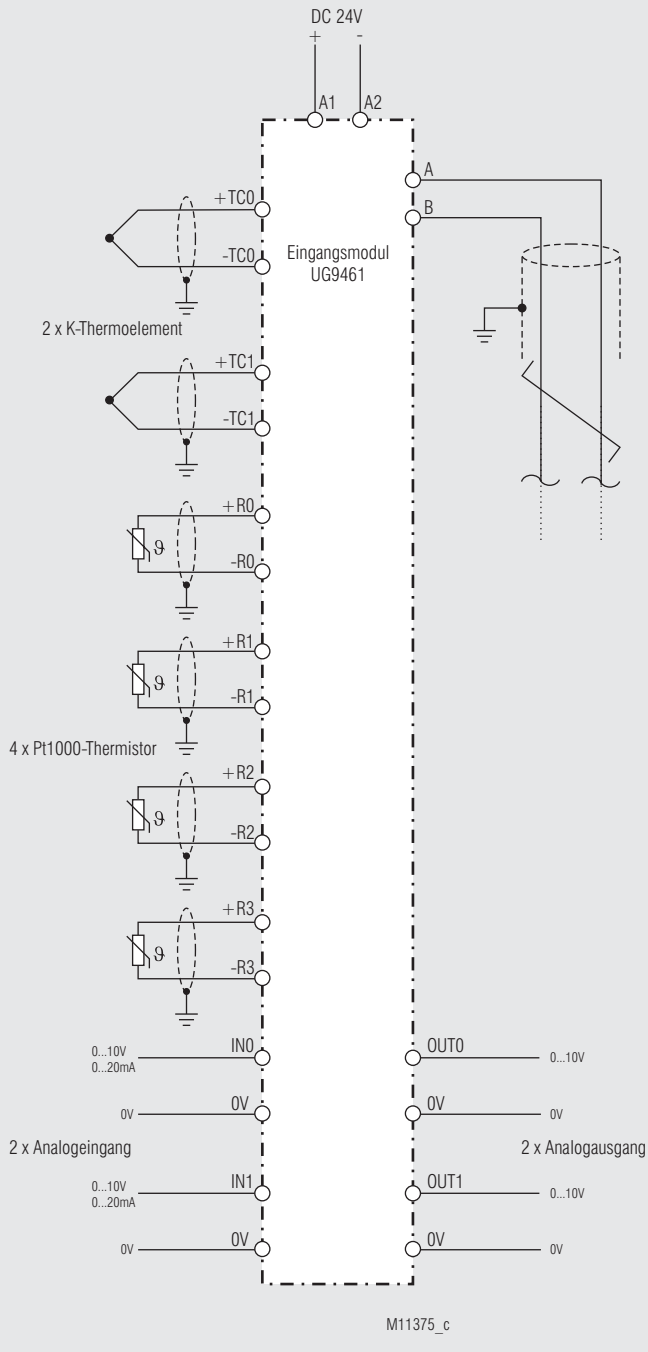
### Inbetriebnahme

1. Gerät gemäß Anwendungsbeispiel anschließen.
2. Geräteadresse und Baudrate über Drehschalter einstellen.
3. Gerät an Spannung legen.
4. Gerät über Modbus parametrieren.

### Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Die Fingersicherheit kann nur bei gesteckten Leistungsklemmen garantiert werden.

# Anwendungsbeispiel



### Busschnittstelle

Protokoll	Modbus Seriell RTU
Adresse	1 bis 99
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Datenbit	8
Stopbit	2
Parity	none

Weitere Informationen zu der Schnittstelle, Verdrahtungsrichtlinien, Geräteidentifikation und Kommunikationsüberwachung finden Sie im separaten Anwenderhandbuch Modbus.

### Funktions-Code

Im UG 9461 sind folgende Funktions-Codes implementiert:

Funktions-Code	Name	Beschreibung
0x03	Read Holding Register	Geräteparameter wortweise lesen
0x04	Read Input Register	Istwerte wortweise lesen
0x05	Write Single Coil	Ausgänge einzeln schreiben
0x06	Write Single Register	Geräteparameter wortweise schreiben
0x10	Write Multiple Register	Geräteparameter blockweise schreiben

### Gerätekonfiguration

Bei Bedarf können die Gerätekonfigurationsdaten durch Setzen des Bit "WriteKonfig to EEPROM" nichtflüchtig abgespeichert werden. Die Daten werden beim Anlegen der Hilfsspannung vom EEPROM in die zugehörigen Holding Register kopiert. Da die Schreibzyklen eines EEPROMs begrenzt sind, darf der Schreibvorgang nicht zyklisch erfolgen. Außerdem ist zu beachten, dass beim Schreiben des EEPROMs für ca. 50 ms keine Modbustelegramme empfangen werden können.

### Parametertabellen

Zu jedem Slave gehört eine Ausgangs-, Konfigurations-, und eine Istwerttabelle. Aus diesen Tabellen kann entnommen werden, unter welcher Adresse welche Parameter zu finden sind.

Single Coils ( Steuersignale):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
1	0	Reset	0x0000 0xFF00	0: keine Funktion 1: Gerätereset	BIT	schreiben
2	1	WriteKonfig to EEPROM	0x0000 0xFF00	0: keine Funktion 1: Parameter speichern	BIT	schreiben

Holding Register (Gerätekonfiguration):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
40001	0	Steuerwort 1	0 ... 2	Bit 0 = Reset Bit 1 = WriteKonfig to EEPROM	UINT16	schreiben / lesen
40002	1	Analogeingang0 konfigurieren	0 ... 1 *)	0 = 0 ... 10 V 1 = 0 ... 20 mA	UINT16	schreiben / lesen
40003	2	Analogeingang1 konfigurieren	0 ... 1 *)	0 = 0 ... 10 V 1 = 0 ... 20 mA	UINT16	schreiben / lesen
40004	3	Analogausgang0	0 ... 10000	Spannung in mV	UINT16	schreiben / lesen
40005	4	Analogausgang1	0 ... 10000	Spannung in mV	UINT16	schreiben / lesen
40006	5	Timeout-Freigabe	0 ... 1	0 = Disable 1 = Enable	UINT16	schreiben / lesen
40007	6	Timeoutzeit	0 ... 10000	Timeout Wert in ms	UINT16	schreiben / lesen

\*) Parameter können bei Bedarf durch Setzen des Bit "WriteKonfig to EEPROM" nichtflüchtig im EEPROM abgespeichert werden.

Input Register (Gerätestatus- und Messwerte):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
30001	0	Statuswort 1 Gerätefehler	0 ... 10	0: Kein Fehler 7: Temperaturmess- schaltung fehlerhaft 9: Kommunikations- fehler Modbus 10: Quersummenfehler EEPROM	INT16	lesen
30002	1	Statuswort 2 Gerätestatus	0 ... 2	0: Gerät initialisieren 1: Gerät ist Bereit 2: Fehlermode	INT16	lesen
30003	2	Analogeingang0	0 ... 10000 0 ... 20000	mV uA	INT16	lesen
30004	3	Analogeingang1	0 ... 10000 0 ... 20000	mV uA	INT16	lesen
30005	4	Thermoelement0	-1800 ... 14000	1/10°C	INT16	lesen
30006	5	Thermoelement1	-1800 ... 14000	1/10°C	INT16	lesen
30007	6	Thermistor0	-500 ... 2000	1/10°C	INT16	lesen
30008	7	Thermistor1	-500 ... 2000	1/10°C	INT16	lesen
30009	8	Thermistor2	-500 ... 2000	1/10°C	INT16	lesen
30010	9	Thermistor3	-500 ... 2000	1/10°C	INT16	lesen
30011	10	Sensorstatus	0 ... 255	Bit0 =1, Eingang IN0 o.k. Bit1 =1, Eingang IN1 o.k. Bit2 =1, Sensor TC0 o.k. Bit3 =1, Sensor TC1 o.k. Bit4 =1, Sensor RTD0 o.k. Bit5 =1, Sensor RTD1 o.k. Bit6 =1, Sensor RTD2 o.k. Bit7 =1, Sensor RTD3 o.k.	INT16	lesen
30012	11	Kaltstellen- kompensation	-500 ... 2000	1/10°C	INT16	lesen
30013	12	IC-4-Temperatur	-500 ... 2000	1/10°C	INT16	lesen

## Schutzdiodenmodul IK 5121

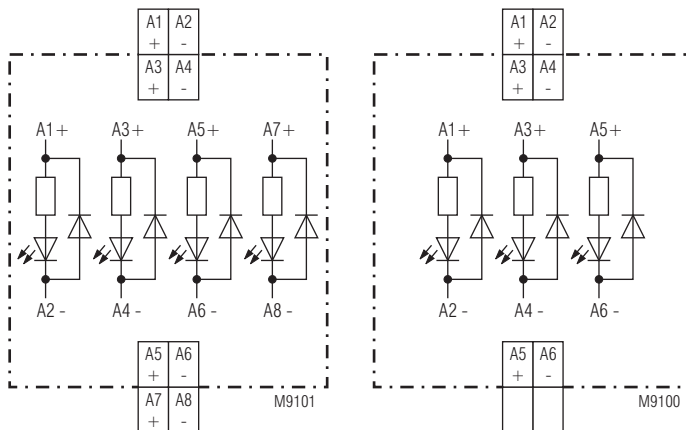


0248069



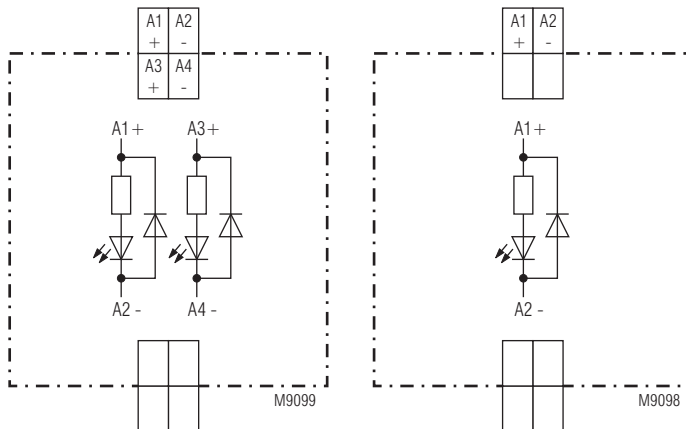
- schützt bis zu 4 Kontakte beim Schalten induktiver Lasten
- LED-Anzeigen für Kontaktzustände
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbild



IK 5121\_004

IK 5121\_003



IK 5121\_002

IK 5121\_001

### Standardtype

IK 5121/003 DC 24 V 3 Schutzschaltungen  
 Artikelnummer: 0057740

### Varianten

IK 5121/001 zum Schutz von 1 Kontakt  
 IK 5121/002 zum Schutz von 2 Kontakten  
 IK 5121/003 zum Schutz von 3 Kontakten  
 IK 5121/004 zum Schutz von 4 Kontakten

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Das Schutzdiodenmodul IK 5121 dient zum Schutz von Kontakten beim Schalten von Induktivitäten.

### Technische Daten

**Nennspannung  $U_N$ :** DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,85 ... 1,15  $U_N$   
**Stromaufnahme:** ca. 5 mA / Eingang bei  $U_N$   
**Max. Freilaufstrom:** 30 A für 1 ms

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 65°C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 DIN VDE 0110-1 (04.97)  
**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Kontaktentladung) IEC/EN 61 000-4-2 (entsprechend Prüfschärfegrad 3)  
 HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannungen (Surge) zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
 Funkenstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

**Gehäuse:** IP 40 IEC/EN 60 529  
**Klemmen:** IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1  
 Schnellbefestigung Hutschiene IEC/EN 60 715

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe** 17,5 x 90 x 58 mm

**Diodenmodul  
UG 5122**



027091-4

**Ihre Vorteile**

- schützt bis zu 8 Kontakte beim Schalten induktiver DC-Lasten
- hohe Spannungsfestigkeit
- anschlussfertig zum Einbau in Schaltschränke
- steckbare Anschlussklemmen ermöglichen einen schnellen Modulwechsel
- einheitliche Bauform mit UG-Schaltgeräten

**Merkmale**

- steckbarer Klemmenblock mit Schraubklemmen
- Baubreite: 22,5 mm

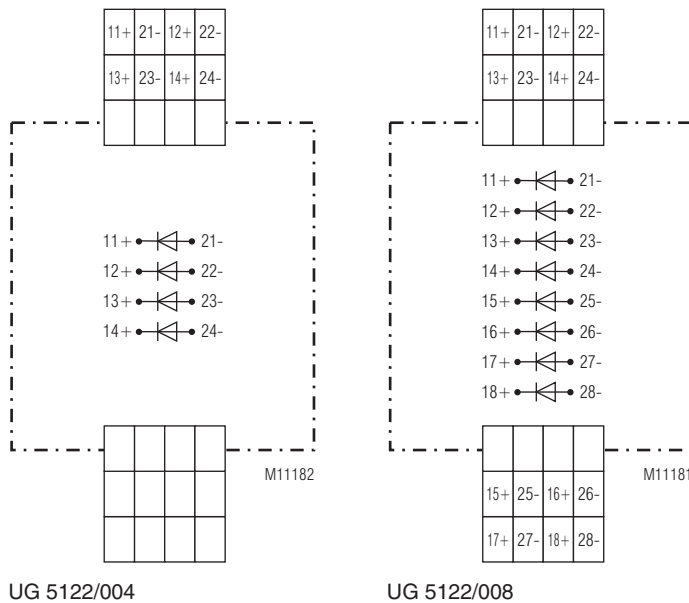
**Produktbeschreibung**

Das Diodenmodul UG 5122 enthält wahlweise 4 oder 8 Freilaufdioden. Über steckbare Anschlussklemmen lassen sich diese leicht in DC-Lastkreise einbinden. Damit bietet das Diodenmodul einen einfachen Kontaktschutz beim Schalten von Induktivitäten bei DC-Lasten.

**Zulassungen und Kennzeichen**



**Schaltbilder**



**Anwendung**

Das Diodenmodul UG 5122 dient zum Schutz von Kontakten beim Schalten von Induktivitäten bei DC-Lasten.

**Sicherheitshinweis**

Es ist auf eine korrekte Polung zu achten !

## Technische Daten

Technologie	Avalanche - Diode
Periodische Spitzensperrspannung [V <sub>RRM</sub> ]	max. 1600 V
Durchlassstrom, mittel [I <sub>F(AV)</sub> ]	max. 1 A
Stoßstrom [I <sub>FSM</sub> ]	120 A (10 ms)
Durchlassspannung [V <sub>F</sub> ]	max. 1,25 V (I <sub>F</sub> = 7 A)
Sperrstrom [I <sub>R</sub> ]	max. 2 mA (T <sub>A</sub> = 180 °C)

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 40 ... + 80°C
Luft- und Kriechstrecken	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 20 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 40 / 080 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Leiteranschluss Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	7 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 150 g

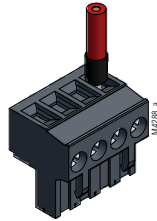
## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

## Standardtypen

UG 5122PS/004	
Artikelnummer:	066355
• zum Schutz von 4 Kontakten	
• Baubreite:	22,5 mm
UG 5122PS/008	
Artikelnummer:	066356
• zum Schutz von 8 Kontakten	
• Baubreite:	22,5 mm

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Anschlussblock mit Schraubklemmen (PS / plug in screw)

## Widerstandsmodul UG 5123



### Ihre Vorteile

- anschlussfertig zum Einbau in Schaltschränke
- steckbare Anschlussklemmen ermöglichen einen schnellen Modulwechsel
- einheitliche Bauform mit UG-Schaltgeräten

### Merkmale

- Belastungswiderstand
- steckbarer Klemmenblock mit Schraubklemmen
- Baubreite: 22,5 mm

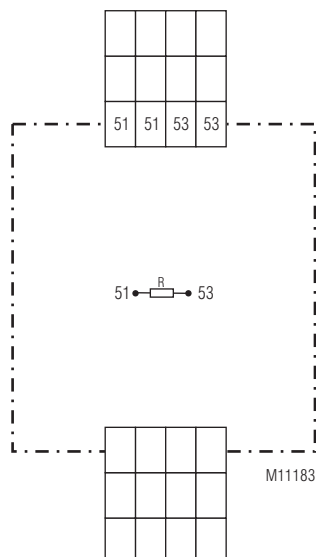
### Produktbeschreibung

Das Widerstandsmodul UG 5123 ist standardmäßig mit einem 47 kΩ Widerstand ausgestattet. Über steckbare Anschlussklemmen lässt sich dieser leicht in Schaltanlagen einbinden, z. B. zur Verringerung von Restspannungen.

### Zulassungen und Kennzeichen



### Schaltbild



### Anwendung

Allgemeiner Belastungswiderstand, z. B. zur Verringerung von Restspannungen bei kapazitiver Einkopplung oder als Spannungsteiler bei Verwendung verschiedener Widerstandsmodule.



## Technische Daten

Technologie	Metalloxidschicht-Widerstand
Nennwiderstand	47 k $\Omega$ , andere Werte auf Anfrage
Belastbarkeit	max. 2 W
Toleranz	$\pm$ 5 %

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 40 ... + 60°C
Luft- und Kriechstrecken	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 20 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	40 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Leiteranschluss</b>	
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	7 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschraube
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 120 g

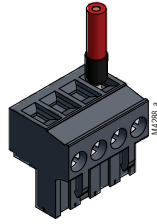
## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

## Standardtypen

UG 5123PS 47 k $\Omega$	
Artikelnummer:	066357
• Nennwiderstand:	47 k $\Omega$
• Baubreite:	22,5 mm

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Anschlussblock mit Schraubklemmen (PS / plug in screw)

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>BI</b>	
BA 7924.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	BI 5910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
<b>BD</b>		BI 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung
BD 5935.....	Not-Aus-Modul	BI 6910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
BD 5980N.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>BL</b>	
BD 5987.....	Not-Aus-Modul	BL 5903 .....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung
<b>BG</b>		BL 5922 .....	Not-Halt-Wächter
BG 5551 .....	Diagnosemodul für CANopen	<b>BN</b>	
BG 5912 .....	Ausgangsmodul mit Ausgangskontakten	BN 3081.....	Erweiterungsmodul
BG 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/203.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_2_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/204.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_3_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5983 .....	Not-Aus-Modul
BG 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>BO</b>	
BG 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BO 5988 .....	Not-Aus-Modul
BG 5924 .....	Not-Aus-Modul	<b>HC</b>	
BG 5925 .....	Not-Aus-Modul	HC 3096N.....	Koppelmodul
BG 5925/900 .....	Lichtschraken-Schaltgerät	HC 3098 .....	Koppelmodul
BG 5925/910 .....	Schaltmatten-Schaltgerät	<b>HK</b>	
BG 5925/920 .....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	HK 3087N.....	Koppelmodul
BG 5929 .....	Erweiterungsmodul	<b>HL</b>	
BG 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais	HL 3094.....	Koppelmodul
BG 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	HL 3096N .....	Koppelmodul
BG 7926 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	<b>HO</b>	
<b>BH</b>		HO 3094 .....	Koppelmodul
BH 5552.....	Diagnosemodul für CANopen	HO 3095 .....	Koppelmodul
BH 5902/01MF2 .....	Lichtschraken-Schaltgerät	<b>IK</b>	
BH 5903.....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung	IK 3079 .....	Koppelmodul
BH 5904/00MF2 .....	Ventilüberwachungsmodul	<b>IL</b>	
BH 5910 .....	Multifunktionales-Sicherheitsmodul	IL 7824.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5911.....	Steuereinheit	<b>IN</b>	
BH 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	IN 7824 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>IP</b>	
BH 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	IP 3078 .....	Koppelmodul
BH 5922 .....	Not-Halt-Wächter	IP 5924 .....	Not-Aus-Modul
BH 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung		
BH 5932 .....	Drehzahl- / Stillstandswächter		
BH 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais		
BH 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>LG</b>		<b>S</b>	
LG 3096.....	Koppelmodul	SAFEMASTER M .....	Systemübersicht
LG 5924.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER PRO .....	Systemübersicht
LG 5925.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER STS/K...	Systemübersicht
LG 5925/034.....	Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen	SAFEMASTER STS .....	Systemübersicht
LG 5925/900.....	Lichtschranken-Schaltgerät	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Funk-Not-Halt
LG 5925/920.....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Zustimmungstaster
LG 5928.....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung	<b>SP</b>	
LG 5929.....	Erweiterungsmodul	SP 3078.....	Koppelmodul
LG 5933.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>UF</b>	
LG 5944.....	Schaltleistenmodul	UF 6925.....	Not-Aus-Modul
LG 7927.....	Verzögerungsmodul, ansprechverzögert	<b>UG</b>	
LG 7928.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	UG 3088 .....	Koppelmodul
<b>LH</b>		UG 3096 .....	Koppelmodul
LH 5946 .....	Stillstandswächter	UG 6929 .....	Erweiterungsmodul
<b>MK</b>		UG 6960 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
MK 3096N.....	Koppelmodul	UG 6961 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
<b>NE</b>		UG 6970 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5020.....	Magnetschalter, kodiert	UG 6980 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5021.....	Magnetschalter, kodiert	<b>UH</b>	
<b>RE</b>		UH 3096 .....	Koppelmodul
RE 5910.....	Handsender für Not-Halt	UH 5947 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/011,		UH 6900 .....	Funk-Sicherheitsmodul
RE 5910/013.....	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 240 V	UH 6932 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/012.....	Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V	UH 6937 .....	Frequenzwächter
RE 6910.....	Funk-Zustimmtaster		
<b>RK</b>			
RK 5942.....	Not-Aus-Modul		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EP</b>	
AA 9050 .....	Drehzahlwächter	EP 5966.....	Störmelderelais
AA 9837.....	Frequenzrelais	EP 5967.....	Störmelderelais
AA 9838 .....	Frequenzrelais		
AA 9943 .....	Unterspannungsrelais	<b>IK</b>	
<b>AD</b>		IK 8839 .....	Stromwächter
AD 5960 .....	Störmelderelais	IK 9044 .....	Spannungswächter
AD 5992 .....	Störmelderelais	IK 9046 .....	Spannungswächter
AD 5998 .....	Störmelderelais	IK 9055 .....	Drehzahlwächter
<b>AI</b>		IK 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
AI 938 .....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9076 .....	Ventilwächter
AI 941N.....	Phasenfolgerelais	IK 9094 .....	Temperaturwächter
AI 942 .....	Asymmetrirelais	IK 9143 .....	Frequenzrelais
<b>AK</b>		IK 9144 .....	Stillstandswächter
AK 9840.....	Asymmetrirelais	IK 9168 .....	Phasenanzeige
<b>BA</b>		IK 9169 .....	Phasenwächter
BA 9036.....	Spannungsrelais	IK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig
BA 9037.....	Spannungsrelais	IK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
BA 9038.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig
BA 9040.....	Asymmetrirelais	IK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig
BA 9041 .....	Phasenfolgerelais	IK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige
BA 9042.....	Asymmetrirelais	IK 9179 .....	Drehrichtungswächter
BA 9043.....	Unterspannungsrelais	IK 9270 .....	Überstromrelais
BA 9053.....	Stromrelais	IK 9271 .....	Unterstromrelais
BA 9054.....	Spannungsrelais	IK 9272 .....	Überstromrelais
BA 9055.....	Drehzahlwächter	IK 9273 .....	Unterstromrelais
BA 9054/331 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	<b>IL</b>	
BA 9054/332 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	IL 5201/20007 .....	Überstromrelais
BA 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )	IL 5880 .....	Isolationswächter
BA 9094.....	Temperaturwächter	IL 5881.....	Isolationswächter
BA 9837.....	Frequenzrelais	IL 5882 .....	Differenzstromwächter
<b>BC</b>		IL 5990 .....	Störmelderelais
BC 9190N.....	Unterspannungsrelais	IL 5991.....	Störmelderelais
<b>BD</b>		IL 8839 .....	Stromwächter
BD 5936 .....	Stillstandswächter	IL 9055 .....	Drehzahlwächter
BD 9080 .....	Phasenwächter	IL 9059 .....	Phasenfolgerelais
<b>BH</b>		IL 9069 .....	Neutralleiterwächter
BH 9097 .....	Belastungswächter	IL 9071.....	Unterspannungsrelais
BH 9098 .....	Belastungswandler	IL 9075.....	Sicherungswächter
BH 9140.....	Rückleistungsrelais	IL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
<b>EH</b>		IL 9079 .....	Unterspannungsrelais
EH 5990 .....	Meldetableau	IL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
EH 5991.....	Meldetableau	IL 9087 .....	Phasenwächter
EH 5994 .....	Meldetableau	IL 9094 .....	Temperaturwächter
EH 5995 .....	Meldetableau	IL 9144.....	Stillstandswächter
EH 5996 .....	Texttableau	IL 9151 .....	Niveaurelais
EH 9997 .....	Störmelderelais	IL 9163.....	Thermistor-Motorschutzrelais
		IL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
IL 9176	Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste	<b>MK</b>	
IL 9270	Überstromrelais	MK 5130N	Entstörfilter
IL 9271	Unterstromrelais	MK 5880N	Isolationswächter
IL 9277	Ober- und Unterstromrelais	MK 9003-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IL 9837	Frequenzrelais	MK 9040N	Asymmetrirelais
<b>IN</b>		MK 9053N	Stromrelais
IN 5880/710	Isolationswächter	MK 9054N	Spannungsrelais
IN 5880/711	Isolationswächter	MK 9055N	Drehzahlwächter
INFOMASTER B	Systemübersicht	MK 9055N/5_0	Drehzahlwächter
<b>IP</b>		MK 9056N	Phasenfolgerelais
IP 5880	Isolationswächter	MK 9064N	Spannungsrelais
IP 5882.48	Differenzstromwächter Type A mit zwangsgeführten Meldekontakten	MK 9065	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
IP 5880/711	Isolationswächter	MK 9143N	Netzfrequenzwächter
IP 9075	Sicherungswächter	MK 9151N	Niveaurelais
IP 9077	Über- und Unterspannungsrelais	MK 9163N	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.17/107	Unterspannungsrelais	MK 9163N-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.27/107	Unterspannungsrelais	MK 9300N	Multifunktionales Messrelais
IP 9110/107	Unterspannungsrelais	MK 9397N	Belastungswächter
IP 9111/107	Trafoschutz	MK 9837N	Frequenzrelais
IP 9270	Überstromrelais	MK 9837N/5_0	Frequenzrelais
IP 9271	Unterstromrelais	MK 9994	Lampentester
IP 9277	Über- und Unterstromrelais	MK 9995	Lampentester
IP 9278	Strom- Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A	<b>ND</b>	
<b>IR</b>		ND 5015	Differenzstromwandler
IR 5882	Differenzstromwächter	ND 5016	Differenzstromwandler
<b>LG</b>		ND 5017	Differenzstromwandler
LG 5130	Entstörfilter	ND 5018	Differenzstromwandler
<b>LK</b>		ND 5019	Differenzstromwandler
LK 5894	Isolationswächter	<b>OA</b>	
LK 5895	Isolationswächter	OA 9059	Phasenfolgerelais
LK 5896	Isolationswächter	<b>RK</b>	
<b>MH</b>		RK 9169	Phasenwächter
MH 5880	Isolationswächter	RK 9179	Drehrichtungswächter
MH 9055	Drehzahlwächter	RK 9871	Unterspannungsrelais
MH 9055N/5_0	Drehzahlwächter	RK 9872	Phasenwächter
MH 9064	Spannungsrelais	<b>RL</b>	
MH 9143	Netzfrequenzwächter	RL 9836	Spannungsrelais
MH 9300	Multifunktionales Messrelais	RL 9853	Stromrelais
MH 9397	Belastungswächter	RL 9854	Spannungsrelais
MH 9837N	Frequenzrelais	RL 9075	Sicherungswächter
MH 9837/5_0	Frequenzrelais	RL 9877	Phasenwächter
		<b>RN</b>	
		RN 5883	Differenzstromwächter, Typ B für AC und DC Systeme
		RN 5897/010	Isolationswächter
		RN 5897/300	Isolationswächter
		RN 9075	Sicherungswächter
		RN 9877	Phasenwächter

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>RP</b>		SL 9079 .....	Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen
RP 5812 .....	SMS-Fernwirkmodul	SL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
RP 5888 .....	Isolationswächter	SL 9087 .....	Phasenwächter
RP 5990 .....	Sammelstörmelder	SL 9094 .....	Temperaturwächter
RP 5991 .....	Sammelstörmelder	SL 9144 .....	Stillstandswächter
RP 5994 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9151 .....	Niveaurelais
RP 5995 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9163 .....	Thermistor-Motorschutzrelais
RP 9140 .....	Rückleistungsrelais	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
RP 9800 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9270 .....	Überstromrelais
RP 9810 .....	Spannungs- / Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105	SL 9270CT .....	Überstromrelais
RP 9811 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9271 .....	Unterstromrelais
<b>RR</b>		SL 9271CT .....	Unterstromrelais
RR 5886 .....	Prüfstromgenerator	SL 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
RR 5887 .....	Isolationsfehlersuchgerät	SL 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
<b>SK</b>		SL 9837 .....	Frequenzrelais
SK 9055 .....	Drehzahlwächter	<b>SP</b>	
SK 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )	SP 5880 .....	Isolationswächter
SK 9076 .....	Ventilwächter	SP 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9094 .....	Temperaturwächter	SP 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
SK 9143 .....	Frequenzrelais	SP 9270 .....	Überstromrelais
SK 9144 .....	Stillstandswächter	SP 9270CT .....	Überstromrelais
SK 9168 .....	Phasenanzeige	SP 9271 .....	Unterstromrelais
SK 9169 .....	Phasenwächter	SP 9271CT .....	Unterstromrelais
SK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278 .....	Strom- Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A
SK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278CT .....	Strom-Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 100 A
SK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige	<b>UG</b>	
SK 9179 .....	Drehrichtungswächter	UG 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9270 .....	Überstromrelais	<b>UH</b>	
SK 9271 .....	Unterstromrelais	UH 5892 .....	Isolationswächter
SK 9272 .....	Überstromrelais		
SK 9273 .....	Unterstromrelais		
<b>SL</b>			
SL 5201/20007CT .....	Überstromrelais		
SL 5880 .....	Isolationswächter		
SL 5881 .....	Isolationswächter		
SL 5882 .....	Differenzstromwächter		
SL 5990 .....	Störmelderelais		
SL 5991 .....	Störmelderelais		
SL 9055 .....	Drehzahlwächter		
SL 9059 .....	Phasenfolgegerät		
SL 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )		
SL 9069 .....	Neutralleiterwächter		
SL 9071 .....	Unterspannungsrelais		
SL 9075 .....	Sicherungswächter		
SL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>PF</b>	
BA 9010 .....	Sanftanlaufgerät	PF 9029 .....	Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen
BA 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	<b>PH</b>	
BA 9026 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	PH 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BA 9034N .....	Motorbremsgerät	PH 9260.92 .....	Halbleiterrelais / -schütz
<b>BF</b>		PH 9260/042 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Analog- eingang zur Impulspaketsteuerung
BF 9250 .....	Halbleiterschütz	PH 9270 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/_8 .....	Halbleiterschütz	PH 9270/003 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Laststrommessung
BF 9250/001 .....	Halbleiterschütz mit Temperaturüberwachung	<b>PI</b>	
BF 9250/002 .....	Halbleiterschütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	PI 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/042 .....	Halbleiterschütz mit Impulspaketsteuerung	<b>PK</b>	
<b>BH</b>		PK 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz für ohmsche Lasten
BH 9250.....	Halbleiterschütz	<b>RP</b>	
BH 9251.....	Halbleiterschütz; Stromüberwachung	RP 9210/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion
BH 9253 .....	Wendeschild	<b>SL</b>	
BH 9255 .....	Wendeschild mit Stromüberwachung	SL 9017 .....	Sanftanlaufgerät
<b>BI</b>		<b>SX</b>	
BI 9025 .....	Sanftanlaufgerät	SX 9240.01 .....	Drehzahlsteller 1-phasig
BI 9028 .....	Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion	SX 9240.03 .....	Drehzahlsteller 3-phasig
BI 9028/900 .....	Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren	<b>UG</b>	
BI 9034 .....	Motorbremsgerät	UG 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät
BI 9254 .....	Wendeschild mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung	UG 9256 .....	Intelligenter Motorstarter
<b>BL</b>		UG 9256/804 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
BL 9025 .....	Sanftanlaufgerät	UG 9256/807 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
<b>BN</b>		UG 9410 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9011.....	Sanftanlaufgerät	UG 9411 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9034.....	Motorbremsgerät	<b>UH</b>	
<b>GB</b>		UH 9018 .....	Sanftanlaufgerät
GB 9034 .....	Motorbremsgerät		
<b>GF</b>			
GF 9016 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>GI</b>			
GI 9014 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
GI 9015 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IL</b>			
IL 9017 .....	Sanftanlaufgerät		
IL 9017/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IN</b>			
IN 9017 .....	Phasensteller		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AD</b>		<b>IL</b>	
AD 866.....	Schaltrelais	IL 5504.....	CANopen SPS
AD 8851.....	Kipprelais	IL 5507.....	Ausgangsmodul, analog
<b>BA</b>		IL 5508.....	Eingangsmodul, analog
BA 7632.....	Fortschaltrelais	IL 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
BA 7961.....	Kontaktschutzrelais	<b>IN</b>	
<b>BD</b>		IN 5509.....	Ein- / Ausgangsmodul, digital
BD 3083/100.....	Koppelmodul	IN 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
<b>BG</b>		<b>IP</b>	
BG 5595.....	Schaltnetzteil	IP 3070/022.....	Ausgangskoppelrelais
<b>CA</b>		IP 3078.....	Koppelmodul
CA 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	IP 5502.....	Eingangsmodul, digital
<b>CB</b>		IP 5503.....	Ausgangsmodul, digital
CB 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	<b>LG</b>	
CB 3057.....	Ausgangskoppelrelais	LG 3096.....	Koppelmodul
<b>CC</b>		<b>MK</b>	
CC 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	MK 3046.....	Koppelrelais
<b>HC</b>		MK 3096N.....	Koppelmodul
HC 3093.....	Koppelrelais steckbar	MK 8804N.....	Koppelrelais
HC 3093._/3_.....	Koppelrelais steckbar	MK 8852.....	Kipprelais
HC 3096N.....	Koppelmodul	<b>ML</b>	
HC 3098.....	Koppelmodul	ML 3045.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
<b>HK</b>		ML 3059.....	Eingangskoppelrelais
HK 3087N.....	Koppelmodul	<b>RL</b>	
<b>HL</b>		RL 5596.....	Schaltnetzteil
HL 3094.....	Koppelmodul	<b>SK</b>	
HL 3096N.....	Koppelmodul	SK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
HL 3096N. _C/400.....	Koppelmodul	<b>SP</b>	
<b>HO</b>		SP 3078.....	Koppelmodul
HO 3094.....	Koppelmodul		
HO 3095.....	Koppelmodul		
<b>IG</b>			
IG 3051.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
<b>IK</b>			
IK 3050.....	Koppelrelais		
IK 3070.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3079.....	Koppelmodul		
IK 5121.....	Schutzdiodenmodul		
IK 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais		
IK 8802.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		



## Gerätetyp

## Geräteart

**UG**

UG 3076/007 .....	Koppelrelais
UG 3088 .....	Koppelmodul
UG 3091 .....	Koppelmodul
UG 3096 .....	Koppelmodul
UG 5122 .....	Diodenmodul
UG 5123 .....	Widerstandsmodul
UG 8851 .....	Kipprelais
UG 9460 .....	Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus
UG 9461 .....	Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus

**UH**

UH 3096 .....	Koppelmodul
---------------	-------------

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EH</b>	
AA 7512.....	Zeitrelais	EH 7610.....	Zeitrelais
AA 7562.....	Zeitrelais	EH 7616.....	Zeitrelais
AA 7610.....	Zeitrelais	EH 7666.....	Zeitrelais
AA 7616.....	Zeitrelais	<b>EO</b>	
AA 7666.....	Zeitrelais	EO 7864 .....	Taktgeber
AA 9906/200.....	Zeitrelais	EO 9920/200 .....	Multifunktionsrelais
<b>AI</b>		<b>IK</b>	
AI 621 .....	Zeitrelais	IK 7813 .....	Zeitrelais
AI 953N.....	Zeitrelais	IK 7814 .....	Zeitrelais
<b>BA</b>		IK 7815 .....	Wischrelais
BA 7811 .....	Multifunktionsrelais	IK 7816 .....	Blinkrelais
BA 7864.....	Taktgeber	IK 7817N/200.....	Multifunktionsrelais
BA 7901 .....	Zeitrelais	IK 7818 .....	Wischrelais
BA 7903.....	Zeitrelais	IK 7819 .....	Zeitrelais
BA 7905.....	Zeitrelais	IK 7820 .....	Wischrelais
BA 7954.....	Zeitrelais	IK 7823 .....	Zeitrelais
BA 7962.....	Zeitrelais	IK 7825 .....	Zeitrelais
BA 7981 .....	Blinkrelais	IK 7826 .....	Wischrelais
<b>BC</b>		IK 7827 .....	Blinkrelais
BC 7930N.....	Zeitrelais	IK 7854 .....	Taktgeber
BC 7931N.....	Wischrelais	IK 8808 .....	Zeitrelais
BC 7932N.....	Blinkrelais	IK 9906 .....	Zeitrelais
BC 7933N.....	Zeitrelais	IK 9962 .....	Zeitrelais
BC 7934N.....	Zeitrelais	<b>IL</b>	
BC 7935N.....	Multifunktionsrelais	IL 7990/107.....	Zeitrelais
BC 7936N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais		
BC 7937N.....	Taktgeber		
BC 7938N.....	Zeitrelais		
BC 7939N.....	Zeitrelais		
<b>CD</b>			
CD 7839.65/100 .....	Wischrelais		
<b>EC</b>			
EC 7610.....	Zeitrelais		
EC 7616.....	Zeitrelais		
EC 7666.....	Zeitrelais		
EC 7801.....	Zeitrelais		
EC 9621.....	Zeitrelais		
<b>EF</b>			
EF 7610.....	Zeitrelais		
EF 7616.....	Zeitrelais		
EF 7666.....	Zeitrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>MK</b>		<b>SK</b>	
MK 7614 .....	Zeitrelais	SK 7813.....	Zeitrelais
MK 7803 .....	Zeitrelais	SK 7814.....	Zeitrelais
MK 7830N.....	Multifunktionsrelais, digital	SK 7815.....	Wischrelais
MK 7850N/200.....	Multifunktionsrelais	SK 7816.....	Blinkrelais
MK 7851 .....	Blinkrelais	SK 7817N/200 .....	Multifunktionsrelais
MK 7852 .....	Blinkrelais	SK 7819.....	Zeitrelais
MK 7853N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais	SK 7820.....	Wischrelais
MK 7854N.....	Taktgeber	SK 7823.....	Zeitrelais
MK 7858 .....	Zeitrelais	SK 7854.....	Taktgeber
MK 7863 .....	Zeitrelais	SK 9906.....	Zeitrelais
MK 7873N.....	Zeitrelais	SK 9962.....	Zeitrelais
MK 9903 .....	Zeitrelais	<b>SL</b>	
MK 9906 .....	Zeitrelais	SL 7990/107 .....	Zeitrelais
MK 9906N.....	Zeitrelais	<b>SN</b>	
MK 9906N/600.....	Zeitrelais	SN 7920.....	Multifunktionsrelais
MK 9908 .....	Zeitrelais		
MK 9961 .....	Zeitrelais		
MK 9962 .....	Zeitrelais		
MK 9962N.....	Zeitrelais		
MK 9988 .....	Wischrelais		
MK 9989 .....	Wischrelais		
<b>ML</b>			
ML 9903.....	Zeitrelais		
ML 9962.....	Zeitrelais		
<b>RK</b>			
RK 7813.....	Zeitrelais		
RK 7814.....	Zeitrelais		
RK 7815.....	Wischrelais		
RK 7816.....	Blinkrelais		
RK 7817.....	Multifunktionsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>IK</b>		<b>RK</b>	
IK 3070/200 .....	Hybridrelais	RK 8810/001.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 3071 .....	Eingangskoppelrelais	RK 8810/002.....	Vorwarnzeitschalter
IK 5115 .....	Anzeigeinheit	RK 8810/003.....	Beleuchtungszeitschalter
IK 8701 .....	Schaltrelais	RK 8810/004.....	Energiesparzeitschalter
IK 8702 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/005.....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter
IK 8702/200 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/006.....	Energiesparzeitschalter
IK 8715 .....	Lastabwurfrelais	RK 8810/100.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 8717 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8832.....	Alarmgeber
IK 8717/110 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	<b>SK</b>	
IK 8800 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	SK 8702.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8805 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8702/200.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8807 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8832.....	Alarmgeber
IK 8810 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9078.....	Netzrelais
IK 8810/001 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/002 .....	Treppenlichtzeitschalter	<b>SL</b>	
IK 8810/003 .....	Treppenlichtzeitschalter	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/004 .....	Treppenlichtzeitschalter		
IK 8810/005 .....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter		
IK 8813 .....	Energiesparschalter		
IK 8814 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8830 .....	Jalousienschalter		
IK 8832 .....	Alarmgeber		
IK 9078 .....	Netzrelais		
IK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IL</b>			
IL 7824.....	Verzögerungsmodul		
IL 8701.....	Schaltrelais		
IL 8800.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)		
IL 8805.....	Fernschalter für Zentralschaltung		
IL 8809.....	Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung		
IL 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IN</b>			
IN 7824 .....	Verzögerungsmodul		
IN 8701 .....	Schaltrelais		
<b>OA</b>			
OA 8823 .....	Energiesparschalter		
OA 8824 .....	Beleuchtungszeitschalter		
OA 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing.

A series of horizontal lines for writing.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.

A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. The lines are evenly spaced and extend from the right edge of the grid to the right edge of the page.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.



DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.

A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that correspond to the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.

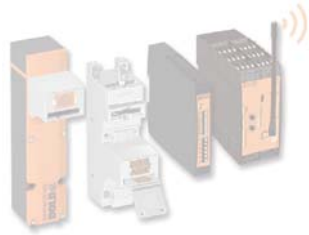
DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. A vertical dotted line is positioned between the 4th and 5th columns, creating a margin. The grid is intended for writing notes.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. This column is positioned to the right of the graph paper grid, providing an alternative space for notes.

# Zeitsteuertechnik







## Sicherheitstechnik

- Sicherheitsschaltgeräte
- Stillstands- / Drehzahlüberwachung
- Multifunktionale Sicherheitsschaltgeräte
- Wireless Safety System
- Sicherheitsschalter
- Zuhaltungen
- Schlüsseltransfer



## Überwachungstechnik

- Differenzstromwächter
- Isolationswächter
- Isolationsfehlersuchsystem
- Mess- und Überwachungsrelais
- Störmelder und Störmeldesysteme
- SMS-Fernwirkmodule



## Leistungselektronik

- Halbleiterrelais und -schütze
- Wendeschütze
- Sanftanlaufgeräte
- Motorbremsgeräte
- Drehzahlsteller / Phasensteller
- Multifunktionale Motorsteuergeräte



## Steuerungstechnik

- Kipp-, Koppel- und Schaltrelais
- Koppelmodule
- Netzteile / Netzgeräte
- E / A Module
- CANopen-SPS
- CANopen E / A Module



## Zeitsteuertechnik

- Multifunktionsrelais
- Blinkrelais
- Taktgeber
- Wischrelais
- Impulsformer
- Stern-Dreieck-Zeitrelais
- Zeitrelais
  - ansprechverzögert
  - rückfallverzögert



## Installationstechnik

- Zeitschalter
- Fernschalter
- Spezielle Installationsgeräte



- Maschinen- und Anlagenbau
- Energieerzeugung und -verteilung
- Öl- und Gasindustrie
- Automation
- Transport- und Fördertechnik
- Bahntechnik
- Luft- und Schifffahrtindustrie
- Papier- und Druckindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Gummi- und Kunststoffindustrie
- Kälte- und Wärmetechnik
- Automobilindustrie
- Bergbau und Metall
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Medizintechnik
- Wasser und Abwasser
- Bergbahnen und Skilifte

...und überall, wo Sicherheit höchste Priorität hat.  
 Auch in Ihrer Branche!



# DOLD – Ihr Lösungsanbieter



Die DOLD-Philosophie „Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.“ ist Programm: Als Lösungsanbieter mit über 80 Jahren Erfahrung und mehr als 400 Mitarbeitern produzieren wir am Standort Furtwangen auf modernsten Produktionsanlagen höchste Qualität Made in Germany.

Das umfangreiche Produktspektrum umfasst Schaltgeräte, Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten und Elektronikgehäuse. Und das in einer Fertigungstiefe, die ihresgleichen sucht. Die Kombination aus Know-how, Innovation und Erfahrung macht uns weltweit zu einem der führenden Hersteller.

Als Anbieter von Standard-Lösungen sind wir für unsere Kunden auch immer dann der richtige Partner, wenn es um individuelle Branchenlösungen mit dem gewissen Extra geht.

Die persönliche Nähe zu unseren Kunden ist uns besonders wichtig. Wir hören zu, analysieren und handeln, indem wir flexible, auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Hightech-Lösungen aus einer Hand anbieten.

Dank eigenem Entwicklungslabor, hochautomatisierter Fertigung mit modernem Werkzeugbau und Kunststoff-spritzerei sowie einem bestens organisierten Vertrieb garantieren wir höchste Qualität und kurze Lieferzeiten. Ihre Vorteile: Höchste Anlagen- und Maschinenverfügbarkeit, Planungssicherheit und niedrigere Produktionskosten.





## Allgemeines

<b>Lieferübersicht</b> .....	3
<b>DOLD - Ihr Lösungsanbieter</b> .....	4
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	7
<b>Produktverzeichnis</b> .....	8
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	10
<b>Produktübersicht</b>	
- Multifunktionsrelais.....	11
- Blinkrelais .....	11
- Wischrelais / Impulsformer / Stern-Dreieck-Zeitrelais .....	12
- Taktgeber.....	13
- Zeitrelais ansprech- und rückfallverzögert.....	13
- Zeitrelais ansprechverzögert.....	14
- Zeitrelais rückfallverzögert.....	15
<b>Vorwort</b> .....	16
<b>Gesamtübersicht der Kataloge</b> .....	199

### Multifunktionsrelais

<b>Produktübersicht</b> .....	11
Multifunktionsrelais .....	17

### Blinkrelais

<b>Produktübersicht</b> .....	11
Blinkrelais .....	48

### Wischrelais / Impulsformer / Stern-Dreieck-Zeitrelais

<b>Produktübersicht</b> .....	12
Wischrelais .....	65
Stern-Dreieck-Zeitrelais .....	68

### Taktgeber

<b>Produktübersicht</b> .....	13
Taktgeber.....	87

### Zeitrelais ansprech- und rückfallverzögert

<b>Produktübersicht</b> .....	13
Zeitrelais ansprech- und rückfallverzögert.....	101

### Zeitrelais ansprechverzögert

<b>Produktübersicht</b> .....	14
Zeitrelais ansprechverzögert .....	103

### Zeitrelais rückfallverzögert

<b>Produktübersicht</b> .....	15
Zeitrelais rückfallverzögert.....	161

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>AA</b>			<b>EH</b>		
AA 7512.....	Zeitrelais .....	141	EH 7610.....	Zeitrelais .....	143
AA 7562.....	Zeitrelais .....	189	EH 7616.....	Zeitrelais .....	146
AA 7610.....	Zeitrelais .....	143	EH 7666.....	Zeitrelais .....	191
AA 7616.....	Zeitrelais .....	146	<b>EO</b>		
AA 7666.....	Zeitrelais .....	191	EO 7864 .....	Taktgeber .....	98
AA 9906/200.....	Zeitrelais .....	129	EO 9920/200 .....	Multifunktionsrelais .....	40
<b>AI</b>			<b>IK</b>		
AI 621 .....	Zeitrelais .....	149	IK 7813 .....	Zeitrelais .....	103
AI 953N.....	Zeitrelais .....	187	IK 7814 .....	Zeitrelais .....	106
<b>BA</b>			IK 7815 .....	Wischrelais .....	65
BA 7811.....	Multifunktionsrelais .....	42	IK 7816 .....	Blinkrelais .....	48
BA 7864.....	Taktgeber .....	98	IK 7817N/200.....	Multifunktionsrelais .....	17
BA 7901.....	Zeitrelais .....	151	IK 7818 .....	Wischrelais .....	68
BA 7903.....	Zeitrelais .....	153	IK 7819 .....	Zeitrelais .....	161
BA 7905.....	Zeitrelais .....	155	IK 7820 .....	Wischrelais .....	70
BA 7954.....	Zeitrelais .....	194	IK 7823 .....	Zeitrelais .....	164
BA 7962.....	Zeitrelais .....	196	IK 7825 .....	Zeitrelais .....	109
BA 7981.....	Blinkrelais .....	63	IK 7826 .....	Wischrelais .....	72
<b>BC</b>			IK 7827 .....	Blinkrelais .....	51
BC 7930N.....	Zeitrelais .....	117	IK 7854 .....	Taktgeber .....	87
BC 7931N.....	Wischrelais .....	74	IK 8808 .....	Zeitrelais .....	111
BC 7932N.....	Blinkrelais .....	57	IK 9906 .....	Zeitrelais .....	113
BC 7933N.....	Zeitrelais .....	170	IK 9962 .....	Zeitrelais .....	146
BC 7934N.....	Zeitrelais .....	119	<b>IL</b>		
BC 7935N.....	Multifunktionsrelais .....	27	IL 7990/107.....	Zeitrelais .....	101
BC 7936N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais .....	76			
BC 7937N.....	Taktgeber .....	91			
BC 7938N.....	Zeitrelais .....	161			
BC 7939N.....	Zeitrelais .....	172			
<b>CD</b>					
CD 7839.65/100 .....	Wischrelais .....	78			
<b>EC</b>					
EC 7610.....	Zeitrelais .....	143			
EC 7616.....	Zeitrelais .....	146			
EC 7666.....	Zeitrelais .....	191			
EC 7801.....	Zeitrelais .....	157			
EC 9621.....	Zeitrelais .....	159			
<b>EF</b>					
EF 7610.....	Zeitrelais .....	143			
EF 7616.....	Zeitrelais .....	146			
EF 7666.....	Zeitrelais .....	191			

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>MK</b>			<b>SK</b>		
MK 7614	Zeitrelais	121	SK 7813	Zeitrelais	103
MK 7803	Zeitrelais	123	SK 7814	Zeitrelais	106
MK 7830N	Multifunktionsrelais, digital	30	SK 7815	Wischrelais	65
MK 7850N/200	Multifunktionsrelais	34	SK 7816	Blinkrelais	48
MK 7851	Blinkrelais	59	SK 7817N/200	Multifunktionsrelais	17
MK 7852	Blinkrelais	61	SK 7819	Zeitrelais	161
MK 7853N	Stern-Dreieck-Zeitrelais	80	SK 7820	Wischrelais	70
MK 7854N	Taktgeber	93	SK 7823	Zeitrelais	164
MK 7858	Zeitrelais	125	SK 7854	Taktgeber	87
MK 7863	Zeitrelais	174	SK 9906	Zeitrelais	113
MK 7873N	Zeitrelais	176	SK 9962	Zeitrelais	166
MK 9903	Zeitrelais	127	<b>SL</b>		
MK 9906	Zeitrelais	129	SL 7990/107	Zeitrelais	101
MK 9906N	Zeitrelais	131	<b>SN</b>		
MK 9906N/600	Zeitrelais	135	SN 7920	Multifunktionsrelais	44
MK 9908	Zeitrelais	137			
MK 9961	Zeitrelais	179			
MK 9962	Zeitrelais	196			
MK 9962N	Zeitrelais	181			
MK 9988	Wischrelais	83			
MK 9989	Wischrelais	85			
<b>ML</b>					
ML 9903	Zeitrelais	139			
ML 9962	Zeitrelais	185			
<b>RK</b>					
RK 7813	Zeitrelais	53			
RK 7814	Zeitrelais	53			
RK 7815	Wischrelais	53			
RK 7816	Blinkrelais	53			
RK 7817	Multifunktionsrelais	23			

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>B</b>			<b>Z</b>		
Blinkrelais	BA 7981	63	Zeitrelais	AA 7512	141
Blinkrelais	BC 7932N	57	Zeitrelais	AA 7562	189
Blinkrelais	IK 7816, SK 7816	48	Zeitrelais	AA 7610, EC 7610, EF 7610, EH 7610	143
Blinkrelais	IK 7827	51	Zeitrelais	AA 7616, EC 7616, EF 7616, EH 7616	146
Blinkrelais	MK 7851	59	Zeitrelais	AA 7666, EC 7666, EF 7666, EH 7666	191
Blinkrelais	MK 7852	61	Zeitrelais	AI 621	149
Blinkrelais	RK 7816	53	Zeitrelais	AI 953 N	187
<b>M</b>			Zeitrelais	BA 7901	151
Multifunktionsrelais	BA 7811	42	Zeitrelais	BA 7903	153
Multifunktionsrelais	BC 7935N	27	Zeitrelais	BA 7905	155
Multifunktionsrelais	EO 9920/200	40	Zeitrelais	BA 7954, AI 954N	194
Multifunktionsrelais	IK 7817N/200, SK 7817N/200	17	Zeitrelais	BA 7962, MK 9962	196
Multifunktionsrelais	MK 7850N/200	34	Zeitrelais	BC 7930N	117
Multifunktionsrelais	RK 7817	23	Zeitrelais	BC 7933N	170
Multifunktionsrelais	SN 7920	44	Zeitrelais	BC 7934N	119
Multifunktionsrelais, digital	MK 7830N	30	Zeitrelais	BC 7939N	172
<b>S</b>			Zeitrelais	EC 7801	157
Stern-Dreieck-Zeitrelais	BC 7936N	76	Zeitrelais	EC 9621	159
Stern-Dreieck-Zeitrelais	MK 7853N	80	Zeitrelais	IK 7813, SK 7813	103
<b>T</b>			Zeitrelais	IK 7814, SK 7814	106
Taktgeber	BA 7864, EO 7864	98	Zeitrelais	IK 7819, SK 7819, BC 7938N	161
Taktgeber	BC 7937N	91	Zeitrelais	IK 7823, SK 7823	164
Taktgeber	IK 7854, SK 7854	87	Zeitrelais	IK 7825	109
Taktgeber	MK 7854N	93	Zeitrelais	IK 8808	111
<b>W</b>			Zeitrelais	IK 9906, SK 9906	113
Wischrelais	BC 7931N	74	Zeitrelais	IK 9962, SK 9962	166
Wischrelais	CD 7839.65/100	78	Zeitrelais	IL 7990/107, SL 7990/107 ...	101
Wischrelais	IK 7815, SK 7815	65	Zeitrelais	MK 7614	121
Wischrelais	IK 7818	68	Zeitrelais	MK 7803	123
Wischrelais	IK 7820, SK 7820	70	Zeitrelais	MK 7858	125
Wischrelais	IK 7826	72	Zeitrelais	MK 7863	164
Wischrelais	MK 9988	83	Zeitrelais	MK 7873N	176
Wischrelais	MK 9989	85	Zeitrelais	MK 9903	127
Wischrelais	RK 7815	53	Zeitrelais	MK 9906, AA 9906/200	129
			Zeitrelais	MK 9906N	131
			Zeitrelais	MK 9906N/600	135
			Zeitrelais	MK 9908	137
			Zeitrelais	MK 9961	179
			Zeitrelais	MK 9962N	181
			Zeitrelais	ML 9903	139
			Zeitrelais	ML 9962	185
			Zeitrelais	RK 7813, RK 7814	53

## Produktübersicht

### Multifunktionsrelais

Funktion	Zeitbereich von ... bis [s ... h]	Nennspannung AC	Nennspannung AC	Nennspannung AC/DC	Ausgangskontakte	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Multifunktionsrelais	0,02 ... 300			+	1 w	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 7817N/200</b>	17
Multifunktionsrelais	0,02 ... 300	+	+	+	1 w; 2 w	Installationsverteiler	17,5	<b>RK 7817</b>	23
Multifunktionsrelais	0,02 ... 300			+	1 w	Schaltschrank	17,5	<b>SK 7817N/200</b>	17
Multifunktionsrelais	0,05 ... 300		+	+	1 w	Schaltschrank	22,5	<b>BC 7935N</b>	27
Multifunktionsrelais, digital	0,02 ... 9999	+		+	1 w; 2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 7830N</b>	30
Multifunktionsrelais	0,02 ... 300			+	2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 7850N/200</b>	34
Multifunktionsrelais	0,05 ... 30			+	2 w	Schaltschrank	35	<b>EO 9920/200</b>	40
Multifunktionsrelais	0,05 ... 1000	+		+	1 w; 2 w	Schaltschrank	45	<b>BA 7811</b>	42
Multifunktionsrelais	0,05 ... 300			+	2 x 2 s; 2 ö	Schaltschrank	52,5	<b>SN 7920</b>	44

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler

### Blinkrelais

Funktion	Zeitbereich von ... bis [s ... h]	Zeitbereich von ... bis [s ... min]	Zeitbereich von ... bis [s ... s]	Nennspannung AC	Nennspannung DC	Nennspannung AC/DC	Ausgangskontakte	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Blinkrelais		0,1 ... 60		+		+	1 w	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 7816</b>	48
Blinkrelais			0,05 ... 100	+	+		1 w	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 7827</b>	51
Blinkrelais	0,1 ... 10			+		+	1 w; 2 w	Installationsverteiler	17,5	<b>RK 7816</b>	53
Blinkrelais		0,1 ... 60		+		+	1 w	Schaltschrank	17,5	<b>SK 7816</b>	48
Blinkrelais			0,5 ... 100	+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	<b>BC 7932N</b>	57
Blinkrelais			0,05 ... 300	+		+	2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 7851</b>	59
Blinkrelais			0,5	+		+	1 w; 2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 7852</b>	61
Blinkrelais			0,3 ... 3	+	+		1 w; 2 w	Schaltschrank	45	<b>BA 7981</b>	63

w = Wechsler

## Produktübersicht

### Wischrelais, Impulsformer, Stern-Dreieck-Zeitrelais

Funktion	Zeitbereich von ... bis [s ... h]	Zeitbereich von ... bis [s ... min]	Zeitbereich von ... bis [s ... s]	Nennspannung AC	Nennspannung DC	Nennspannung AC/DC	Ausgangskontakte	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Wischrelais		0,1 ... 60		+		+	1 w	Installationsverteiler	17,5	IK 7815	65
Stern-Dreieck-Zeitrelais			0,5 ... 100	+		+	2 s	Installationsverteiler	17,5	IK 7818	68
Wischrelais			0,25 ... 640	+		+	1 w	Installationsverteiler	17,5	IK 7820	70
Wischrelais			0,05 ... 1	+	+		1 w	Installationsverteiler	17,5	IK 7826	72
Wischrelais	0,1 ... 10			+		+	1 w; 2 w	Installationsverteiler	17,5	RK 7815	53
Wischrelais		0,1 ... 60		+		+	1 w	Schaltschrank	17,5	SK 7815	65
Wischrelais			0,25 ... 640	+		+	1 w	Schaltschrank	17,5	SK 7820	70
Wischrelais			0,05 ... 100	+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	BC 7931N	74
Stern-Dreieck-Zeitrelais			0,5 ... 100	+		+	2 s	Schaltschrank	22,5	BC 7936N	76
Wischrelais			0,5 ... 30	+			1 s	Schaltschrank	22,5	CD 7839.65/100	78
Stern-Dreieck-Zeitrelais			0,5 ... 100	+		+	1 ew, 1 s	Schaltschrank	22,5	MK 7853N	80
Wischrelais			0,3 ... 0,6	+		+	1 w; 2 w	Schaltschrank	22,5	MK 9988	83
Wischrelais			0,05 ... 300	+		+	2 w	Schaltschrank	22,5	MK 9989	85

s = Schließer, w = Wechsler, ew = Einschaltwischer

## Produktübersicht

### Taktgeber

Funktion	Zeitbereich von ... bis [s ... h]	Nennspannung AC	Nennspannung DC	Nennspannung AC/DC	Ausgangskontakte	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Taktgeber	0,05 ... 300			+	1 w	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 7854</b>	87
Taktgeber	0,05 ... 300			+	1 w	Schaltschrank	17,5	<b>SK 7854</b>	87
Taktgeber	0,05 ... 300		+	+	1 w	Schaltschrank	22,5	<b>BC 7937N</b>	91
Taktgeber	0,05 ... 300			+	2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 7854N</b>	93
Taktgeber	0,25 ... 32	+		+	1 w; 2 w	Schaltschrank	35	<b>EO 7864</b>	98
Taktgeber	0,25 ... 32	+		+	1 w; 2 w	Schaltschrank	45	<b>BA 7864</b>	98

w = Wechsler

### Zeitrelais ansprech- und rückfallverzögert

Funktion	Ansprechverzögerung fest [s]	Rückfallverzögerung fest [s]	Nennspannung AC	Ausgangskontakte	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Zeitrelais	0,4	3	+	1 w	Installationsverteiler	35	<b>IL 7990/107</b>	101
Zeitrelais	0,4	3	+	1 w	Schaltschrank	35	<b>SL 7990/107</b>	101

w = Wechsler



Produktübersicht

**Zeitrelais ansprechverzögert**

Funktion	Zeitbereich von ... bis [s ... h]	Zeitbereich von ... bis [s ... min]	Zeitbereich von ... bis [s ... s]	Nennspannung AC	Nennspannung DC	Nennspannung AC/DC	Ausgangskontakte	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Zeitrelais		0,1 ... 60		+		+	1 w	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 7813</b>	103
Zeitrelais		0,25 ... 640		+		+	1 w	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 7814</b>	106
Zeitrelais		0,05 ... 60		+	+		1 w; 2 w	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 7825</b>	109
Zeitrelais			0,06 ... 160			+	1 Ty	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 8808</b>	111
Zeitrelais	0,05 ... 300					+	1 w	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9906</b>	113
Zeitrelais	0,1 ... 10			+		+	1 w; 2 w	Installationsverteiler	17,5	<b>RK 7813</b>	53
Zeitrelais	0,1 ... 10			+		+	1 w; 2 w	Installationsverteiler	17,5	<b>RK 7814</b>	53
Zeitrelais		0,1 ... 60		+		+	1 w	Schaltschrank	17,5	<b>SK 7813</b>	103
Zeitrelais		0,25 ... 640		+		+	1 w	Schaltschrank	17,5	<b>SK 7814</b>	106
Zeitrelais	0,05 ... 300					+	1 w	Schaltschrank	17,5	<b>SK 9906</b>	113
Zeitrelais	0,05 ... 10			+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	<b>BC 7930N</b>	117
Zeitrelais	0,05 ... 16			+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	<b>BC 7934N</b>	119
Zeitrelais		0,15 ... 60		+			2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 7614</b>	121
Zeitrelais		0,1 ... 999		+		+	1 w; 2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 7803</b>	123
Zeitrelais		0,25 ... 640		+		+	2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 7858</b>	125
Zeitrelais	0,05 ... 60			+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 9903</b>	127
Zeitrelais	0,05 ... 100			+		+	2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 9906</b>	129
Zeitrelais	0,05 ... 300					+	2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 9906N</b>	131
Zeitrelais	0,05 ... 100			+		+	2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 9906N/600</b>	135
Zeitrelais			0,05 ... 300	+	+		2 w	Schaltschrank	22,5	<b>MK 9908</b>	137
Zeitrelais		0,05 ... 60		+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	<b>ML 9903</b>	139
Zeitrelais			0,2 ... 180	+	+		2 w	Schaltschrank	45	<b>AA 7512</b>	141
Zeitrelais	0,2 ... 60			+			1 s, 1 ö	Schaltschrank	45	<b>AA 7610</b>	143
Zeitrelais	0,15 ... 60			+			2 s, 2 ö	Schaltschrank	45	<b>AA 7616</b>	146
Zeitrelais	0,05 ... 100					+	2 w	Schaltschrank	45	<b>AA 9906/200</b>	129
Zeitrelais		0,01 ... 9999		+			2 w	Schaltschrank	45	<b>AI 621</b>	149
Zeitrelais	0,05 ... 100			+	+		1 w; 2 w	Schaltschrank	45	<b>BA 7901</b>	151
Zeitrelais			0,05 ... 100	+	+		1 w; 2 w	Schaltschrank	45	<b>BA 7903</b>	153
Zeitrelais			0,05 ... 300	+	+		1 w; 2 w	Schaltschrank	45	<b>BA 7905</b>	155
Zeitrelais	0,2 ... 60			+			1 s, 1 ö	Fronttafeleinbau	48	<b>EC 7610</b>	143
Zeitrelais	0,15 ... 60			+			2 w	Fronttafeleinbau	48	<b>EC 7616</b>	146
Zeitrelais		0,01 ... 9999		+	+		1 w; 2 w	Fronttafeleinbau	48	<b>EC 7801</b>	157
Zeitrelais	0,01 ... 99,99			+	+		1 w; 2 w; 1 T	Fronttafeleinbau	48	<b>EC 9621</b>	159
Zeitrelais	0,2 ... 60			+			2 s, 2 ö	Fronttafeleinbau	72	<b>EF 7610</b>	143
Zeitrelais	0,15 ... 60			+			2 s, 2 ö	Fronttafeleinbau	72	<b>EF 7616</b>	146
Zeitrelais	0,2 ... 60			+			1 s, 1 ö	Fronttafeleinbau	96	<b>EH 7610</b>	143
Zeitrelais	0,15 ... 60			+	+		2 s, 2 ö	Fronttafeleinbau	96	<b>EH 7616</b>	146

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler, Ty = Thyristor, T = Transistorausgang

## Produktübersicht

### Zeitrelais rückfallverzögert

Funktion	Rückfallverzögert	Zeitbereich von ... bis [s ... h]	Zeitbereich von ... bis [s ... min]	Zeitbereich von ... bis [s ... s]	Nennspannung AC	Nennspannung DC	Nennspannung AC/DC	Ausgangskontakte	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,05 ... 300			+	1 w	Installationsverteiler	17,5	IK 7819	161
Zeitrelais	Mit Steuersignal		0,25 ... 640		+		+	1 w	Installationsverteiler	17,5	IK 7823	164
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,05 ... 300					+	1 w	Installationsverteiler	17,5	IK 9962	166
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,05 ... 300			+	1 w	Schaltschrank	17,5	SK 7819	161
Zeitrelais	Mit Steuersignal		0,25 ... 640		+		+	1 w	Schaltschrank	17,5	SK 7823	164
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,05 ... 300					+	1 w	Schaltschrank	17,5	SK 9962	166
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,05 ... 10			+	+	+	1 w	Schaltschrank	22,5	BC 7933N	170
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,05 ... 300			+	1 w	Schaltschrank	22,5	BC 7938N	161
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,05 ... 16			+	+	+	1 w	Schaltschrank	22,5	BC 7939N	172
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,05 ... 300	+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	MK 7863	174
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,05 ... 300			+	2 w	Schaltschrank	22,5	MK 7873N	176
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,05 ... 600	+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	MK 9961	179
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,05 ... 100			+		+	2 w	Schaltschrank	22,5	MK 9962	196
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,05 ... 300					+	2 w	Schaltschrank	22,5	MK 9962N	181
Zeitrelais	Mit Steuersignal		0,05 ... 60		+		+	1 w	Schaltschrank	22,5	ML 9962	185
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,05 ... 6	+	+		2 w	Schaltschrank	45	AI 953N	187
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,2 ... 180	+	+		2 w	Schaltschrank	45	AA 7562	189
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,15 ... 60			+			1 s, 1 ö	Schaltschrank	45	AA 7666	191
Zeitrelais	Ohne Steuersignal			0,05 ... 300	+	+		2 w	Schaltschrank	45	BA 7954	194
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,05 ... 100			+	+		2 w	Schaltschrank	45	BA 7962	196
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,15 ... 60			+			1 s, 1 ö	Fronttafeleinbau	48	EC 7666	191
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,15 ... 60			+			1 s, 1 ö	Fronttafeleinbau	72	EF 7666	191
Zeitrelais	Mit Steuersignal	0,15 ... 60			+	+		2 w	Fronttafeleinbau	96	EH 7666	191

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler

## Vorteile von DOLD-Zeitsteuergeräten

- Ein Zeitrelais ist eine spezielle Relaisausführung, mit dessen Hilfe bestimmte Zeitfunktionen kostengünstig realisiert werden können
- elektronische Zeitrelais mit Halbleiterausgängen für häufiges, verschleißfreies Schalten
- einfache und kostengünstige Lagerhaltung durch nur 1 Gerät (Multifunktionsrelais)
- Platzersparnis durch schmale Bauformen
- Zeitablaufanzeige bei den elektromechanischen Zeitrelais
- nullspannungssichere Ausführungen bei den elektromechanischen Zeitrelais

## Technik

Zeitrelais gibt es in elektropneumatischer, elektromechanischer und elektronischer Ausführung.

Elektropneumatische und elektromechanische Zeitrelais arbeiten mit konventionellen Relaiskontakten. Elektronische Zeitrelais arbeiten mit konventionellen Relaiskontakten oder mit Halbleiterrelais.

## Funktionen

- **Ansprechverzögerung:**  
Der Start erfolgt durch Anlegen der Betriebsspannung. Nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit schaltet das Relais in die Arbeitsstellung.
- **Rückfallverzögerung:**  
Beim Anlegen der Betriebsspannung schaltet das Relais sofort in die Arbeitsstellung. Wird die Betriebsspannung unterbrochen, beginnt die Rückfallverzögerungszeit. Nach Ablauf der Verzögerungszeit schaltet das Relais in die Ruhestellung.  
Es wird zwischen Geräten „ohne Steuersignal“ und „mit Steuersignal“ unterschieden:  
Geräte ohne Hilfsspannung sind nur mit kurzen Zeiten (bis 5 Min.) realisierbar, Geräte mit Hilfsspannung sind auch für längere Zeitbereiche geeignet. Hier wird die Verzögerungsfunktion über die Ansteuerung des Steuereingangs ausgelöst. Auch sind diese Geräte bei Anwendungen mit sehr kurzen Einschaltzeiten geeignet.
- **Blinkrelais:**  
Beim Anlegen der Betriebsspannung schaltet das Relais in die Arbeitsstellung (impulsbeginnend). Nach Ablauf der Impulszeit schaltet das Relais in die Ruhestellung, um nach Ablauf der Pausenzeit wieder in die Arbeitsstellung zu gehen, usw. (Impulszeit = Pausenzeit).
- **Taktgeber:**  
Funktion wie beim Blinkrelais, nur sind Impulszeit und Pausenzeit unterschiedlich und deshalb getrennt einstellbar.
- **Wischfunktion:**  
Beim Einschaltwischrelais schaltet das Relais nach Anlegen der Betriebsspannung sofort in die Arbeitsstellung. Nach Ablauf der eingestellten Wischzeit schaltet das Relais in die Ruhestellung. Beim Ausschaltwischrelais wird über den Steuerkontakt Spannung auf den Steuereingang gelegt. Beim Öffnen des Steuerkontaktes schaltet das Relais sofort in die Arbeitsstellung. Nach Ablauf der eingestellten Wischzeit schaltet das Relais in die Ruhestellung.
- **Impulsformer:**  
Der Eingangsimpuls wird in einen Ausgangsimpuls mit definierter Länge (eingestellte Zeit) umgewandelt.
- **Multifunktionsrelais:**  
Das Gerät kann für je eine der oben aufgeführten Funktionen eingesetzt werden. Die benötigte Funktion ist am Gerät einstellbar.
- **Stern-Dreieck-Zeitrelais:**  
Beim Anlegen der Betriebsspannung wird der Stern-Kontakt geschlossen. Nach Ablauf der eingestellten Wischzeit öffnet der Stern-Kontakt und nach einer kurzen Pause (Kontaktumschlagzeit 35 bis 100 ms) schließt der Dreieck-Kontakt.

Bei MK9906N, MK 9962N, MK 7854N, MK 7850N und IK/SK 9906, IK/SK 9962, IK/SK 7854, IK/SK 7817N:

- Spannungsbereich AC/DC 12-240 V
- 8 Zeitbereiche von 0,05 s - 300 h
- Einstellhilfe zur schnellen Einstellung langer Zeiten
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft, Kontaktstellung, Zeitablauf
- wahlweise mit Zeitablaufunterbrechung/Zeitaddition und mit Anschlussmöglichkeit für Fernpoti
- wahlweise 1 Wechsler als Sofortkontakt programmierbar (bei MK....N-Geräten; Ausnahme MK 9962N)

## Anwendungen

- **Ansprechverzögerung:**  
Vorlaufschaltungen (z. B. Vorheizungen); Verzögerungszeiten in Steuerungen: verzögertes Einschalten von Anlagenteilen, z. B. Anlassen von Schleifringläufermotoren (Zuschalten der Anlaufwiderstände), in Brennersteuerungen, Rolltreppen, Aufzügen
- **Rückfallverzögerung:**  
Nachlaufschaltungen, z. B. Lüfter; Beleuchtungssteuerungen, z. B. Trepplentlicht, Minutenlicht; verzögertes Umschalten auf Notstromaggregat/-beleuchtung  
ohne Hilfsspannung: Verwendung bei Rückfallzeiten < 5 min  
mit Hilfsspannung: Verwendung bei Rückfallzeiten > 5 min sowie bei sehr kurzen Einschaltzeiten
- **Blinkrelais:**  
Ansteuerung von Störungsanzeigen oder z. B. von Positionslichtern: Blinklichter auf Kränen, Windkraftanlagen, Flugplatzbefehrerung
- **Taktgeber:**  
z. B. Ampelsteuerungen, Backautomaten
- **Wischfunktion**  
Einschaltwischrelais: Dosieranlagen, Spüleinrichtungen  
Ausschaltwischrelais:
- **Impulsformer:**  
z. B. Schaltschrank: Einstellung der Länge verschiedener Signale
- **Multifunktionsrelais:**  
universell einsetzbar durch Auswahl der entsprechenden Funktion
- **Stern-Dreieck-Zeitrelais:**  
z. B. automatische Anlaufsteuerungen für Motoren

## MULTITIMER

### Multifunktionsrelais

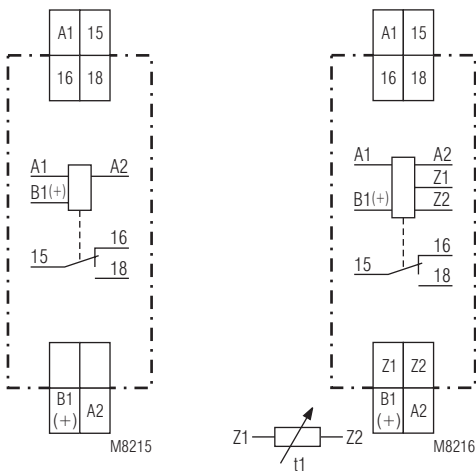
IK 7817N/200, SK 7817N/200



0239740

- nach IEC/EN 61 812-1
  - 8 Funktionen über Drehschalter einstellbar:
    - Ansprechverzögerung (AV)
    - Einschaltwischfunktion (EW)
    - Impulsgeber verzögert (IE)
    - Blinkfunktion, Beginn mit Impuls (BI)
    - Rückfallverzögerung (RV)
    - Impulsformer (IF)
    - Ausschaltwischfunktion (AW)
    - Ansprech- und Rückfallverzögerung (AV / RV)
  - 8 Zeitbereiche von 0,02 s ... 300 h über Drehschalter einstellbar
  - Spannungsbereich AC/DC 12 ... 240 V
  - mit Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition
  - Einstellhilfe zur schnellen Einstellung langer Zeiten
  - ansteuerbar mit Zweidraht-Näherungsschaltern
  - 1 Wechsler
  - LED-Anzeigen für Spannungsversorgung, Kontaktstellung und Zeitablauf
  - Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
    - IK 7817N: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
    - SK 7817N: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
  - Hutschienen- oder Schraubmontage
  - 17,5 mm Baubreite
- IK/SK 7817N/500: wie IK/SK 7817N/200 jedoch
- mit 2 weiteren Funktionen
    - Taktgeber, Beginn mit Pause (TP)
    - Ein- und Ausschaltwischfunktion (EW / AW)
  - mit zweiter Zeiteinstellung t2 für die Funktionen
    - Taktgeber, Beginn mit Impuls (TI) oder Pause (TP)
 Aufgrund der getrennten Einstellmöglichkeit von Impuls- und Pausenzeit kann die Blinkfunktion als Taktgeber genutzt werden.
    - Ein- und Ausschaltwischfunktion (EW/AW)
    - Ansprech- und Rückfallverzögerung (AV / RV)
    - Impulsgebend (IE): Einstellung der Impulslänge
  - Anschlussmöglichkeit für Fernpoti 10 kΩ

### Schaltbilder



IK 7817N.81/200  
SK 7817N.81/200

IK 7817N.81/500  
SK 7817N.81/500

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen für Industrie- und Bahnanwendungen

### Geräteanzeigen

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| grüne LED:                       | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung               |
| gelbe LED "R/t":                 | zeigt den Zeitablauf und Zustand des Ausgangsrelais an: |
| -Dauerlicht aus:                 | Ausgangsrelais nicht aktiviert; kein Zeitablauf         |
| -Dauerlicht:                     | Ausgangsrelais aktiviert; kein Zeitablauf               |
| -Blinklicht (kurz ein, lang aus) | Ausgangsrelais nicht aktiviert; Zeitablauf              |
| -Blinklicht (lang ein, kurz aus) | Ausgangsrelais aktiviert; Zeitablauf                    |

### Hinweise

#### Ansteuerung (A1-A2) über Näherungsschalter

Die Ansteuerung kann sowohl über 3-Draht-Näherungsschalter (DC-Spannungen) als auch über 2-Draht-Näherungsschalter (AC oder DC) erfolgen. Bei Betriebsspannungen > 24 V und Verwendung von Näherungsschaltern ohne eingebauten Kurzschlusschutz wird in der Zuleitung zu A1 ein Vorwiderstand zur Strombegrenzung des Einschaltspitzenstromes empfohlen. Die Größe des Vorwiderstandes errechnet sich folgendermaßen:

$$R_v \approx \text{Betriebsspannung} / \text{max. Schaltstrom des Näherungsschalters}$$

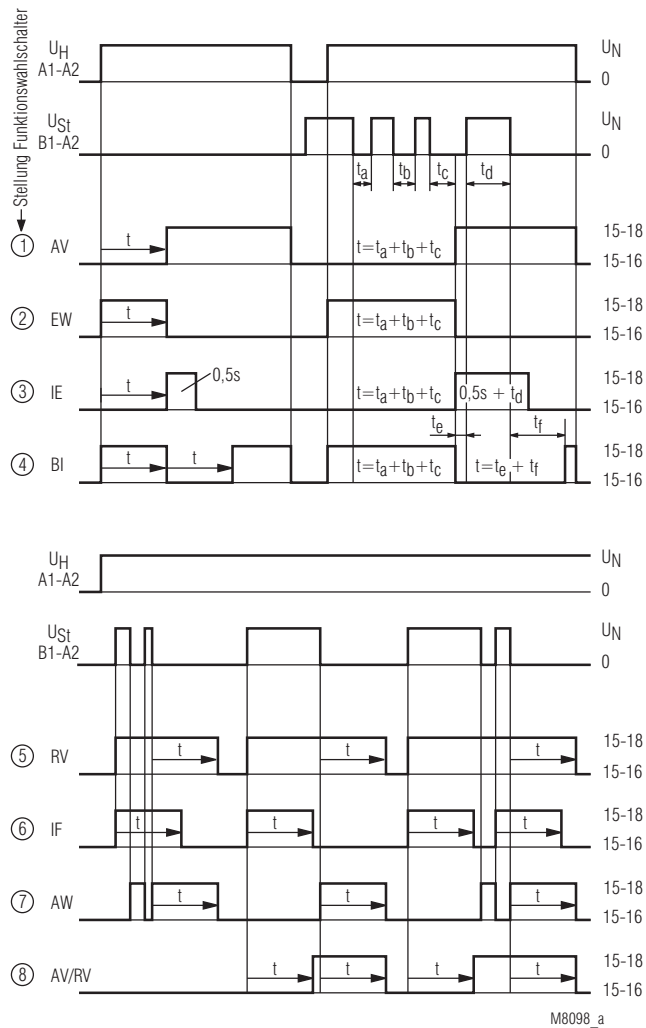
Der Vorwiderstand sollte dabei nicht größer als nötig gewählt werden. Maximale Werte sind:

Betriebsspannung:	48 V	60 V	110 V	230 V
Vorwiderstand $R_v$ max:	270 Ω	390 Ω	680 Ω	1,8 kΩ (jeweils 1 W)

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
B1(+)	Steuereingang (verschiedene Steuermöglichkeiten, je nach eingestellter Zeitfunktion) Ansteuerung mit Potential gegenüber A2
15, 16, 18	Wechslerkontakt
Z1, Z2 (nur bei /500)	Eingang für Anschluss eines Fernpotis für Zeiteinstellung t1

## Funktionsdiagramm



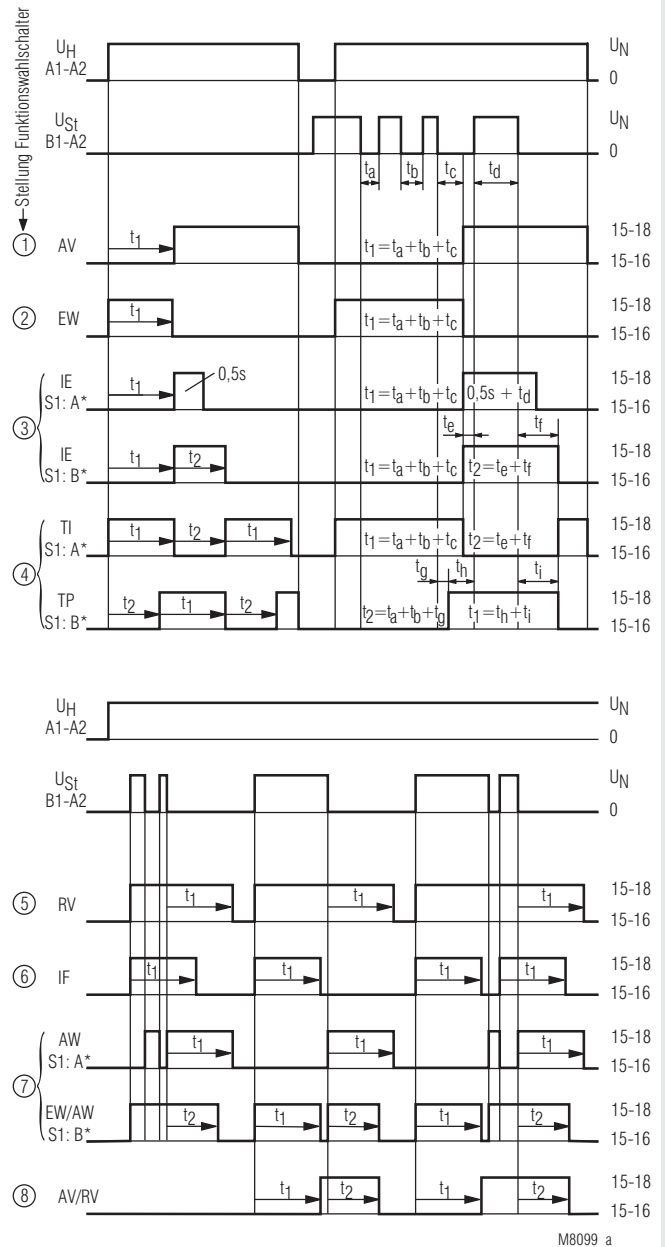
M8098\_a

### IK 7817N/200, SK 7817N/200

① ... ⑧ = Stellung des Funktionsschalters

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ① AV = Ansprechverzögerung            | ⑤ RV = Rückfallverzögerung              |
| ② EW = Einschaltwischfunktion         | ⑥ IF = Impulsformer                     |
| ③ IE = Impulsgeber verzögert          | ⑦ AW = Ausschaltwischfunktion           |
| ④ BI = Blinkrelais, Beginn mit Impuls | ⑧ AV/RV = Ansprech-/Rückfallverzögerung |

## Funktionsdiagramm



M8099\_a

### IK 7817N/500, SK 7817N/500

① ... ⑧ = Stellung des Funktionsschalters

- |  |  |
|--|--|
| ① AV = Ansprechverzögerung                                   | ⑤ RV = Rückfallverzögerung                                   |
| ② EW = Einschaltwischfunktion                                | ⑥ IF = Impulsformer  |
| ③ IE = Impulsgeber verzögert                                 | ⑦ AW = Ausschaltwischfunktion                                |
| S1 in Stellung A:<br>$t_1$ : einstellbar, $t_2 = 0,5$ s fest | S1 in Stellung A:<br>EW/AW = Ein- und Ausschaltwischfunktion |
| S1 in Stellung B:<br>$t_1$ und $t_2$ einstellbar             | S1 in Stellung B:<br>⑧ AV/RV = Ansprech-/Rückfallverzögerung |
| ④ TI = Taktgeber, Beginn mit Impuls                          |  |
| S1 in Stellung A:<br>TP = Taktgeber, Beginn mit Pause        | S1 in Stellung B:<br>S1 in Stellung B                        |

### Einstellung

Wird der Funktionsschalter während dem Anliegen der Versorgungsspannung verändert, wird die neue Funktion direkt übernommen (entspricht einem Neustart des Gerätes).

Eine Änderung des Zeitbereichs oder der Zeitfeineinstellung wird ebenfalls direkt übernommen.

Es ist darauf zu achten, dass eine Änderung der Funktion, des Zeitbereichs oder der Zeitfeineinstellung während des Zeitablaufs zu ungewolltem Ansprechen des Ausgangskontaktes führen kann!

### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt  $1 \pm 4\%$  und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeitfeineinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig.

Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeitfeineinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Der Zeitablauf wird ausgelöst und das Poti für die Zeitfeineinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt. Dann wird auf den Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition

Bei den Funktionen AV, EW, IE, BI kann der Zeitablauf durch Ansteuerung von B1 (+) jederzeit unterbrochen und durch Wegnahme der Steuerspannung wieder fortgesetzt werden (Zeitaddition).

### Steuereingang B1

Die Funktionen RV, IF, AW, AV / RV sind über den Steuereingang B1 (+) mit Potential gegenüber Klemme A2 anzusteuern. Dafür kann sowohl die Hilfsspannung von Klemme A1 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden. Das Betreiben von Parallellasten (z. B. Schützen) von B1 (+) nach A2 ist dabei ebenfalls zulässig.

Wird bei der Funktion IF der Steuereingang B1 (+) gleichzeitig mit A1 an Spannung gelegt, wird ein Ausgangsimpuls mit der eingestellten Zeitdauer  $t_1$  ausgelöst.

Bei der Gerätevariante IK/SK 7817N/500 kann in diesem Fall der Ausgangsimpuls wahlweise auch unterdrückt werden (Schiebeschalter für die Zusatzfunktionen S1 in Stellung "B" bringen).

### Fernpoti

Bei der Gerätevariante IK/SK 7817N/500 kann die Zeiteinstellung  $t_1$  auch über ein Fernpoti mit  $10 \text{ k}\Omega$  vorgenommen werden. Der Anschluss des Fernpotis erfolgt über die Klemmen Z1 - Z2. Bei Fernpotianschluss ist der Drehknopf für  $t_1$  am Gerät auf Minimum einzustellen. Wird kein Fernpoti verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1 - Z2 zu überbrücken.

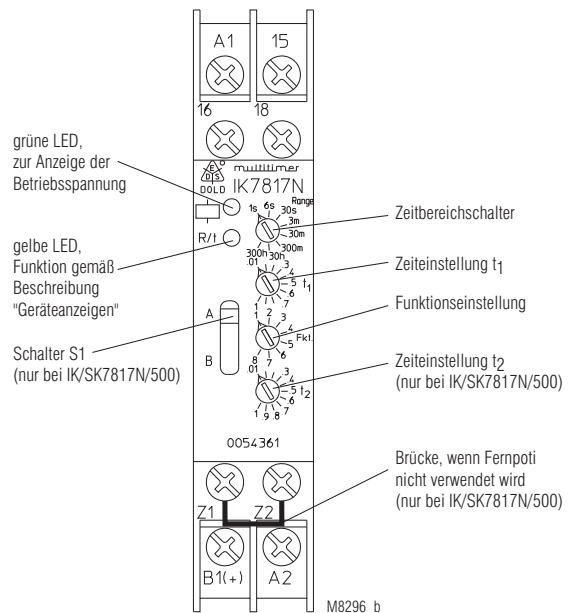
Die Fernpotizuleitung sollte getrennt von Netzwechselführung führenden Leitern verlegt werden. Ist dies nicht möglich, wird für den Fernpotianschluss abgeschirmtes Kabel empfohlen. Dabei ist der Schirm an die Klemme Z1 anzuschließen.

An die Klemmen Z1 und Z2 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

Die Klemmen Z1 und Z2 haben keine galvanische Trennung zu den Klemmen A1/A2!

### Zusatzfunktionen

Bei der Gerätevariante IK/SK 7817N/500 sind die zusätzlichen Funktionen in Stellung 3, 4 und 7 des Funktionsschalters über den Schiebeshalter S1 (Stellung B) an der Frontseite des Gerätes wählbar. Außerdem lässt sich bei dieser Gerätevariante in den Funktionen 3, 4, 7 und 8 ein zweiter Zeitablauf ( $t_2$ ) mit dem untersten Drehknopf einstellen (s. Funktionsdiagramm). Dabei ist der gleiche Zeitbereich wie für  $t_1$  wirksam.



### Achtung

Wird bei der Gerätevariante IK/SK 7817N/500 kein Fernpoti verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1 - Z2 zu überbrücken.



**Technische Daten****Zeitkreis**

<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche in einem Gerät, wählbar durch Zeitbereichsdrehschalter.	
	0,02 ... 1 s	0,3 ... 30 min
	0,06 ... 6 s	3 ... 300 min
	0,3 ... 30 s	0,3 ... 30 h
	0,03 ... 3 min	3 ... 300 h

**Zeiteinstellung t1, t2:** stufenlos, 1:100 an Relativskala (t2 nur bei IK/SK 7817N/500)

**Wiederbereitschaftszeit:**

bei DC 24 V:	ca. 15 ms
bei DC 240 V:	ca. 50 ms
bei AC 230 V:	ca. 80 ms

**Wiederholgenauigkeit:**

± 0,5 % vom eingestellten Zeitbereichsendwert + 20 ms

**Spannungs- und Temperatureinfluss:**

< 1 % im gesamten Betriebsbereich

**Eingang**

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

**Rückfallspannung (A1/A2)**

AC 50 Hz:	ca. 7,5 V
DC:	ca. 7 V

**Max. zulässiger Reststrom bei Ansteuerung über Zweidraht-Näherungsschalter (A1-A2)**

bis AC/DC 150 V:	AC bzw. DC 5 mA
bis AC/DC 264 V:	AC bzw. DC 3 mA
<b>Steuerstrom B1:</b>	Eingangswiderstand ca. 220 kΩ in Reihe mit Diode

**Mindestein-/ ausschaltzeit des Steuerkontaktes B1(+):**

AC 50 Hz:	ca. 15 ms / ca. 60 ms
DC:	ca. 5 ms / ca. 60 ms

**Rückfallspannung (B1/A2)**

AC 50 Hz:	ca. 5 V
DC:	ca. 4 V

**Nennverbrauch**

AC 12 V:	ca. 1,5 VA
AC 24 V:	ca. 2 VA
AC 240 V:	ca. 3 VA
DC 12 V:	ca. 1 W
DC 24 V:	ca. 1 W
DC 240 V:	ca. 1 W
<b>Nennfrequenz:</b>	45 ... 400 Hz

**Ausgang**

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler	
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi	
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V	
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	max. 4 A (siehe Summenstromgrenzkurve)	

**Schaltvermögen**

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 36 000 Schaltspiele / h

**Kurzschlussfestigkeit**

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

**Technische Daten****Allgemeine Daten****Nennbetriebsart:**

Dauerbetrieb

**Temperaturbereich**

Betrieb: - 40 ... + 60 °C  
(höhere Temperatur mit Einschränkung siehe Summenstromgrenzkurve)

- 40 ... + 70 °C

93 % bei 40 °C

< 2.000 m

**Relative Luftfeuchte:****Betriebshöhe:****Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung, Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

**EMV**

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentl.) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

**Schutzart**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

40 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

**Leiteranschluss:** DIN 46 228/-1/-2/-3/-4

Anschlussquerschnitt: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemme mit selbstabhebender

Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Schnappbefestigung auf Hutschiene

(IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung

M4, Raster 90 mm, mit zweitem heraus-

ziehbaaren Schieber als Zubehör

**Nettogewicht:**

IK 7817N/200: ca. 65 g

SK 7817N/200: ca. 84 g

**Geräteabmessungen**

**Breite x Höhe x Tiefe:**

IK 7817N/200: 17,5 x 90 x 59 mm

SK 7817N/200: 17,5 x 90 x 98 mm

**Klassifizierung nach DIN EN 50155****Schwingen und Schocken:**

Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Umgebungstemperatur:** T1, T2 konform

T3 und TX mit Einschränkungen

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

### Standardtype

IK 7817N.81/200 AC/DC 12 ... 240 V  
 Artikelnummer: 0054359  
 • Ausgang: 1 Wechsler  
 • Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 12 ... 240 V  
 • Zeitbereiche: von 0,02 s ... 300 h  
 • Baubreite: 17,5 mm

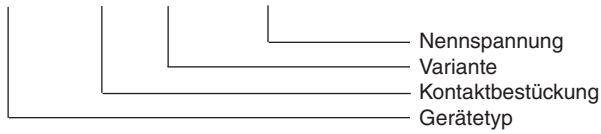
SK 7817N.81/200 AC/DC 12 ... 240 V  
 Artikelnummer: 0058364  
 • Ausgang: 1 Wechsler  
 • Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 12 ... 240 V  
 • Zeitbereiche: von 0,02 s ... 300 h  
 • Baubreite: 17,5 mm

### Variante

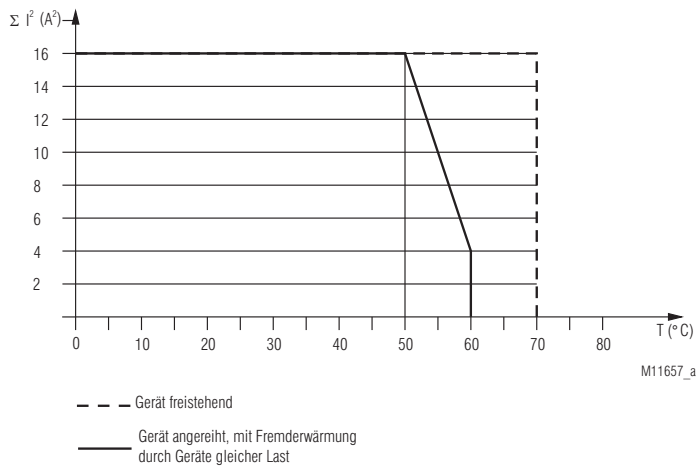
IK/SK 7817N.81/500: mit 2 weiteren Funktionen über Schiebescalter S1 wählbar:  
 - Taktgeber, Beginn mit Pause (TP)  
 - Ein- und Ausschaltwischfunktion (EW/AW)  
 zweite Zeiteinstellung t2, Anschlussmöglichkeit für Fernpoti 10 k $\Omega$  (t1)

### Bestellbeispiel für Variante

IK 7817N .81 / \_ \_ \_ AC/DC 12 ... 240 V



### Kennlinie



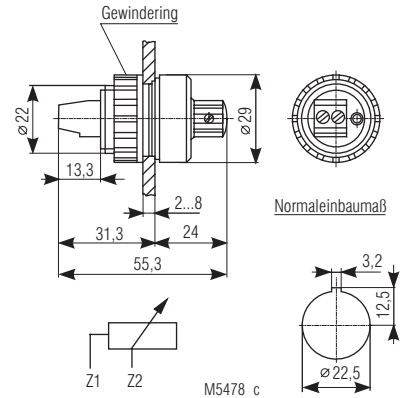
### Zubehör

AD 3:

Fernpoti (Außendrehwiderstand) 10 k $\Omega$   
 Artikelnummer: 0028962

Der Außendrehwiderstand dient zur Feineinstellung des Zeitrelais. Der Drehwiderstand im Gerät muss dabei auf den kleinsten Wert eingestellt werden.

Schutzart frontseitig: IP 60

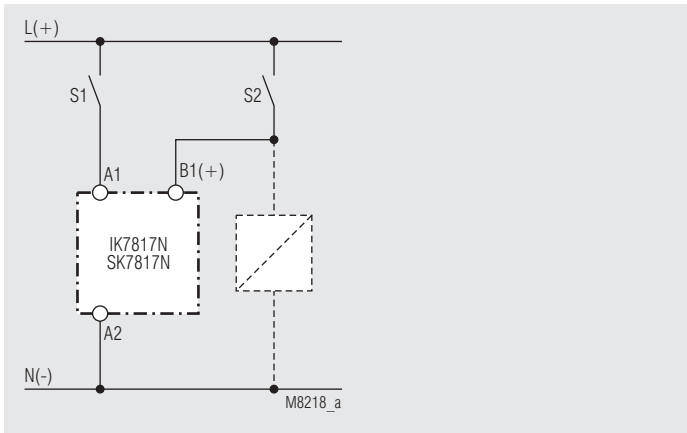
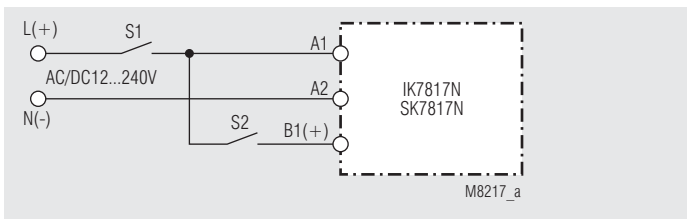


ET 4086-0-2:

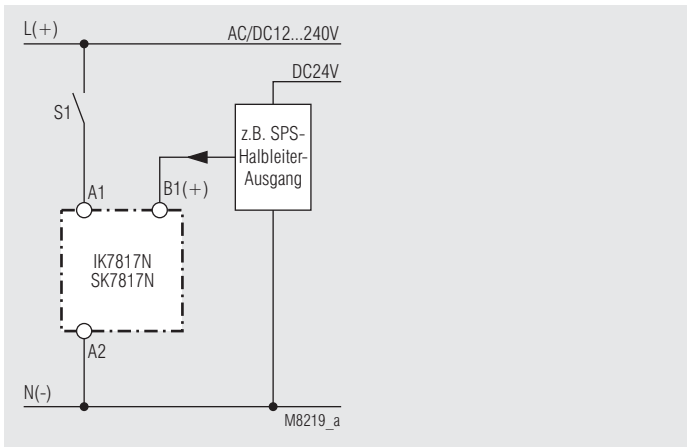
zweiter Schieber für Schraubbefestigung  
 Artikelnummer: 0046578



## Anschlussbeispiele



Ansteuerung mit parallel geschalteter Last



A1 und B1-Ansteuerung über unterschiedliche Spannungen.

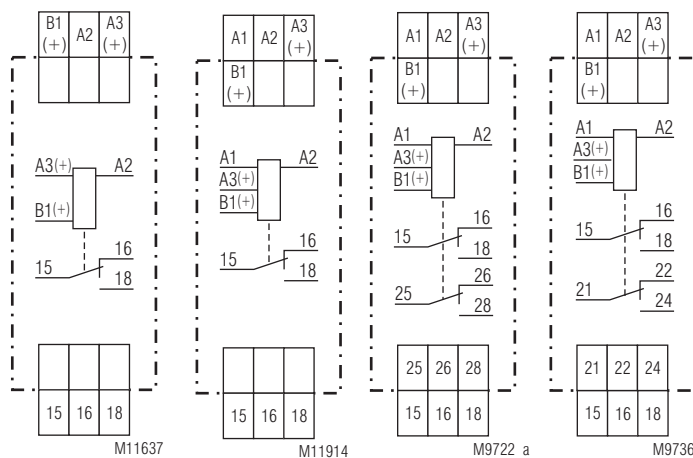
## MULTITIMER Multifunktionsrelais RK 7817



### Produktbeschreibung

Das Multifunktionsrelais RK 7817 im kompakten Verteilergehäuse wird allen Anforderungen für moderne Zeitsteuergeräte gerecht. Es komplettiert die RK-Zeitrelaisreihe, die mit nur ein paar wenigen monofunktionalen Varianten bereits alle gängigen Zeitfunktionen, Zeitbereiche und Spannungsausführungen abdeckt. Der MULTITIMER bietet jeweils 8 über Drehschalter einfach einstellbare Zeitfunktionen sowie Zeitbereiche von 0,02 s bis 300 h. Neben dem Wechslerkontakt der Standardausführung ist optional ein zweiter Wechslerkontakt alternativ verzögert oder als Sofortkontakt erhältlich. Damit eignet sich das Multifunktionsrelais zur Realisierung flexibler, zeitabhängiger Steuerungen in der Industrie als auch in der Gebäudeautomation.

### Schaltbilder



RK 7817.81  
mit Hilfsspannung  
AC/DC 24 V oder  
DC 12 V

RK 7817.81

RK 7817.82

RK 7817.32

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Hilfsspannung
B1(+), A2	Steuereingang (verschiedene Steuermöglichkeiten, je nach eingestellter Zeitfunktion)
15, 16, 18	1. Wechslerkontakt (verzögert)
25, 26, 28 21, 22, 24	2. Wechslerkontakt (verzögert) 2. Wechslerkontakt (Sofortkontakt)

### Ihre Vorteile

- durchgängige Zeitrelaisreihe in kompaktem Verteilergehäuse
  - Multifunktionsrelais RK 7817 mit 8 Funktionen und Einstellhilfe zur schnellen Einstellung langer Zeiten

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- 8 Zeitbereiche von 0,02 s ... 300 h über Drehschalter einstellbar
- 2-Spannungsausführung AC 230 V + AC/DC 24 V oder AC 110 ... 127 V + AC/DC 24 V
- 1-Spannungsausführung AC/DC 24 V oder DC 12 V
- 1 Wechsler
- Geräte wahlweise mit zweitem Wechsler (nur Spannungsausführung AC 230 V + AC/DC 24 )
  - verzögert
  - als Sofortkontakt
- 8 Funktionen über Drehschalter einstellbar:
  - Ansprechverzögerung (AV)
  - Einschaltwischfunktion (EW)
  - Impulsgeber verzögert (IE)
  - Blinkfunktion, Beginn mit Impuls (BI)
  - Rückfallverzögerung (RV)
  - Impulsformer (IF)
  - Ausschaltwischfunktion (AW)
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung (AV / RV)
- mit Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung, Kontaktstellung und Zeitablauf
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - mit Federkraftklemmen
- 17,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

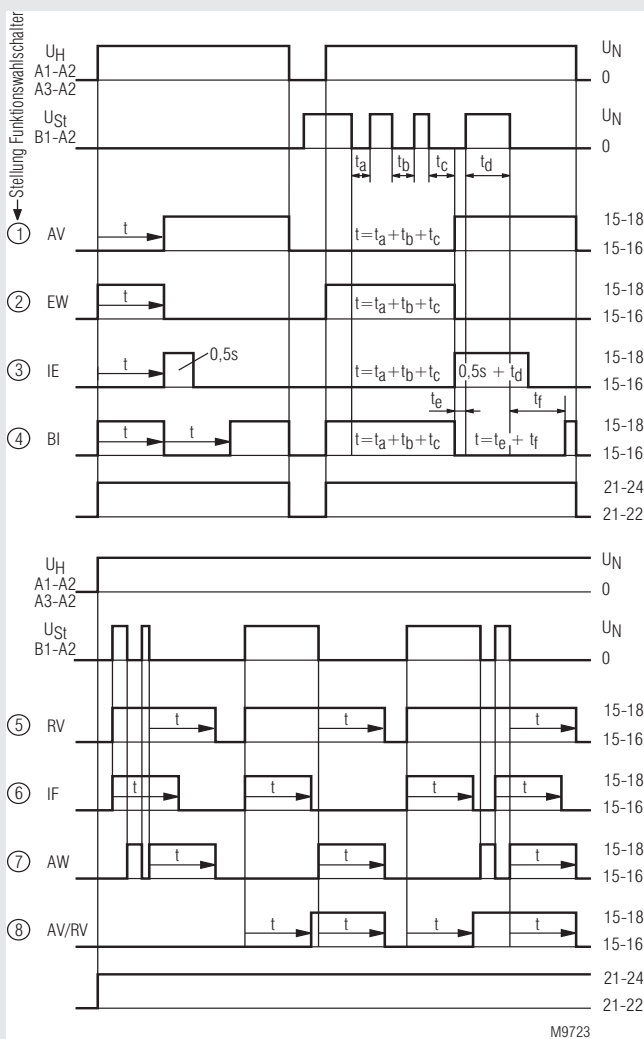
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED "R/t": zeigt den Zeitablauf und Zustand des Ausgangsrelais (15-16-18) an:
  - Ausgangsrelais nicht aktiviert; kein Zeitablauf
  - Ausgangsrelais aktiviert; kein Zeitablauf
  - Zeitablauf: Ausgangsrelais nicht aktiviert;
  - Zeitablauf: Ausgangsrelais aktiviert
- Dauerlicht aus:
- Dauerlicht:
- Blinklicht (kurz ein, lang aus)
- Blinklicht (lang ein, kurz aus)

## Funktionsdiagramme

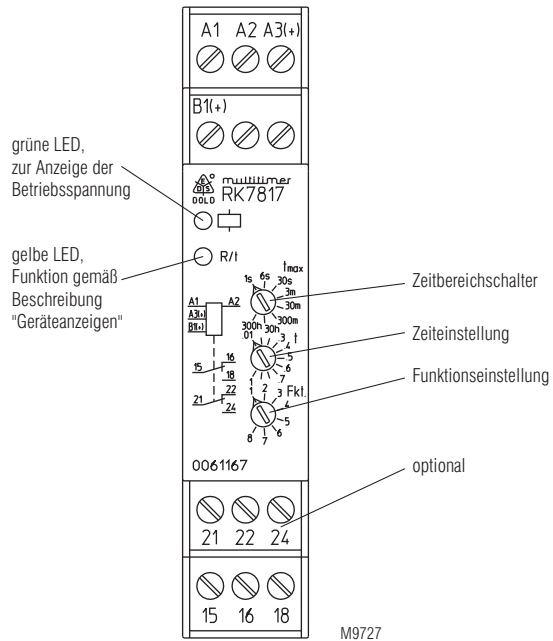


M9723

① ... ⑧ = Stellung des Funktionsschalters

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ① AV = Ansprechverzögerung            | ⑤ RV = Rückfallverzögerung              |
| ② EW = Einschaltwischfunktion         | ⑥ IF = Impulsformer                     |
| ③ IE = Impulsgeber verzögert          | ⑦ AW = Ausschaltwischfunktion           |
| ④ BI = Blinkrelais, Beginn mit Impuls | ⑧ AV/RV = Ansprech-/Rückfallverzögerung |

## Geräteeinstellung RK 7817



M9727

## Hinweise zur Geräteeinstellung für RK 7817

### Funktions- und Zeitbereichseinstellung

Die Funktions- und Zeitbereichseinstellung an den Drehschaltern wird nur einmalig bei Zuschalten der Hilfsspannung übernommen. Ein Verändern dieser Drehschalter bei anliegender Hilfsspannung hat keine Auswirkung.

### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt 1 s  $\pm$  4 % und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeitfeineinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig. Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeitfeineinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Der Zeitablauf wird ausgelöst und das Poti für die Zeitfeineinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt. Dann wird auf den Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition

Bei den Funktionen AV, EW, IE, BI kann der Zeitablauf durch Ansteuerung von B1 (+) jederzeit unterbrochen und durch Wegnahme der Steuerspannung wieder fortgesetzt werden (Zeitaddition).

### Steuereingang B1

Die Funktionen RV, IF, AW, AV / RV sind über den Steuereingang B1 (+) mit Potential gegenüber Klemme A2 anzusteuern. Dafür kann sowohl die Hilfsspannung von Klemme A1 bzw. A3 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden. Das Betreiben von Parallellasten (z. B. Schützen) von B1 (+) nach A2 ist dabei ebenfalls zulässig.

Wird bei der Funktion IF der Steuereingang B1 (+) gleichzeitig mit A1 bzw. A3 an Spannung gelegt, wird ein Ausgangsimpuls mit der eingestellten Zeitdauer t ausgelöst.

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche in einem Gerät, wählbar durch Zeitbereichsdrehschalter.	
	0,02*) ... 1 s	0,3 ... 30 min
	0,06*) ... 6 s	3 ... 300 min
	0,3 ... 30 s	0,3 ... 30 h
	0,03 ... 3 min	3 ... 300 h
	*) 0,08 s bei Funktion AV und IE	

<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, 1:100 an Relativskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	< 100 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 0,8 % vom eingestellten Zeitbereichsendwert + 20 ms
<b>Spannungseinfluss:</b>	≤ 1 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	≤ 2 % im Bereich 0 ... +60°C ≤ 5 % im Bereich -20 ... 0°C

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 230 V <sup>2)</sup> oder AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V <sup>2)</sup> oder AC/DC 24 V <sup>1)</sup> oder DC 12 V <sup>1)</sup>
	<sup>1)</sup> an Klemmen A3-A2 <sup>2)</sup> an Klemmen A1-A2

### Spannungsbereich

<b>AC:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>DC:</b>	0,9 ... 1,25 $U_N$
<b>Rückfallspannung A1 - A2:</b>	AC 50 Hz ca. 30 V
<b>Rückfallspannung A3 - A2:</b>	DC ca. 4 V
<b>Steuerstrom B1:</b>	Eingangswiderstand ca. 150 kΩ in Reihe mit Diode

### Mindestein-/ ausschaltzeit des Steuerkontaktes B1(+)

<b>AC 50 Hz:</b>	ca. 25 ms / ca. 60 ms
<b>DC:</b>	ca. 15 ms / ca. 60 ms

### Rückfallspannung (B1-A2)

<b>AC 50 Hz:</b>	ca. 5 V
<b>DC:</b>	ca. 4 V

**Nennverbrauch AC 24 V:** ca. 1 VA

**Nennverbrauch AC 230 V:** ca. 7,5 VA

**Nennverbrauch DC 24 V:** ca. 0,5 W

**Nennfrequenz:** 50 Hz / 60 Hz

**Frequenzbereich:** ± 5 %

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

RK 7817.81:	1 Wechsler verzögert (15-16-18)
RK 7817.82:	2 Wechsler verzögert (15-16-18), (25-26-28)
RK 7817.32:	1 Wechsler verzögert (15-16-18) 1 Wechsler als Sofortkontakt (21-22-24)
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15	
Schließer:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	> 1 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 1 x 10 <sup>7</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit</b> (ohne / bei Nennlast):	7200 / 360 Schaltspiele / h

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94 Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005 DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschluss:</b>	
<b>Feste Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	0,34 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22 - 14) massiv oder 0,34 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22 - 14) flexibel mit und ohne Aderendhülse
Abisolierlänge:	7 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5
<b>Steckbare Schraubklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv oder 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) flexibel mit und ohne Aderendhülse
Abisolierlänge:	7 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Schlitzschrauben / M2,5
<b>Steckbare Federkraftklemmen</b>	
Anschlussquerschnitt:	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv oder 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 - 12) flexibel mit und ohne Aderendhülse
Abisolierlänge:	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Federkraftklemmen
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	70 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

RK 7817:	17,5 x 90 x 66 mm
RK 7817 PC:	17,5 x 121 x 66 mm
RK 7817 PS:	17,5 x 107 x 66 mm

## UL-Daten

### Schaltvermögen

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300  
4A 240Vac G.P.  
4A 30Vdc G.P.

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 22 - 14 Sol/Str Torque 0.5 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

RK 7817.81/61 AC 230 V + AC/DC 24 V 0,02 s ... 300 h  
Artikelnummer: 0061137

- Multifunktionsrelais
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V + AC/DC 24 V
- Baubreite: 17,5 mm

## Variante

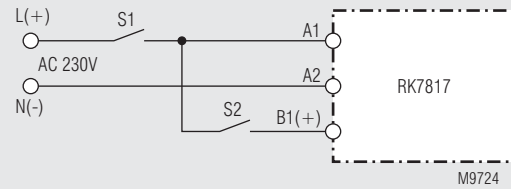
RK 7817.81/61: mit UL-Zulassung

### Bestellbeispiel für Varianten

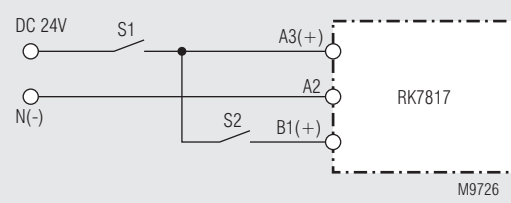
RK 7817 .81 /61 AC 230 V + AC/DC 24 V 50 Hz 0,02 s - 300 h

Zeitbereich  
Nennfrequenz  
Nennspannung  
mit UL-Zulassung  
(1 Wechsler)  
Klemmenart  
ohne Bezeichnung:  
Klemmenblöcke  
nicht abnehmbar  
mit Schraubklemmen  
PC (plug in cageclamp):  
abnehmbare  
Klemmenblöcke  
mit Federkraftklemmen  
PS (plug in screw):  
abnehmbare  
Klemmenblöcke  
mit Schraubklemmen  
Kontaktbestückung  
Gerätetyp

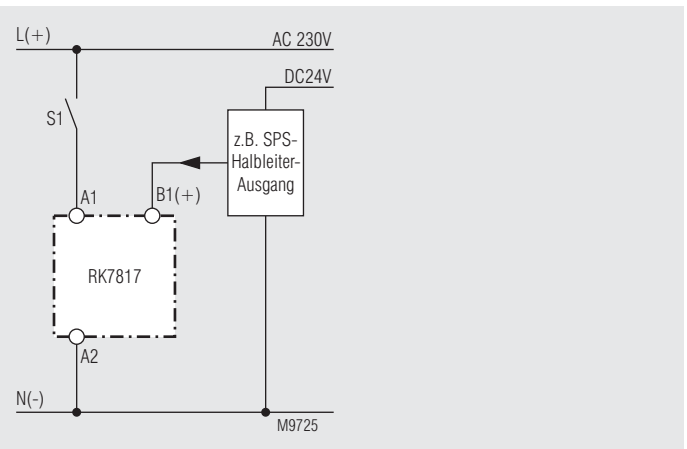
## Anschlussbeispiele



Ansteuerung mit AC 230 V



Ansteuerung mit DC 24 V



A1 und B1-Ansteuerung über unterschiedliche Spannungen.

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

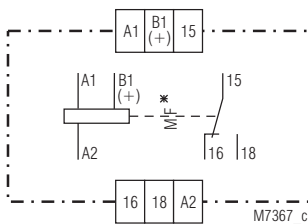


Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

## MULTITIMER Multifunktionsrelais BC 7935N



### Schaltbild



- nach IEC/EN 61 812-1
- 8 Funktionen über Drehschalter einstellbar:
  - AV - Ansprechverzögert
  - EW - Einschaltwischfunktion
  - IE - Impulsgeber verzögert
  - BE - Taktgeber, Beginn mit Impuls
  - RV - Rückfallverzögerung
  - IF - Impulsformer
  - AW - Ausschaltwischfunktion
  - AV/RV - Ansprech- /Rückfallverzögerung
- mit 10 Zeitbereichen bis 300 h über Drehschalter einstellbar
- Zeitaddition über Steuereingang B1 bei den Funktionen AV, EW, IE, BE
- AC/DC 24 ... 240 V
- mit 1 Wechsler
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung, Blinkanzeige für Zeitablauf
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

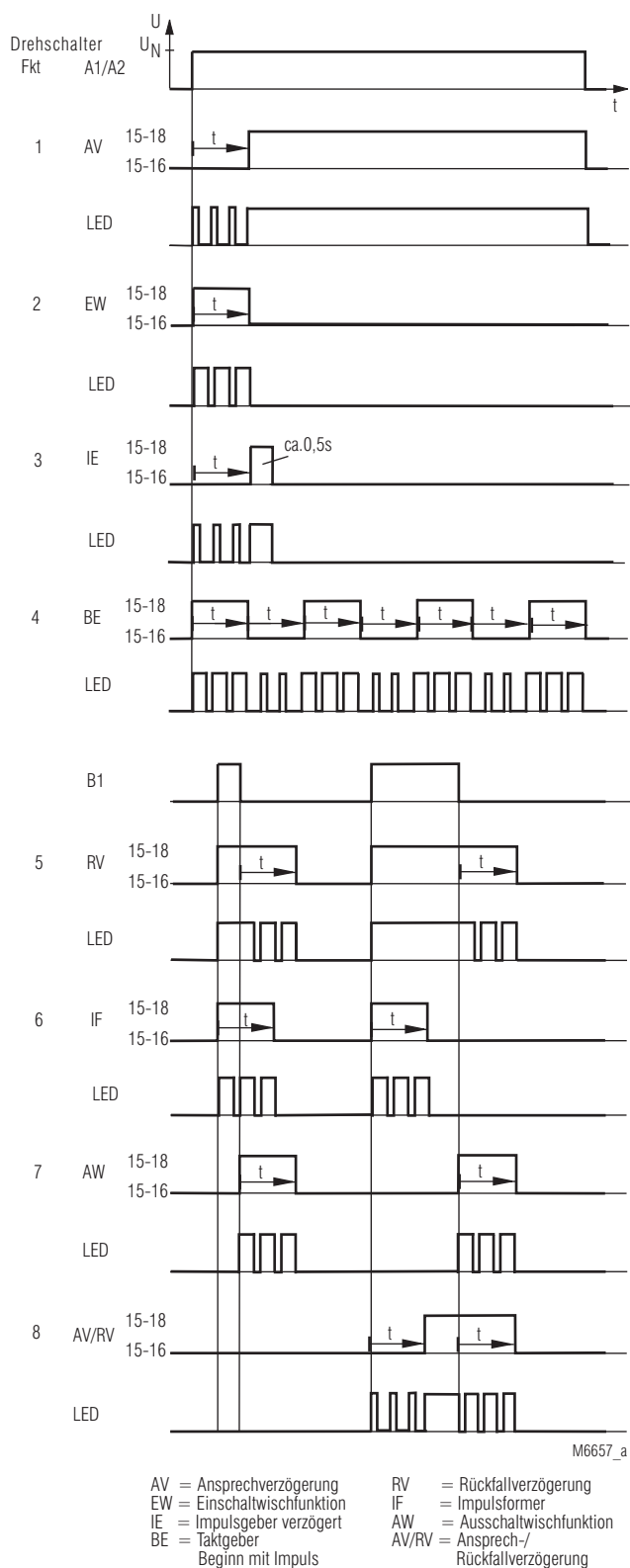
### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais, blinkt bei Zeitablauf, wobei das Impuls / Pausenverhältnis den Zustand des Ausgangskontaktes widerspiegelt (s. Funktionsdiagramm).

### Hinweise

Die Funktionen RV, IF, AW, AV/RV sind über den Steuerkontakt B1 (+) gemäß Anschlussbeispiel anzusteuern.  
Bei den Funktionen AV,EW, IE, BE kann der Zeitablauf durch Schließen des Steuerkontaktes S2 unterbrochen werden. Bei Öffnung des Steuerkontaktes S2 wird der Zeitablauf weiter fortgesetzt (Zeitaddition).

## Funktionsdiagramm



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05... 1 s	1,5 ... 30 min
	0,15 ... 3 s	15 ... 300 min
	0,5 ... 10 s	1,5 ... 30 h
	1,5 ... 30 s	15 ... 300 h
	5 ... 100 s	
	15 ... 300 s	

über Zeitbereichsschalter (ZB) wählbar  
 stufenlos  
**Wiederbereitstellungszeit:** 50 ms  
**Wiederholgenauigkeit:** 2 %  
**Spannungseinfluss:** ≤ 1 %  
**Temperatureinfluss:** 0,05 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math></b> A1 / A2, B1(+) / A2:	AC/DC 24 ... 240 V, DC 12 V												
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$												
<b>Nennverbrauch:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">AC</th> <th colspan="2">DC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24 V</td> <td>240 V</td> <td>24 V</td> <td>240 V</td> </tr> <tr> <td>1,1 VA</td> <td>4,1 VA</td> <td>0,93 W</td> <td>1,95 W</td> </tr> </tbody> </table>	AC		DC		24 V	240 V	24 V	240 V	1,1 VA	4,1 VA	0,93 W	1,95 W
AC		DC											
24 V	240 V	24 V	240 V										
1,1 VA	4,1 VA	0,93 W	1,95 W										
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz												
<b>Rückfallspannung:</b>	AC: ≥ 15 % $U_N$ , DC: ≥ 5 % $U_N$												

**Mindesteinschaltzeit (Steuerkontakt B1):** AC: 30 ms, DC: 10 ms

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	IEC/EN 60 947-5-1
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	typ. 150 000 Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529
	Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	0 / 060 / 04 EN 60 068-1
<b>Klemmenanordnung:</b>	DIN 46 199-5
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	105 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 97 mm

## Standardtype

BC 7935N.81 AC/DC 24 ... 240 V 50/60 Hz

Artikelnummer: 0052778

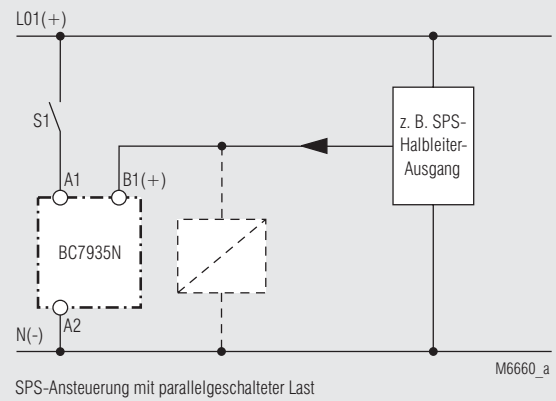
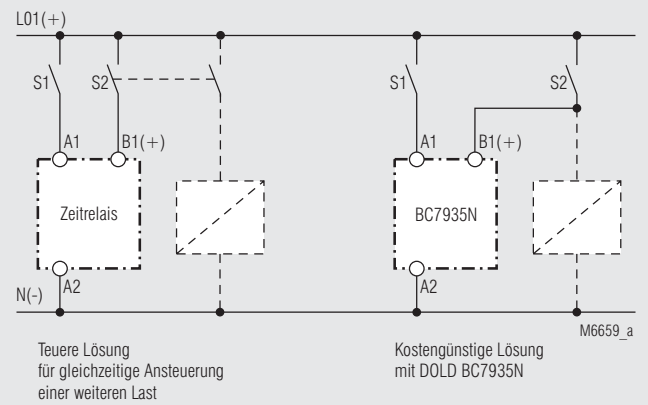
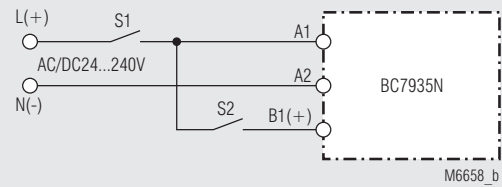
- Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 ... 240 V
- Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

BC 7935N .81 AC/DC 24 ... 240 V 50 / 60 Hz

└─ Nennfrequenz  
└─ Nennspannung  
└─ Kontaktbestückung  
└─ Type

## Anwendungsbeispiele

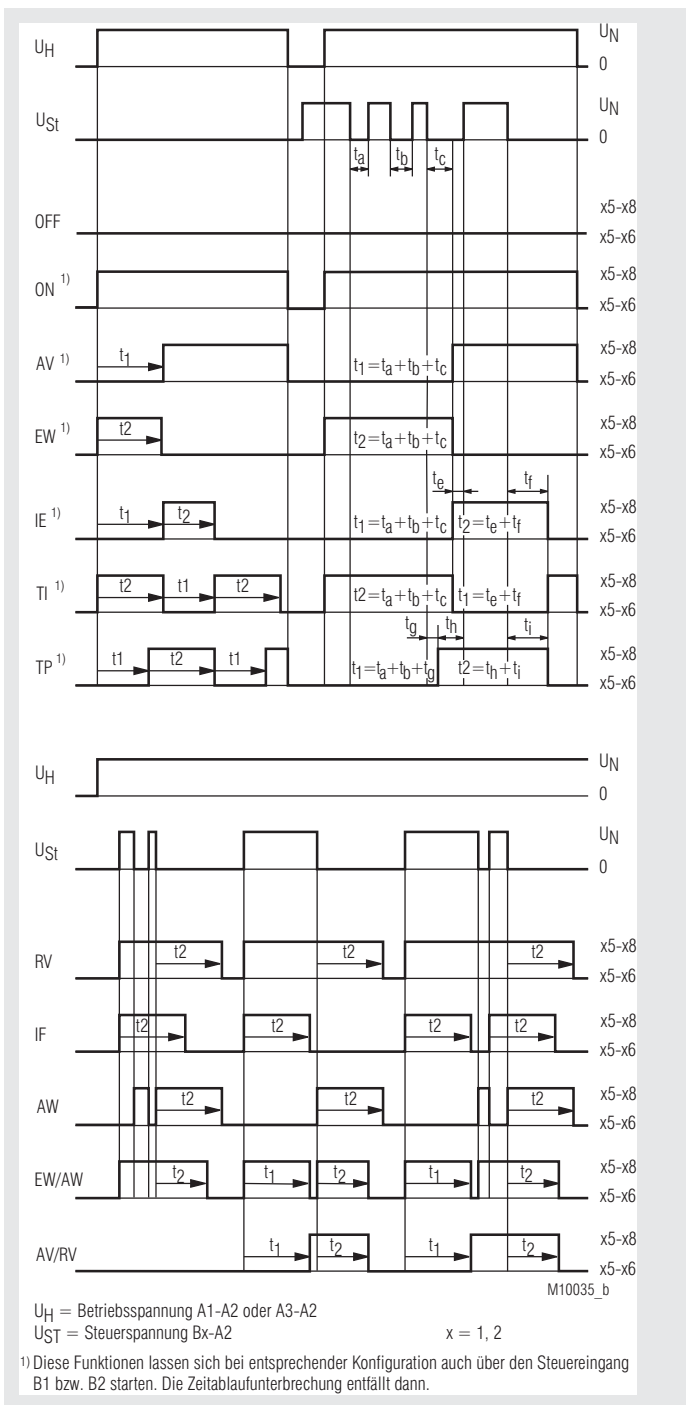




## MULTITIMER Multifunktionsrelais, digital MK 7830N



### Funktionsdiagramm



### Ihre Vorteile

- immer das richtige Zeitrelais am Lager
- mehr Platz im Schaltschrank durch 2 Multifunktionsrelais in einem Gehäuse
- präzise Zeitabläufe durch digitale Einstellung

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- digital einstellbares Multifunktionszeitrelais
- Funktionen für jedes Ausgangsrelais beliebig einstellbar:
  - Aus (OFF)
  - Sofortkontakt (ON)
  - Ansprechverzögerung (AV)
  - Einschaltwischfunktion (EW)
  - Impulsgeber verzögert mit Einstellung der Impulslänge (IE)
  - Taktgeber, Beginn mit Impuls (TI)
  - Taktgeber, Beginn mit Pause (TP)
  - Rückfallverzögerung (RV)
  - Impulsformer (IF)
  - Ausschaltwischfunktion (AW)
  - Ein- und Ausschaltwischfunktion (EW / AW)
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung (AV / RV)
  - Ausgangsrelais 2 schaltet wie Ausgangsrelais 1 (R2 = R1)
- 2-Spannungsausführung AC 230 V + AC/DC 24 V
- 2 Wechsler
- Zeiten t1 und t2 von 0,02 s ... 9999 h getrennt einstellbar
- LED-Anzeige für Gerätestatus
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlußblöcken für schnellen Geräte austausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Das MK 7830N ist der ideale Timer-Baustein für zeitabhängige Steuerungsaufgaben in der Industrie. Die einfache und benutzerfreundliche Konfiguration ermöglicht eine optimale Anpassung an die Applikation. Das Multifunktionszeitrelais ist auch hervorragend geeignet für Service- und Wartungsarbeiten, da es Zeitrelais mit unterschiedlichen Funktionen und Zeitbereichen ersetzen kann.

### Geräteanzeigen

Die LED signalisiert den Gerätestatus.

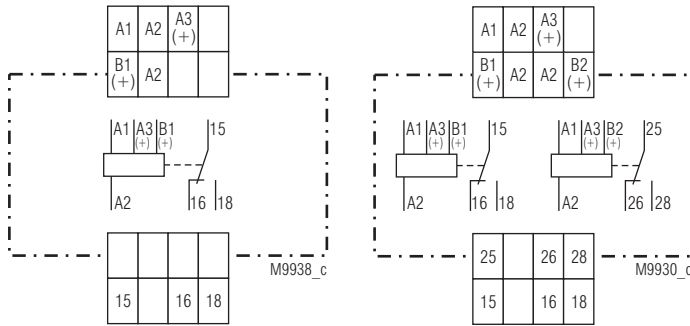
- |                  |   |
|------------------|---|
| aus:             | Keine Betriebsspannung vorhanden (A1/A2 bzw. A3/A2).      |
| grün:            | Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Arbeit.        |
| orange blinkend: | Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Konfiguration. |
| rot:             | Fehler.   |

Über die LCD-Anzeige werden die Einstellwerte und der Zeitablauf dargestellt.

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Anzeigemodus 1: | Für das gewählte Ausgangsrelais werden alle Einstellwerte im zyklischen Wechsel angezeigt.   |
| Anzeigemodus 2: | Für das gewählte Ausgangsrelais wird der Zeitablauf dargestellt. Es wird die verbleibende Zeit bis zum Zustandswechsel des Ausgangsrelais angezeigt. Dieser Modus ist nur aktivierbar, wenn mindestens eine Zeit t1 oder t2 der Zeitfunktion $\geq 1$ s eingestellt ist. |

Durch Drücken der Taste „“ kann die Anzeige zwischen den beiden Relais umgeschaltet werden. Zwei Anzeigemodi sind wählbar, wobei die Änderung des Anzeigemodus durch Drücken der Taste „“ erfolgt.

## Schaltbilder



MK 7830N.81

MK 7830N.82

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	Versorgungsspannung (L; AC 230 V)
A3(+)	Versorgungsspannung (L / +; AC/DC 24 V)
A2	Versorgungsspannung (N / -)
B1(+)	Steuereingang (verschiedene Steuermöglichkeiten, je nach eingestellter Zeitfunktion). Ansteuerung mit Potential gegenüber A2
B2(+)*	Steuereingang (verschiedene Steuermöglichkeiten, je nach eingestellter Zeitfunktion). Ansteuerung mit Potential gegenüber A2
15, 16, 18	Wechslerkontakt
25, 26, 28*)	Wechslerkontakt

\*) nur bei MK7830N.82

## Fehleranzeigen

Im Fehlerfall leuchtet die LED für den Gerätestatus rot und der Anzeigetext im Display zeigt die Fehlerursache an.

„Err.1“:	Prüfsummenfehler der Parameter des Ausgangsrelais 1. Dieser Fehler kann durch eine erneute Konfiguration des Relais „Rel.1“ behoben werden.
„Err.2“:	Prüfsummenfehler der Parameter des Ausgangsrelais 2. Dieser Fehler kann durch eine erneute Konfiguration des Relais „Rel.2“ behoben werden.

## Hinweise

### Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand sind die Ausgangsrelais „Rel.1“ und „Rel.2“ auf die Funktion OFF eingestellt. Damit sind die Kontakte 15-16 und 25-26 geschlossen. Das Vorgehen zur Einstellung der Zeitfunktionen ist im Abschnitt „Geräteprogrammierung“ beschrieben.

### Steuereingänge B1 und B2

Die Steuereingänge sind den Ausgangsrelais fest zugeordnet. Der Steuereingang B1 (+) wirkt auf das Ausgangsrelais „Rel.1“, der Steuereingang B2 (+) wirkt auf das Ausgangsrelais „Rel.2“. Die Funktionen RV, IF, AW, EW / AW und AV / RV sind generell über den Steuereingang mit Potential gegenüber der Klemme A2 anzusteuern. Für die Funktionen ON, AV, EW, IE, TI und TP kann während der Geräteprogrammierung gewählt werden, ob die Zeitfunktion über den Steuereingang B1 bzw. B2 oder über die Betriebsspannung UH gestartet wird.

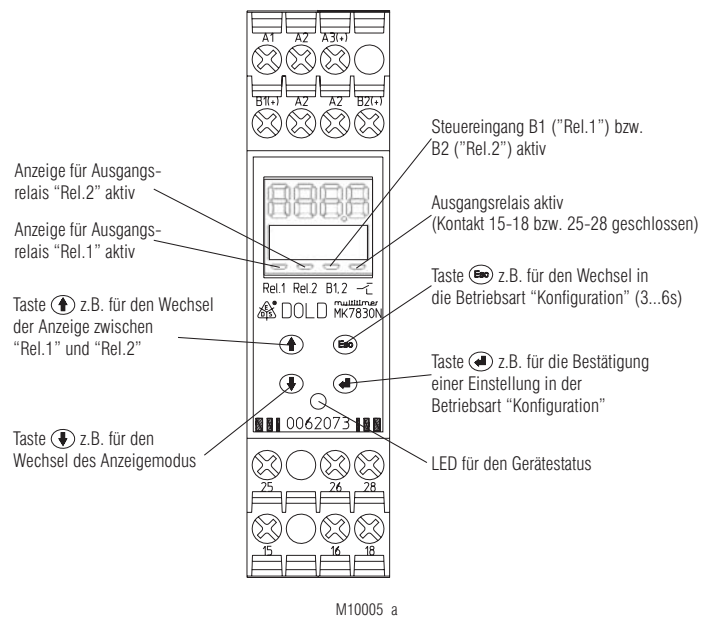
Für die Ansteuerung von B1 (+) und B2 (+) kann sowohl die Betriebsspannung von Klemme A1 bzw. A3 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden.

Wird bei der Funktion IF der Steuereingang B1 (+) bzw. B2 (+) gleichzeitig mit A1 bzw. A3 an Spannung gelegt, wird ein Ausgangsimpuls mit der eingestellten Zeitdauer t2 ausgelöst.

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition mit B1 bzw. B2

Wird für die Zeitfunktionen AV, EW, IE, TI oder TP der Start über die Betriebsspannung gewählt, wird der Zeitablauf durch Ansteuerung des zugeordneten Steuereingangs jederzeit unterbrochen und durch Wegnahme der Steuerspannung wieder fortgesetzt (Zeitaddition).

## Geräteinstellung



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	7 Zeitbereiche in einem Gerät
20 <sup>*)</sup> ... 9999 ms	( $\Delta t = 1$ ms)
0,1 ... 999,9 s	( $\Delta t = 0,1$ s)
1 ... 9999 s	( $\Delta t = 1$ s)
0,1 ... 999,9 min	( $\Delta t = 0,1$ min)
1 ... 9999 min	( $\Delta t = 1$ min)
0,1 ... 999,9 h	( $\Delta t = 0,1$ h)
1 ... 9999 h	( $\Delta t = 1$ h)

\*) 80 ms bei Funktionalität RV digital (siehe Geräteprogrammierung) < 100 ms

### Zeiteinstellung t1, t2:

#### Wiederbereitschaftszeit:

#### Wiederholgenauigkeit

Start mit Betriebsspannung:  $\pm (0,03 \% \text{ des Einstellwertes} + 50 \text{ ms})$   
 Start mit Steuersignal:  $\pm (0,03 \% \text{ des Einstellwertes} + 20 \text{ ms})$

**Sicherung der Einstellwerte:**  $\geq 1 \times 10^5$  Speicherzyklen

## Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 V<sup>1)</sup> oder AC 230 V<sup>2)</sup>  
 1) an Klemmen A3-A2  
 2) an Klemmen A1-A2

### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1  $U_N$   
 DC: 0,9 ... 1,25  $U_N$

### Rückfallspannung (A1-A2):

AC 50 Hz: 75 V

### Rückfallspannung (A3-A2):

DC: 7 V

### Steuerspannung

#### (B1-A2 bzw. B2-A2):

AC/DC 12 ... 240 V  
**Steuerstrom B1 bzw. B2:** Eingangswiderstand ca. 150 k $\Omega$  in Reihe mit Diode

### Mindestein-/ ausschaltzeit des Steuerkontaktes

#### B1(+)<sup>+</sup> bzw. B2 (+):

AC 50 Hz: 25 ms / 80 ms  
 DC: 10 ms / 80 ms

### Rückfallspannung (B1-A2 bzw. B2-A2):

AC 50 Hz: 4,5 V  
 DC: 4 V

### Nennverbrauch:

AC 24 V: 1,4 VA  
 AC 230 V: 9 VA  
 DC 24 V: 0,9 W

**Nennfrequenz:** 50 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5 \%$

## Technische Daten

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

MK 7830N.81:	1 Wechsler
MK 7830N.82:	2 Wechsler
	Rel.1: Kontakt 15-16-18
	Rel.2: Kontakt 25-26-28

#### Kontaktwerkstoff:

AgNi

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 2 x 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 36 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 1 x 10<sup>8</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: 0 ... + 55 °C

Lagerung: -20 ... + 70 °C

**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/

Verschmutzungsgrad:

Ein- / Ausgang: 4 kV / 3 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Aus- / Ausgang: 4 kV / 3 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie:

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen Versorgungsleitungen A3, A2: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

Versorgungsleitungen A1, A2: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

10 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Leiteranschlüsse

**Schraubklemmen**  
(fest integriert):  
1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv

Abisolierung der Leiter bzw.

Hülsenlänge: 8 mm

#### Klemmenblöcke mit

**Schraubklemmen:**  
max. Anschlußquerschnitt:  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter bzw.

Hülsenlänge: 8 mm

## Technische Daten

### Klemmenblöcke mit

#### Federkraftklemmen:

max. Anschlußquerschnitt: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen

min. Anschlußquerschnitt: 0,5 mm<sup>2</sup>

Abisolierung der Leiter bzw.

Hülsenlänge: 12 ± 0,5 mm

**Leiterbefestigung:**  
unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5  
Kastenklemmen mit selbstabhebendem  
Drahtschutz oder Federkraftklemmen

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** ca. 130 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

MK 7830N: 22,5 x 90 x 99 mm

MK 7830N PC: 22,5 x 111 x 99 mm

MK 7830N PS: 22,5 x 104 x 99 mm

## Standardtype

MK 7830N.82 AC/DC 24 V + AC 230 V 50 Hz

Artikelnummer: 0062073

• Ausgang: 2 Wechsler

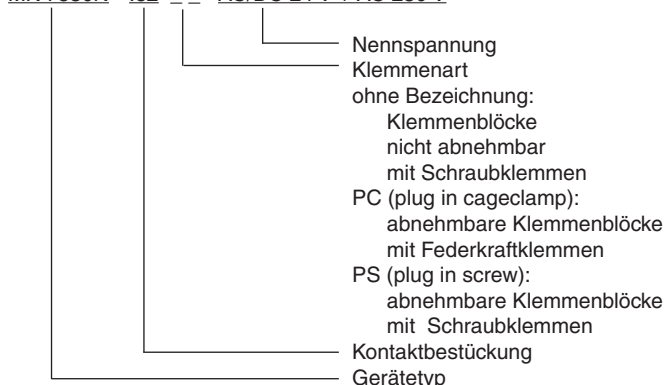
• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V + AC 230 V

• Zeitbereiche: von 0,02 s ... 9999 h

• Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel für Variante

MK 7830N .82 AC/DC 24 V + AC 230 V



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

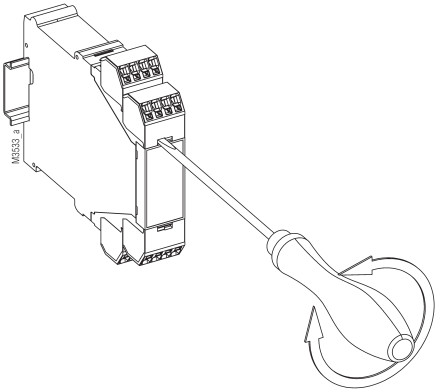


Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

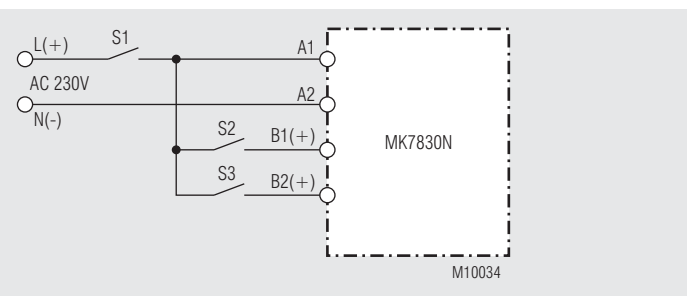
## Hinweise

### Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

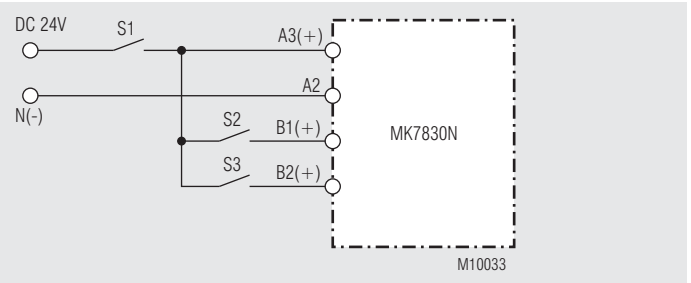
1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, daß die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Anschlussbeispiele

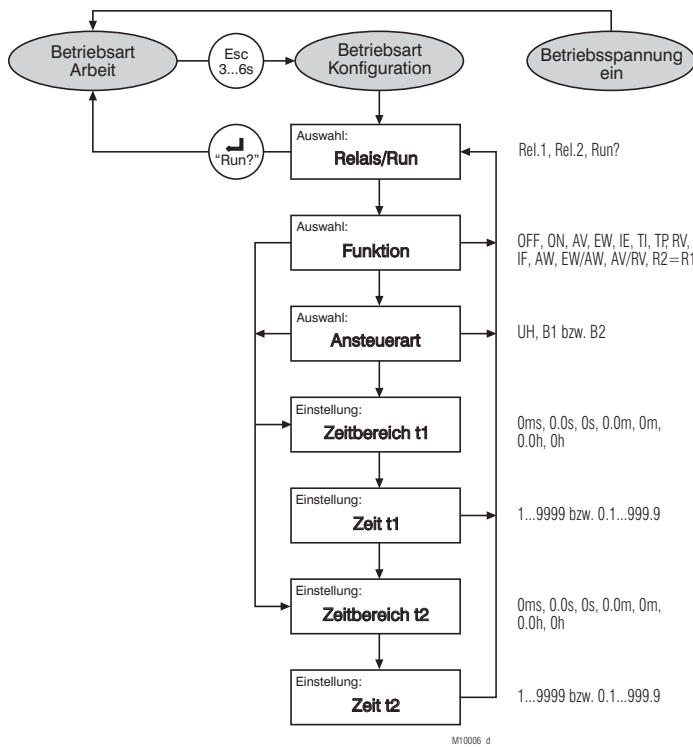


Ansteuerung mit AC 230 V



Ansteuerung mit DC 24 V

## Geräteprogrammierung



Wird die Taste „Esc“ bei anliegender Betriebsspannung gedrückt und nach 3 bis 6 s losgelassen, erfolgt der Übergang in die Betriebsart Konfiguration. Die LED für den Gerätestatus zeigt dies durch orangefarbiges Blinken an. Beim Übergang in die Betriebsart Konfiguration wird der Zeitablauf abgebrochen und die Kontakte der Ausgangsrelais schließen in der Stellung 15-16 bzw. 25-26.

Nach dem Wechsel in die Betriebsart Konfiguration wird in der Auswahlebene „Relais/Run“ zunächst das einzustellende Ausgangsrelais „Rel.1“ oder „Rel.2“ gewählt. Durch Drücken der Tasten „↑“ bzw. „↓“ blättert man durch die Wahl-Möglichkeiten einer Auswahlebene. Mit der Taste „↵“ wird eine Auswahl bestätigt und anschließend direkt in die nächste Ebene gewechselt. Nach der vollständigen Konfiguration des gewählten Ausgangsrelais gelangt man erneut in die Ebene „Relais/Run“, wobei die zuvor eingestellten Werte dauerhaft im Gerät gespeichert werden. Die neuen Einstellungen werden aktiv beim Übergang in die Betriebsart Arbeit. Dies erfolgt entweder durch Bestätigung der Auswahl „Run?“ in der Ebene „Relais/Run“ oder durch Aus- und Wiedereinschalten der Betriebsspannung.

## MULTITIMER Multifunktionsrelais MK 7850N/200



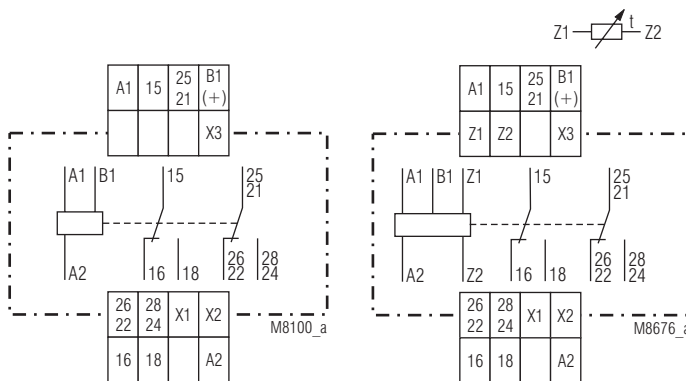
### Ihre Vorteile

- bis zu 10 Funktionen in einem Gerät
- vereinfachte Lagerhaltung
- höhere Flexibilität
- schnelle und genaue Einstellung langer Zeiten

### Merkmale

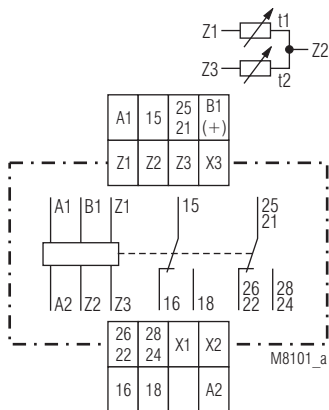
- nach IEC/EN 61 812-1
- 8 Funktionen über Drehschalter einstellbar:
  - Ansprechverzögerung (AV)
  - Einschaltwischfunktion (EW)
  - Impulsgeber verzögert (IE)
  - Blinkfunktion, Beginn mit Impuls (BI)
  - Rückfallverzögerung (RV)
  - Impulsformer (IF)
  - Ausschaltwischfunktion (AW)
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung (AV / RV)
- 8 Zeitbereiche von 0,02 s ... 300 h über Drehschalter einstellbar
- Spannungsbereich AC/DC 12 ... 240 V
- mit Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition in allen Funktionen
- ansteuerbar mit Zweidraht-Näherungsschaltern
- 2 Wechsler, davon einer programmierbar als Sofortkontakt
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung, Kontaktstellung und Zeitablauf
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteausaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



MK 7850N.82/200

MK 7850N.82/300



MK 7850N.82/500

MK 7850N/500: wie MK 7850N/200 jedoch

- mit 2 weiteren Funktionen
  - Taktgeber, Beginn mit Pause (TP)
  - Ein- und Ausschaltwischfunktion (EW / AW)
- mit zweiter Zeiteinstellung t2 für die Funktionen
  - Taktgeber, Beginn mit Impuls (TI) oder Pause (TP)
  - Aufgrund der getrennten Einstellmöglichkeit von Impuls- und Pausenzeit kann die Blinkfunktion als Taktgeber genutzt werden.
  - Ein- und Ausschaltwischfunktion (EW/AW)
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung (AV / RV)
  - Impulsgebend (IE) und Einstellung der Impulslänge
- Anschlussmöglichkeit für 2 Fernpotis

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

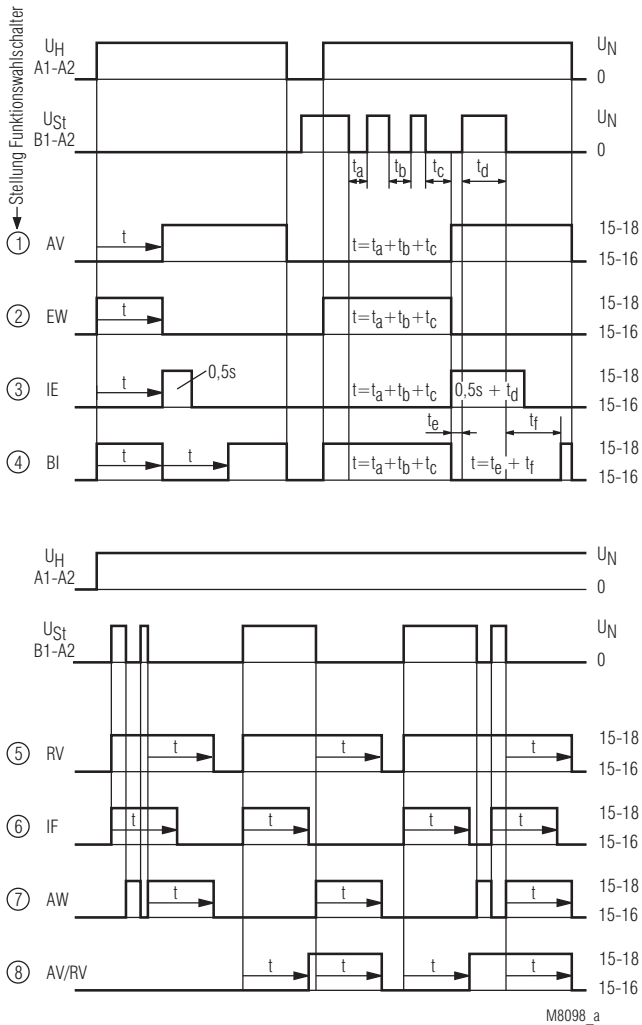
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen für Industrie- und Bahnanwendungen

### Geräteanzeigen

grüne LED:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
gelbe LED "R/t":	zeigt den Zeitablauf und Zustand des verzögerten Ausgangsrelais an:
-Dauerlicht aus:	Ausgangsrelais nicht aktiviert; kein Zeitablauf
-Dauerlicht:	Ausgangsrelais aktiviert; kein Zeitablauf
-Blinklicht (kurz ein, lang aus)	Ausgangsrelais nicht aktiviert; Zeitablauf
-Blinklicht (lang ein, kurz aus)	Ausgangsrelais aktiviert; Zeitablauf

## Funktionsdiagramm



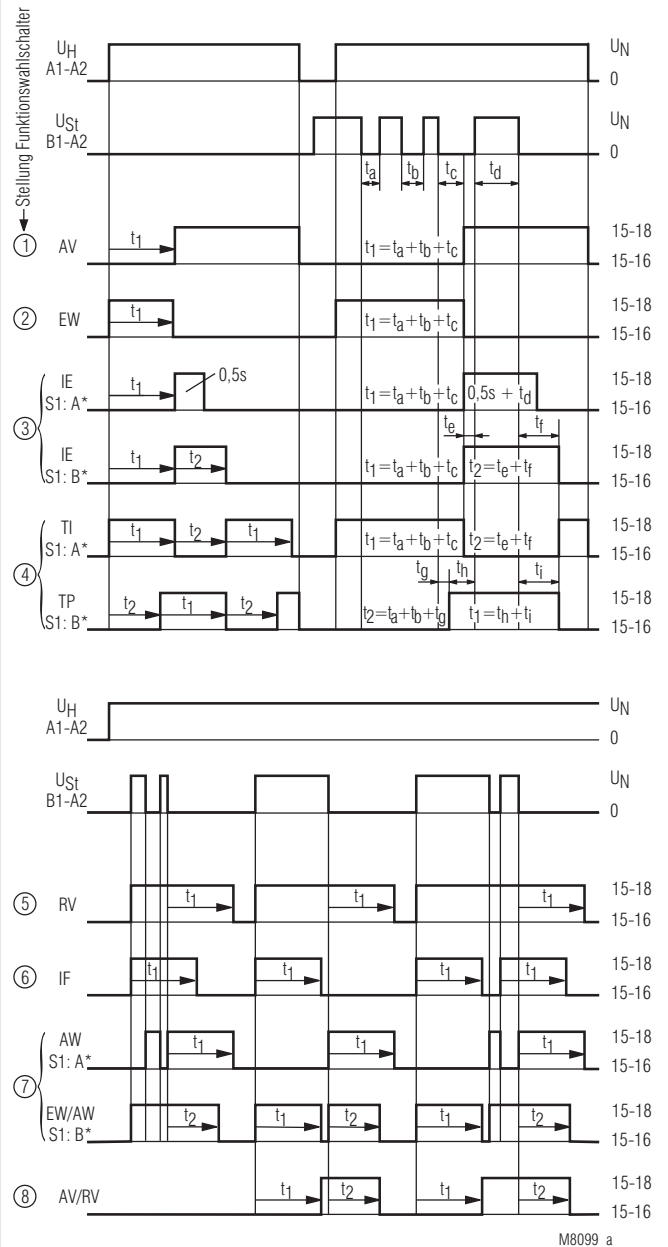
M8098\_a

### MK 7850N/200

① ... ⑧ = Stellung des Funktionsschalters

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ① AV = Ansprechverzögerung            | ⑤ RV = Rückfallverzögerung              |
| ② EW = Einschaltwischfunktion         | ⑥ IF = Impulsformer                     |
| ③ IE = Impulsgeber verzögert          | ⑦ AW = Ausschaltwischfunktion           |
| ④ BI = Blinkrelais, Beginn mit Impuls | ⑧ AV/RV = Ansprech-/Rückfallverzögerung |

## Funktionsdiagramm



M8099\_a

### MK 7850N/500

① ... ⑧ = Stellung des Funktionsschalters

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| ① AV = Ansprechverzögerung          | ⑤ RV = Rückfallverzögerung              |
| ② EW = Einschaltwischfunktion       | ⑥ IF = Impulsformer                     |
| ③ IE = Impulsgeber verzögert        | ⑦ AW = Ausschaltwischfunktion           |
| ④ TI = Taktgeber, Beginn mit Impuls | ⑧ AV/RV = Ansprech-/Rückfallverzögerung |
| ④ TP = Taktgeber, Beginn mit Pause  |   |
- S1 in Stellung A:  
 $t_1$ : einstellbar,  $t_2 = 0,5s$  fest  
 S1 in Stellung B:  
 $t_1$  und  $t_2$  einstellbar
- EW/AW = Ein- und Ausschaltwischfunktion  
 S1 in Stellung B



Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
B1(+), A2	Steuereingang (verschiedene Steuermöglichkeiten, je nach eingestellter Zeitfunktion)
X1, X2	Steuereingang (2. Wechsler verzögert oder Sofortkontakt) X1/X2 nicht gebrückt: 2. Wechsler 25-26-28 verzögert X1/X2 gebrückt: 2. Wechsler 21-22-24 Sofortkontakt
X3, X2	Steuereingang (Zeitablaufunterbrechung/Zeitaddition) X3/X2 gebrückt: Zeitablaufunterbrechung X3/X2 nicht gebrückt: Fortsetzung Zeitablauf (mit Zeitaddition)
Z1, Z2	Eingang für Anschluss eines Fernpotis für Zeiteinstellung t1
Z3, Z2	Eingang für Anschluss eines Fernpotis für Zeiteinstellung t2
15, 16, 18	1. Wechslerkontakt (verzögert)
25, 26, 28	2. Wechslerkontakt (verzögert), wenn X1/X2 nicht gebrückt
21, 22, 24	2. Wechslerkontakt (Sofortkontakt), wenn X1/X2 gebrückt

## Hinweise

### Ansteuerung (A1-A2) über Näherungsschalter

Die Ansteuerung kann sowohl über 3-Draht-Näherungsschalter (DC-Spannungen) als auch über 2-Draht-Näherungsschalter (AC oder DC) erfolgen. Bei Betriebsspannungen > 24 V und Verwendung von Näherungsschaltern ohne eingebauten Kurzschlusschutz wird in der Zuleitung zu A1 ein Vorwiderstand zur Strombegrenzung des Einschaltspitzenstromes empfohlen. Die Größe des Vorwiderstandes errechnet sich folgendermaßen:

$$R_v \approx \text{Betriebsspannung} / \text{max. Schaltstrom des Näherungsschalters}$$

Der Vorwiderstand sollte dabei nicht größer als nötig gewählt werden. Maximale Werte sind:

Betriebsspannung: 48 V 60 V 110 V 230 V  
Vorwiderstand  $R_v$  max: 270  $\Omega$  390  $\Omega$  680  $\Omega$  1,8 k $\Omega$  (jeweils 1 W)

### Sofortkontakt

Durch Brücken der Klemmen X1 und X2 können die Ausgangskontakte des Gerätes von 2 verzögerten Wechslern auf 1 verzögerten Wechsler und 1 Sofortkontakt umprogrammiert werden. Ohne Brücke an X1-X2 ist der Kontakt 25-26-28 verzögert. Mit Brücke wird er zum Sofortkontakt. Die Bezeichnung der Klemmen ist dann 21-22-24. Der Sofortkontakt schaltet direkt mit dem Anlegen der Betriebsspannung.

An die Klemmen X1 und X2 dürfen keine anderen Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt 1 s  $\pm$  4 % und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeitfeineinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig. Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeitfeineinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Der Zeitablauf wird ausgelöst und das Poti für die Zeitfeineinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt. Dann wird auf den Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition mit B1

Bei den Funktionen AV, EW, IE, BI kann der Zeitablauf durch Ansteuerung von B1 (+) jederzeit unterbrochen und durch Wegnahme der Steuerspannung wieder fortgesetzt werden (Zeitaddition).

## Hinweise

### Steuereingang B1

Die Funktionen RV, IF, AW, AV / RV sind über den Steuereingang B1 (+) mit Potential gegenüber Klemme A2 anzusteuern. Dafür kann sowohl die Hilfsspannung von Klemme A1 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden. Das Betreiben von Parallellasten (z. B. Schützen) von B1 (+) nach A2 ist dabei ebenfalls zulässig.

Wird bei der Funktion IF der Steuereingang B1 (+) gleichzeitig mit A1 an Spannung gelegt, wird ein Ausgangsimpuls mit der eingestellten Zeitdauer t1 ausgelöst.

Bei der Gerätevariante MK 7850N/500 kann in diesem Fall der Ausgangsimpuls wahlweise auch unterdrückt werden (Schiebeschalter für die Zusatzfunktionen S1 in Stellung "B" bringen).

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition mit X3

Bei allen Funktionen, auch bei RV, IF, AW (bzw. EW/AW) und AB/RV, kann der Zeitablauf während der betreffenden Verzögerungszeit durch Brücken der Klemmen X2 - X3 unterbrochen werden; durch Öffnen der Brücke wird er weiter fortgesetzt (Zeitaddition).

Während die Klemmen X2 und X3 gebrückt sind, wird der Steuereingang B1 nicht ausgewertet und die gelbe LED bleibt in dem Leuchtzustand, den sie beim Beginn des Stopps hatte.

An die Klemmen X2 und X3 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

### Fernpotis

Bei der Gerätevariante MK 7850N/500 können die Zeiteinstellungen t1 und t2 auch über Fernpotis mit 10 k $\Omega$  vorgenommen werden:

- Klemmen Z1 - Z2: Anschluss Fernpoti 10 k $\Omega$  für Zeiteinstellung t1
- Klemmen Z2 - Z3: Anschluss Fernpoti 10 k $\Omega$  für Zeiteinstellung t2

Für Fernpotianschluss die entsprechenden Drehknöpfe am Gerät auf Minimum einstellen. Werden keine Fernpotis verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1 - Z2 bzw. Z2 - Z3 zu überbrücken.

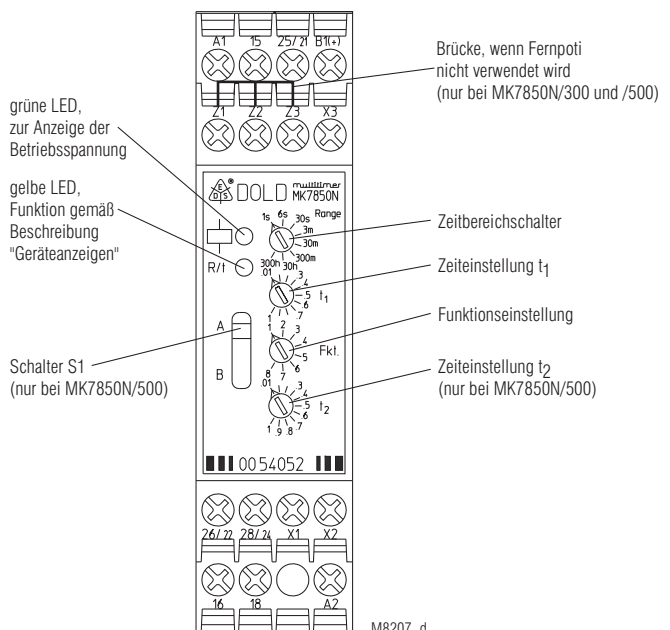
Die Fernpotizuleitungen sollten getrennt von Netzwechselführung führenden Leitern verlegt werden. Ist dies nicht möglich, wird für die Fernpotianschlüsse abgeschirmtes Kabel empfohlen. Dabei ist der Schirm an die Klemme Z2 anzuschließen.

An die Klemmen Z1, Z2 und Z3 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

### Zusatzfunktionen

Bei der Gerätevariante MK 7850N/500 sind die zusätzlichen Funktionen in Stellung 3, 4 und 7 des Funktionsschalters über den Schiebeshalter S1 (Stellung B) an der Frontseite des Gerätes wählbar. Außerdem lässt sich bei dieser Gerätevariante in den Funktionen 3, 4, 7 und 8 ein zweiter Zeitablauf (t2) mit dem untersten Drehknopf einstellen (s. Funktionsdiagramm). Dabei ist der gleiche Zeitbereich wie für t1 wirksam.

## Geräteeinstellung



### Achtung

Wird bei der Gerätevariante MK 7850N/500 kein Fernpoti verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1 - Z2 bzw. Z2 - Z3 zu überbrücken.

Technische Daten	
<b>Zeitkreis</b>	
<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche in einem Gerät, wählbar durch Zeitbereichsdrehschalter. 0,02 ... 1 s      0,3 ... 30 min 0,06 ... 6 s      3 ... 300 min 0,3 ... 30 s      0,3 ... 30 h 0,03 ... 3 min    3 ... 300 h
<b>Zeiteinstellung t1, t2:</b>	stufenlos, 1:100 an Relativskala (t2 nur bei MK 7850N/500)
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	bei DC 24 V: ca. 15 ms bei DC 240 V: ca. 50 ms bei AC 230 V: ca. 80 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 0,5 % vom eingestellten Zeitbereichsendwert + 20 ms
<b>Spannungs- und Temperatureinfluss:</b>	< 1 % im gesamten Betriebsbereich
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC/DC 12 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Rückfallspannung (A1/A2)</b>	Verzögerter Kontakt      Sofortkontakt
AC 50 Hz:	ca. 7,5 V      ca. 3 V
DC:	ca. 7 V      ca. 3,3 V
<b>Max. zulässiger Reststrom bei Ansteuerung über Zweidraht-Näherungsschalter (A1-A2)</b>	
bis AC/DC 150 V:	AC bzw. DC 5 mA
bis AC/DC 264 V:	AC bzw. DC 3 mA
<b>Steuerstrom B1:</b>	ca. 1 mA, im gesamten Spannungsbereich
<b>Mindestein-/ ausschaltzeit des Steuerkontaktes B1(+):</b>	
AC 50 Hz:	ca. 15 ms / ca. 60 ms
DC:	ca. 5 ms / ca. 60 ms
<b>Rückfallspannung (B1/A2)</b>	
AC 50 Hz:	ca. 3,5 V
DC:	ca. 3 V
<b>Nennverbrauch</b>	
AC 12 V:	ca. 1,5 VA
AC 24 V:	ca. 2 VA
AC 240 V:	ca. 3 VA
DC 12 V:	ca. 1 W
DC 24 V:	ca. 1 W
DC 240 V:	ca. 1 W
<b>Nennfrequenz:</b>	45 ... 400 Hz
<b>Ausgang</b>	
<b>Kontaktbestückung</b>	
MK 7850N.82:	2 Wechsler, davon einer programmierbar als Sofortkontakt:
ohne Brücke X1-X2:	25-26-28 verzögerter Wechsler
mit Brücke X1-X2:	21-22-24 Sofortkontakt bei U <sub>N</sub> an A1-A2
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve (max. 4 A pro Kontakt)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	1 A / DC 24 V      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	36 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

Technische Daten	
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 40 ... + 60 °C (höhere Temperaturen siehe Summenstromgrenzkurve)
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1 III
Überspannungskategorie:	
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m      IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m      IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV      IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV      IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV      IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V      IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A      EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40      IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20      IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 40 / 060 / 04      IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005      DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschlüsse Schraubklemmen (fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke mit Schraubklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	12 ±0,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene      IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 150 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
MK 7850N/200:	22,5 x 90 x 97 mm
MK 7850N/200 PC:	22,5 x 111 x 97 mm
MK 7850N/200 PS:	22,5 x 104 x 97 mm



## Klassifizierung nach DIN EN 50155

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373  
**Umgebungstemperatur:** T1, T2 konform  
T3 und TX mit Einschränkungen  
**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

## UL-Daten

### Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300  
5A 250Vac G.P.

### Leiteranschluss:

Feste Schraubklemme: nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm  
PS-Klemme: AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm  
PC-Klemme: AWG 20 - 12 Sol/Str



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

## CCC-Daten

### Schaltvermögen:

nach AC 15  
Schließer: 1,5 A / AC 230 V



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

## Standardtype

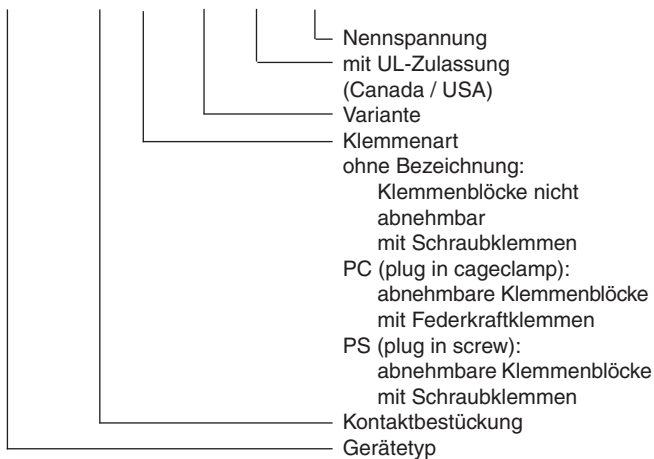
MK 7850N.82/200/61 AC/DC 12 ... 240 V  
Artikelnummer: 0056618  
• Ausgang: 2 Wechsler, davon einer programmierbar als Sofortkontakt  
• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 12 ... 240 V  
• Zeitbereiche: von 0,02 s ... 300 h  
• Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

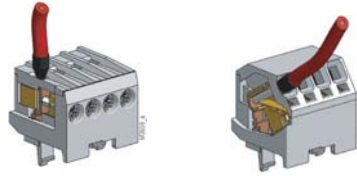
MK 7850N.82/300: 8 Funktionen mit Anschlussmöglichkeit für 1 Fernpoti 10 k $\Omega$  (t1).  
MK 7850N.82/500: zweite Zeiteinstellung t2, Anschlussmöglichkeit für 2 Fernpotis 10 k $\Omega$  (t1 und t2), 2 weitere Funktionen über Schiebeschalter S1 wählbar:  
- Taktgeber, Beginn mit Pause (TP)  
- Ein- und Ausschaltwischfunktion (EW/AW)

## Bestellbeispiel für Variante

MK 7850N .82 \_ \_ / \_ \_ \_ /61 AC/DC 12 ... 240 V



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



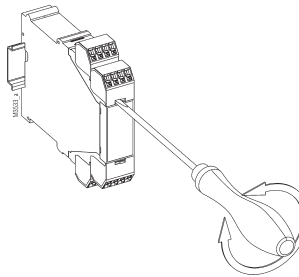
Schraubklemme (PS/plugin screw)

Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

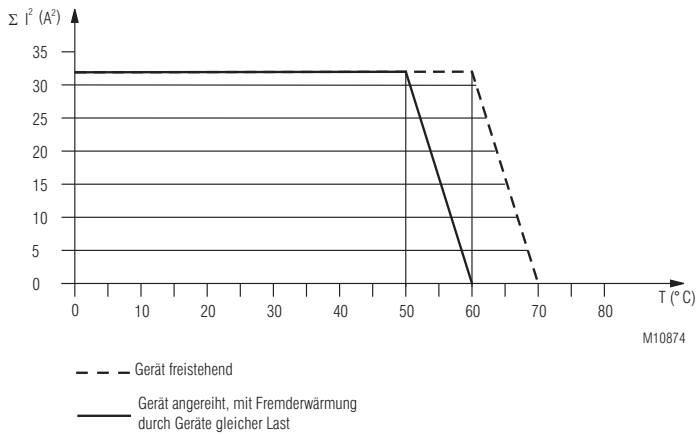
## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Kennlinie



## Summenstromgrenzkurve

## Zubehör

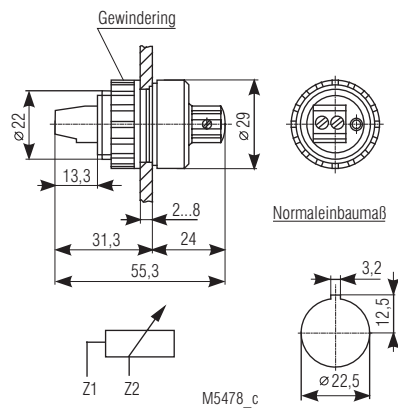
AD 3:

Fernpoti (Außendrehwiderstand) 10 kΩ  
 Artikelnummer: 0028962

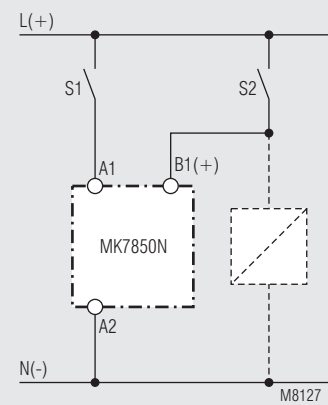
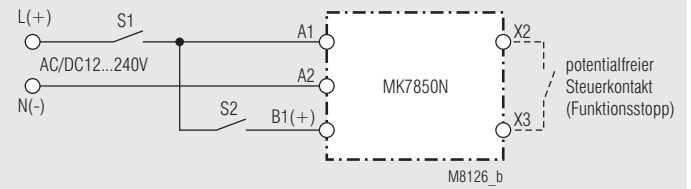
Der Außendrehwiderstand dient zur Feineinstellung des Zeitrelais. Der Drehwiderstand im Gerät muss dabei auf den kleinsten Wert eingestellt werden.

Schutzart frontseitig:

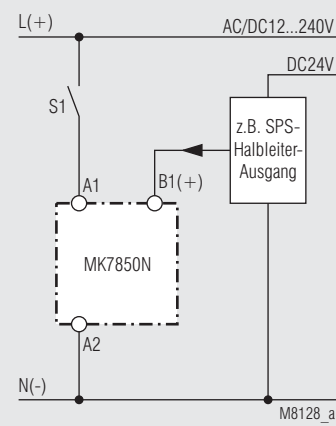
IP 60



## Anschlussbeispiele



## Ansteuerung mit parallel geschalteter Last



## A1 und B1-Ansteuerung über unterschiedliche Spannungen.

## MULTIMETER Multifunktionsrelais EO 9920/200



02.10.0329



EO 9920/200 ohne und mit Frontrahmen

### Ihr Vorteil

- Schalttafel- oder Normschienenmontage

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- 10 Zeitbereiche von 0,05 s ... 30 h
- frontseitig bequem programmierbar für
  - Ansprechverzögerung (E)
  - Rückfallverzögerung (A)
  - Einschaltwischfunktion (WE)
  - Ausschaltwischfunktion (WA)
- 2 Wechsler
- Spannungsbereich AC/DC 24 ... 240 V

### Zulassungen und Kennzeichen

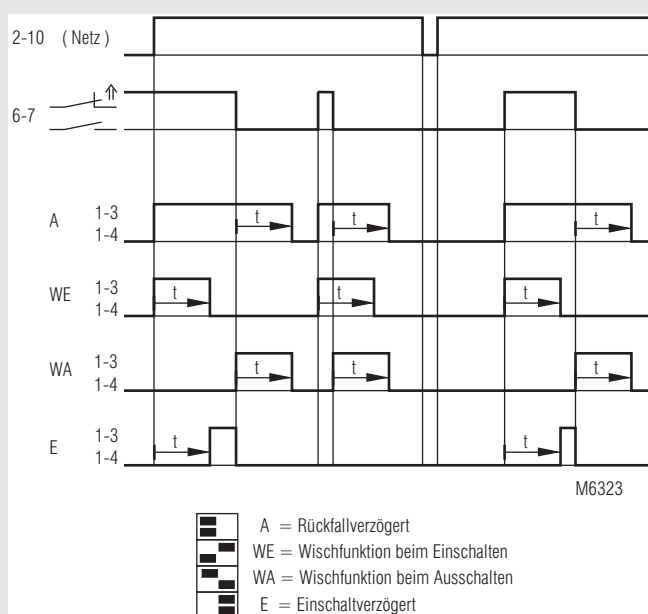


### Aufbau und Wirkungsweise

Der MULTIMETER EO 9920 ist ein Multifunktionsrelais mit 10 umschaltbaren Zeitbereichen und 4 umschaltbaren Funktionen. Das Gerät wird in steckbarer Ausführung geliefert, für Aufbaumontage in einer Steckfassung, kann aber ebenso durch einen zusätzlich erhältlichen Einbaukasten auch als Einbaugerät für Schalttafeln verwendet werden. Über 2 Leuchtdioden wird die Betriebsspannung sowie der Zustand der Ausgangskontakte angezeigt.

Die gewünschte Funktion und der Zeitbereich lässt sich frontseitig über DIP-Schalter einstellen. Für die Auslösung der Funktionen "A" Rückfallverzögerung und "WA" Wischfunktion beim Ausschalten wird zwischen den Anschlüssen 6-7 ein potentialfreier Startkontakt benötigt. Für die anderen Funktionen sind die Anschlüsse 6-7 zu brücken.

### Funktionsdiagramm

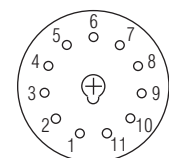
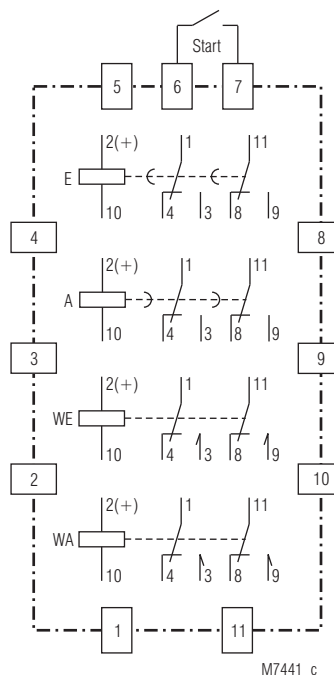


### Geräteanzeigen

rote LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
blinkt während Zeitablauf

grüne LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbilder



M5474\_c  
Ansicht Geräteunterseite  
auf die Stifte gesehen

Belegung der Anschlusspins	
<b>Anschlusspin Nr.</b>	<b>Signalbeschreibung</b>
2	L / +
10	N / -
6, 7	Steuereingang (potentialfreier Steuerkontakt) für die Auslösung der Funktionen "A" und "WA" für die anderen Funktionen sind die Anschlüsse 6-7 zu brücken
1, 3, 4	1. Wechslerkontakt
8, 9, 11	2. Wechslerkontakt

#### Hinweis



Die Hilfsspannung ist geräteintern nicht gepuffert. Bei Spannungsausfall oder Spannungsunterbrechung fällt der Relaiskontakt sofort ab.

#### Technische Daten

##### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s
	0,15 ... 3 s
	0,5 ... 10 s
	1,5 ... 30 s
	5 ... 100 s
	15 ... 300 s
	1,5 ... 30 min
	5 ... 100 min
	0,5 ... 10 h
	1,5 ... 30 h

<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, 1:20 an Relativskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	ca. 50 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 0,5 %
<b>Spannungseinfluss:</b>	< 1 % über Spannungsbereich
<b>Temperatureinfluss:</b>	< 0,1 % / K

##### Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC/DC 24 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 18 ... 264 V DC 18 ... 300 V
<b>Mindesteinschaltzeit des Steuereinganges 6 / 7:</b>	15 ms
<b>Rückfallspannung (A1/A2)</b>	
AC 50 Hz:	6 V bzw. 0,5 mA
DC:	4,5 V
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 24 V 0,6 VA AC 240 V 3,6 VA DC 24 V 0,7 W DC 240 V 1,2 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 ... 400 Hz

##### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	EO 9920.82/200:	2 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>		AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>		AC 250 V
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>		2 x 5 A
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15		
Schließer:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	2,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>		72 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>		50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

#### Technische Daten

##### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1	
Überspannungskategorie:	III	
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2	
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Steuerkontaktbelastung:</b>	DC 6 V, > 1 mA	
<b>Leiteranschluss:</b>	Über Steckplatte passend zu 11-poligem Rundsteckersockel, siehe Zubehör	
<b>Nettogewicht:</b>	85 g	

##### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	35 x 48 x 119 mm
-------------------------------	------------------

##### Standardtype

EO 9920.82/200	AC/DC 24 ... 240 V	0,05 s ... 30 h
Artikelnummer:	0041478	
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 24 ... 240 V	

##### Zubehör

##### für Normschienen-Montage

ET 4048-21:	Steckfassung ohne Sicherungsbügel Artikelnummer: 0028049
ET 4048-22:	Steckfassung mit Sicherungsbügel Artikelnummer: 0028050

##### für Schalttafel-Montage

ET 4048-13:	Steckadapter Artikelnummer: 0010784
ET 4048-3:	Frontrahmen Artikelnummer: 0004979

## MULTITIMER Multifunktionsrelais BA 7811



0218740



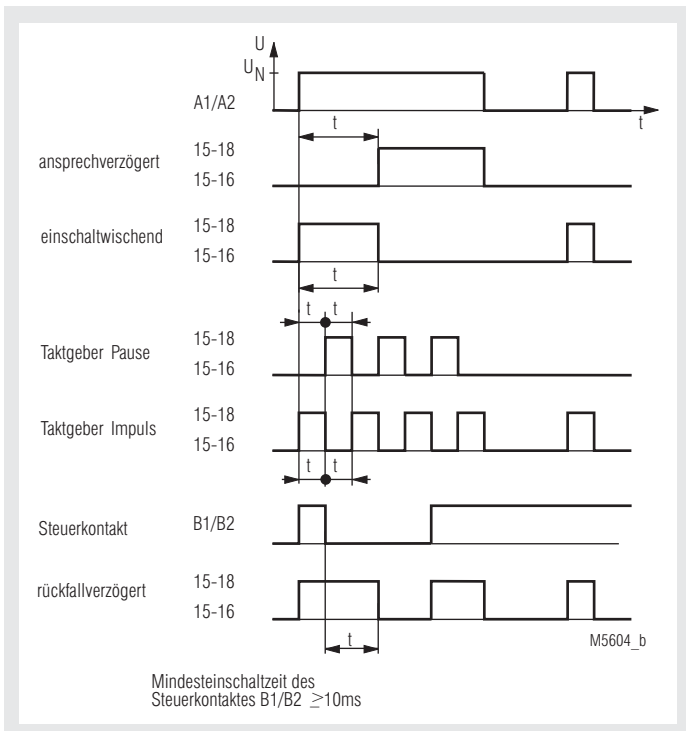
### Ihre Vorteile

- frontseitig bequem einstellbar durch Absolutskala
- hohes Schaltvermögen

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- programmierbar über Drehschalter für
  - Ansprechverzögerung (AV)
  - Rückfallverzögerung (RV)
  - Einschaltwischfunktion (EW)
  - Taktgeber / Beginn mit Pause (TP)
  - Taktgeber / Beginn mit Impuls (TI)
- 4 Zeitbereiche von 0,05 ... 1000 s oder 0,05 ... 1000 min
- dekadische Zeitbereiche
- 1 oder 2 Wechsler
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen, Prozeßsteuerungen

### Geräteanzeige

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweise

Für die Rückfallverzögerung wird ein potentialfreier Steuerkontakt benötigt. Das Gerät schaltet als Taktgeber mit einem Impuls/Pausenverhältnis von 1 : 1 und kann bei einer kurzen Zeiteinstellung auch als Blinkrelais verwendet werden.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s oder 0,05 ... 1 min
	0,5 ... 10 s      0,5 ... 10 min
	5 ... 100 s      5 ... 100 min
	50 ... 1000 s      50 ... 1000 min

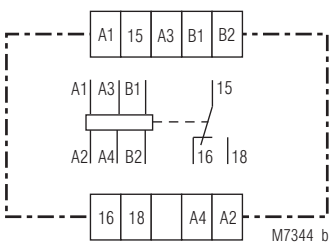
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	≤ 20 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	< ± 1 % vom Einstellwert ± 10 ms
<b>Spannungseinfluß:</b>	< 0,5 %
<b>Temperatureinfluß:</b>	± 0,1 % / K

### Eingang

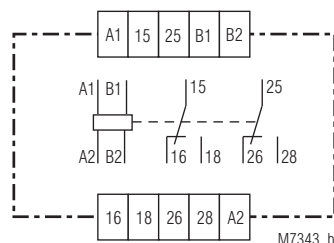
<b>Nennspannung <math>U_N</math></b>	Bei Ausführung mit einem Wechsler: AC/DC 24 ... 60 V und AC 110 ... 230 V Bei Ausführung mit zwei Wechslern: AC/DC 24 ... 60 V oder AC 110 ... 230 V 0,8 ... 1,1 $U_N$
--------------------------------------	--

<b>Spannungsbereich:</b>	≥ 10 ms
<b>Mindesteinschaltzeit des Steuerkontaktes B1 / B2:</b>	≤ 4 VA
<b>Nennverbrauch:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 % $f_N$

### Schaltbilder



BA 7811.81  
A1/A2: AC 110 - 220 V  
A3/A4: AC/DC 24 - 60 V  
B1/B2: Steuerkontakt für Rückfallverzögerung



BA 7811.82  
A1/A2: Betriebsspannung  
B1/B2: Steuerkontakt für Rückfallverzögerung

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

BA 7811.81:	1 Wechsler verzögert
BA 7811.82:	2 Wechsler verzögert
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	10 A

### Schaltvermögen

nach AC 15

BA 7811.81		
Schließer:	10 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
BA 7811.82		
Schließer:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V

BA 7811.81:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
BA 7811.82:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

### Mechanische Lebensdauer:

BA 7811.81:	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
BA 7811.82:	50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60 °C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten

auf Versorgungsleitung: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

auf Steuereingang: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** DIN 46 199-5

**Klemmenanordnung:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

**Leiteranschluß:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 320 g

## Geräteabmessungen

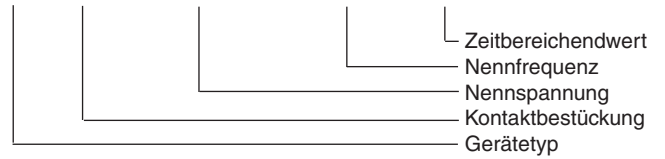
**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 73 x 133 mm

## Standardtype

BA 7811.81	AC/DC 24 ... 60 V + AC 110 ... 230 V	50 / 60 Hz	1000 s
Artikelnummer:	0022010		Lagergerät
• 4 Zeitbereiche von	0,05 ... 1000 s		
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 ... 60 V + AC 110 ... 230 V		
• Ausgang:	1 Wechsler, verzögert		
• Baubreite:	45 mm		

## Bestellbeispiel

BA 7811 .82 AC/DC 24 ... 60 V 50 / 60 Hz 1000 s



## Zubehör

ET 4762-5

Adapter für Schraubbefestigung  
Artikelnummer: 0023119



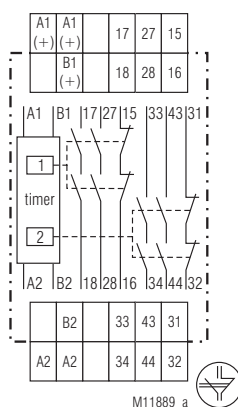
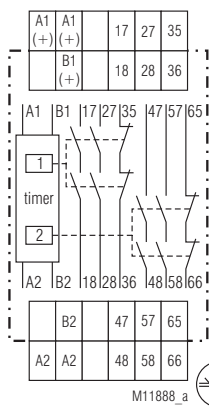
### Ihre Vorteile

- höhere Flexibilität durch 8 Funktionen in einem Gerät
- Schalten großer DC-Lasten (DC 110 V) mit mechanisch zwangsgeführten Kontakten nach IEC 61810-3

### Merkmale

- nach IEC/EN 61812-1, DIN EN 50155
- 8 Funktionen über Drehschalter einstellbar:
  - Ansprechverzögerung (AV)
  - Einschaltwischfunktion (EW)
  - Impulsgeber verzögert (IE)
  - Blinkfunktion, Beginn mit Impuls (BI)
  - Rückfallverzögerung (RV)
  - Impulsformer (IF)
  - Ausschaltwischfunktion (AW)
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung (AV / RV)
- 8 Zeitbereiche von 0,05 s ... 300 h über Drehschalter einstellbar
- Spannungsbereich AC/DC 24 ... 230 V
- hohe DC-Schaltleistungen
- mit Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition
- Einstellhilfe zur schnellen Einstellung langer Zeiten
- Timer: 1 Öffner, 2 Schließer
- Sofortkontakt / Timer (umschaltbar): 1 Öffner, 2 Schließer
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung, Kontaktstellung und Zeitablauf
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- 52,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



SN 7920

SN 7920/001

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+)/A2	Hilfsspannung
B1(+)/B2	Steuereingang, Funktion abhängig von Stellung des 3-stufigen Drehschalters
17, 18 ; 27, 28	Schließerkontakte, zwangsgeführt Relais 1
35, 36 ; 15, 16 <sup>1)</sup>	Öffnerkontakt, zwangsgeführt Relais 1
47, 48 ; 57, 58	Schließerkontakte, zwangsgeführt Relais 2
33, 34 <sup>1)</sup> ; 43, 44 <sup>1)</sup>	Öffnerkontakt, zwangsgeführt Relais 2
65, 66 ; 31, 32 <sup>1)</sup>	Öffnerkontakt, zwangsgeführt Relais 2

<sup>1)</sup> bei SN 7920/001

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

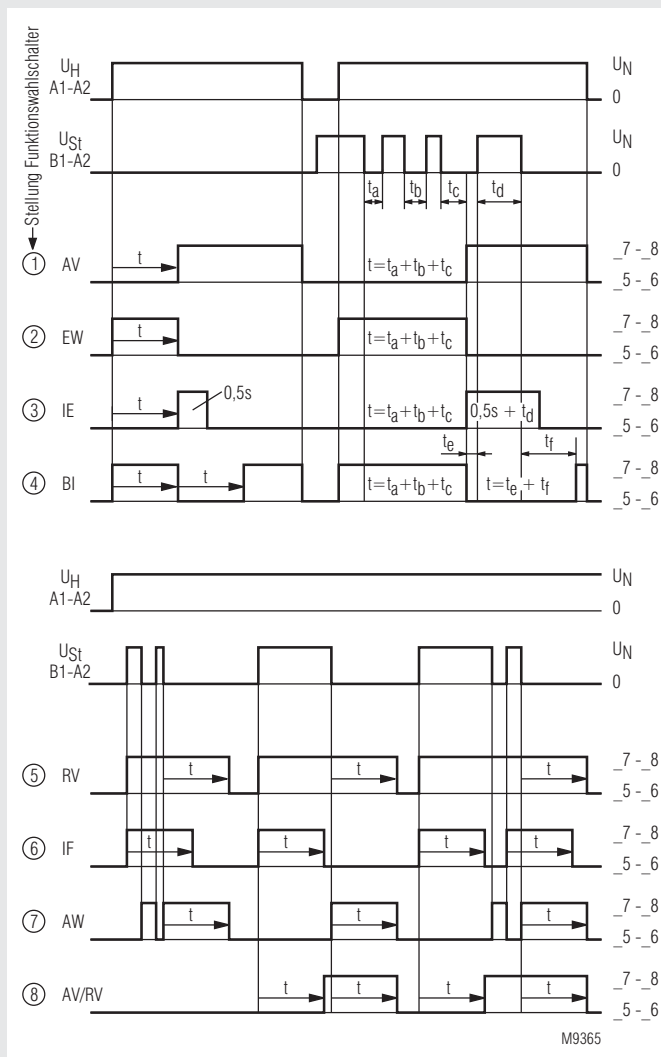
Zeitabhängige Steuerungen für Industrie- und Bahnanwendungen

### Geräteanzeigen

grüne LED:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
gelbe LED "R/t":	zeigt den Zeitablauf und Zustand des Ausgangsrelais an:
-Dauerlicht aus:	Ausgangsrelais nicht aktiviert; kein Zeitablauf
-Dauerlicht:	Ausgangsrelais aktiviert; kein Zeitablauf
-Blinklicht (kurz ein, lang aus)	Ausgangsrelais nicht aktiviert; Zeitablauf
-Blinklicht (lang ein, kurz aus)	Ausgangsrelais aktiviert; Zeitablauf
gelbe LED rechts <sup>1)</sup> :	zeigt den Zustand des Timer-Relais
gelbe LED rechts <sup>2)</sup> :	zeigt den Zustand des Sofortkontaktes / Timer-Relais an



## Funktionsdiagramm für Timer-Relais (Relais 1)



M9365

① ... ⑧ = Stellung des Funktionsschalters

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ① AV = Ansprechverzögerung            | ⑤ RV = Rückfallverzögerung              |
| ② EW = Einschaltwischfunktion         | ⑥ IF = Impulsformer                     |
| ③ IE = Impulsgeber verzögert          | ⑦ AW = Ausschaltwischfunktion           |
| ④ BI = Blinkrelais, Beginn mit Impuls | ⑧ AV/RV = Ansprech-/Rückfallverzögerung |

## Funktionsbeschreibung für Relais 2

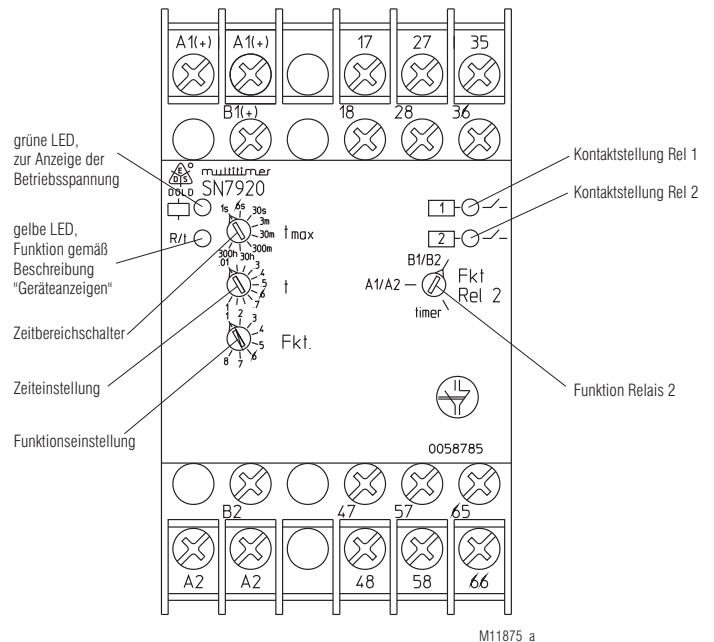
Mittels 3-stufigem Drehschalter lässt sich das Relais 2 für folgende Funktionen umschalten:

Timer: Relais 2 schaltet parallel zu Relais 1 (Funktionen wie Relais 1)

A1(+)/A2: Relais 2 schaltet als Sofortkontakt, Ansteuerung über Hilfsspannung A1(+)/A2

B1(+)/B2: Relais 2 schaltet als Sofortkontakt, Ansteuerung über Steuereingang B1(+)/B2

## Geräteeinstellung



M11875\_a

## Hinweise zur Geräteeinstellung

### Funktions- und Zeitbereichseinstellung

Die Funktions- und Zeitbereichseinstellung an den Drehschaltern wird nur einmalig bei Zuschalten der Hilfsspannung übernommen. Ein Verändern dieser Drehschalter bei anliegender Hilfsspannung hat keine Auswirkung.

### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt  $1 \pm 4\%$  und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeitfeineinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig.

Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeitfeineinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Der Zeitablauf wird ausgelöst und das Poti für die Zeitfeineinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt. Dann wird auf den Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition

Bei den Funktionen AV, EW, IE, BI kann der Zeitablauf durch Ansteuerung von B1(+) jederzeit unterbrochen und durch Wegnahme der Steuerspannung wieder fortgesetzt werden (Zeitaddition).

### Steuereingang B1(+)/B2 (galvanisch getrennt)

Die Funktionen RV, IF, AW, AV/RV sind über den Steuereingang B1(+)/B2 anzusteuern. Beispiel: Mit einer externen Brücke A2/B2 lässt sich der Eingang B1(+) mit positiver Spannung gegen A1(+) und umgekehrt mit einer externen Brücke A1(+)/B1(+) lässt sich der Eingang B2 mit negativer Spannung gegen A2 ansteuern.

Wird bei der Funktion IF der Steuereingang B1(+) gleichzeitig mit A1(+) an Spannung gelegt (Brücke B2/A2 vorhanden), wird ein Ausgangsimpuls mit der eingestellten Zeitdauer  $t_1$  ausgelöst



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche in einem Gerät, wählbar durch Zeitbereichsdrehschalter.
	0,05 ... 1 s      0,3 ... 30 min
	0,06 ... 6 s      3 ... 300 min
	0,3 ... 30 s      0,3 ... 30 h
	0,03 ... 3 min    3 ... 300 h

### Zeiteinstellung t:

#### Wiederbereitschaftszeit:

A1(+)/A2:	≤ 100 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 0,5 % vom eingestellten Zeitbereichsendwert + 20 ms

### Spannungs- und

#### Temperatureinfluss:

< 1 % im gesamten Betriebsbereich

### Eingänge

#### Hilfsspannung A1(+)/A2

Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 ... 230 V
Spannungsbereich:	AC 0,7 ... 1,1 $U_N$ ; DC 0,8 ... 1,25 $U_N$

#### Steuereingang B1(+)/B2

Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 12 ... 230 V galvanisch getrennt
Spannungsbereich:	AC 0,7 ... 1,1 $U_N$ ; DC 0,8 ... 1,25 $U_N$
Steuerstrom:	1,3 mA

#### Rückfallspannung B1(+)/B2

AC / DC	ca. 7V
---------	--------

#### Nennverbrauch

AC 24 ... 230V:	ca. 4 VA
DC 24 V:	ca. 3 W
DC 110 V:	ca. 2,5 W

#### Nennfrequenz:

45 ... 400 Hz

#### Mindestein- / ausschaltzeit des Steuereingangs

#### B1(+)/B2

AC 50 Hz:	ca. 20 ms / ca. 30 ms
DC:	ca. 6 ms / ca. 30 ms

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Schließer, 1 Öffner verzögert 2 Schließer, 1 Öffner verzögert oder als Sofortkontakt parametrierbar AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au
---------------------------	--

#### Kontaktwerkstoff:

#### Bemessungsbetriebsspannung:

<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	max. 6 A / Kontakt (siehe Summenstromgrenzkurve)
---	---

#### Schaltvermögen

nach AC 15 IEC/EN 60 947-5-1

Schließer: 3 A / AC 230 V

Öffner: 2 A / AC 230 V

nach DC 13: 1 A / DC 110 V

nach DC 13 bei 0,1 Hz: 8 A / DC 24 V

#### Elektrische Lebensdauer IEC/EN 60 947-5-1

Schließer bei 3 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

bei 2 A, AC 230 V: 2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

bei 1 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

Öffner bei 2 A, AC 230 V: 50000 Schaltspiele

bei 0,5 A, AC 230 V: 1 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

bei 5 A, AC 230 V cos φ = 1: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

bei 8 A, AC 230 V cos φ = 1: 1 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

nach DC 1 bei 2 A, DC 110 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

nach DC 13 bei 0,5 A, DC 110 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

**Max Kurzschlussstrom:** 1 kA / AC 250 V

**max. Schmelzsicherung:** 10 A gG / gL; Automat C8 IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

Betrieb: - 40 ... + 75 °C

Lagerung: - 40 ... + 75 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

**Luft- und Kriechstrecken** IEC 60 664-1

Bemessungsspannung 300 V

Überspannungskategorie: III

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad

Hilfsspannung A1(+)/A2 / Steuereingang B1(+)/B2 6 kV / 2

Hilfsspannung A1(+)/A2 / Kontakte: 6 kV / 2

Steuereingang B1(+)/B2 / Kontakte: 6 kV / 2

Kontakt / Kontakt: 4 kV / 2 (Basisisolierung)

Isolations-Prüfspannung, Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

**EMV**

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentl.) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung 80 MHz ... 6 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

**Schutzart**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 150 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** 40 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228/-1/-2/-3/-4 10 mm

Abisolierlänge der Leiter: 10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemme mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Gerätebefestigung:** Schnappbefestigung auf Hutschiene (IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung M4, Raster 90 mm, mit zweitem herausziehbaren Schieber als Zubehör

**Nettogewicht:** 280 g

**Geräteabmessungen**

**Breite x Höhe x Tiefe:** 52,5 x 90 x 98 mm

**Klassifizierung nach DIN EN 50155**

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Umgebungstemperatur:** T1, T2, T3, TX konform

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

**Standardtype**

SN 7920.54 AC/DC 24 ... 230 V

Artikelnummer: 0058785

• Ausgang: 2 x 2 Schließer, 2 Öffner

• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 ... 230 V

• Zeitbereiche: von 0,05 s ... 300 h

• Baubreite: 52,5 mm

### Variante

SN 7920/001:

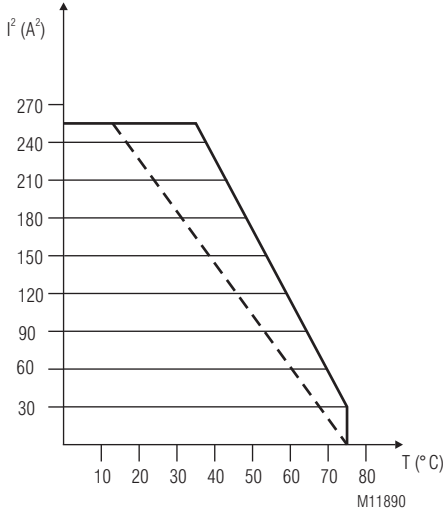
geänderte Klemmenbezeichnung  
siehe Schaltbild

### Zubehör

ET 4086-0-2:

zweiter Schieber für Schraubbefestigung  
Artikelnummer: 0046578

### Kennlinie



— Gerät nicht angereicht mit Luftumwälzung

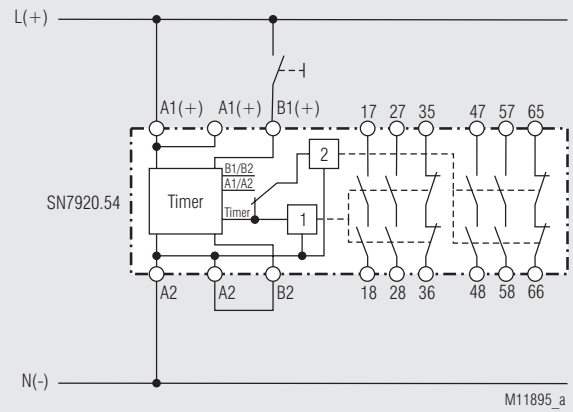
- - - Gerät angereicht, mit Fremdwärmung  
durch Geräte gleicher Last

$$\sum I_{th}^2 = I_{th1}^2 + I_{th2}^2 + I_{th3}^2 + I_{th4}^2$$

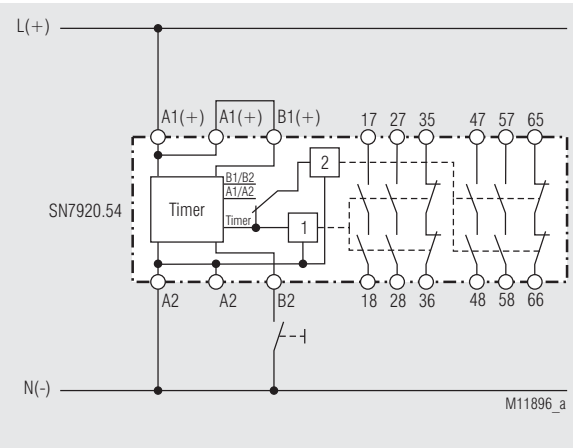
$I_{th1}$ ,  $I_{th2}$ ,  $I_{th3}$ ,  $I_{th4}$ : Thermische Ströme in den Kontaktpladen

### Summenstromgrenzkurve

### Anwendungsbeispiele



SN 7920

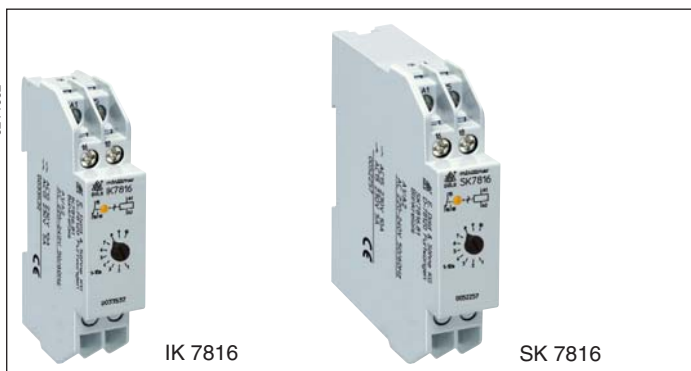


SN 7920/001

## MINITIMER Blinkrelais IK 7816, SK 7816

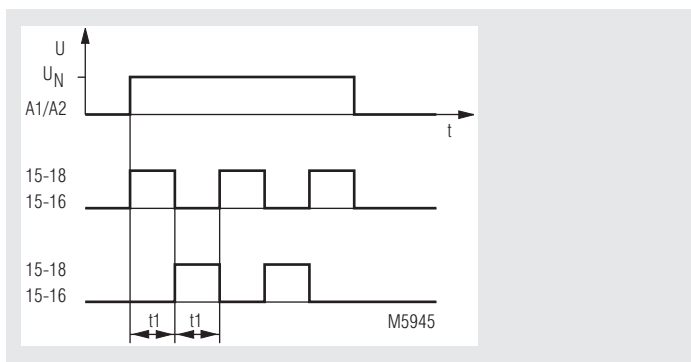


0214002

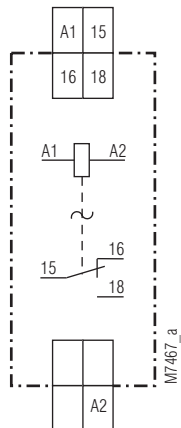


- nach IEC/EN 61 812-1
- Impulszeit bis 100 s
- Impulszeit einstellbar
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 1\%$
- Beginn mit Impuls
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 7816: 58 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880  
 SK 7816: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweis

Eine Änderung der Zeiteinstellung wird direkt übernommen. Wird während des Zeitablaufs die Zeiteinstellung verändert, kann das Ausgangsrelais ungewollt ansprechen!

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereich:</b>	0,1 ... 1 s = 300 ... 30 Impulse/min
	0,3 ... 3 s
	1 ... 10 s
	3 ... 30 s
	10 ... 100 s
	1 ... 10 min
	3 ... 30 min
	6 ... 60 min

### Tastverhältnis:

1 : 1

### Einstellung:

stufenlos, an Relativskala

### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100: < 60 ms

### Wiederholgenauigkeit:

0,1 %

### Spannungseinfluss:

≤ 1 % bei 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

### Temperatureinfluss:

0,05 % / K

## Eingang

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** AC/DC 12 V, AC/DC 24 V,  
AC 110 ... 127 V, AC 220 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub> bei AC und  
DC 48 % Restwelligkeit  
0,9 ... 1,25 U<sub>N</sub> bei Batteriebetrieb

**Rückfallspannung:** 15 % U<sub>N</sub>

**Nennverbrauch:** AC/DC 24 V 0,6 W  
AC 230 V 50 Hz 3,5 VA

### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

### Frequenzbereich:

± 5 %

## Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub>

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** max. 10 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 10 A / AC 230V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 5 A / AC 230V IEC/EN 60 947-5-1

**Glühlampenlast:** 1200 W

### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 10 AgL IEC/EN 60 947-5-1

Automat: Auslösecharakteristik B16

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 70°C

**Relative Luftfeuchte:** 95 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 20 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Anschlussquerschnitt:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

10 mm

Abisolierlänge:

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm IEC/EN 60 999-1

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht

IK 7816: 75 g

SK 7816: 94 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IK 7816: 17,5 x 90 x 58 mm

SK 7816: 17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 7816.81 AC 220 ... 240 V 1 ... 10 s

Artikelnummer: 0033532

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 220 ... 240 V

• Verzögerung: 1 ... 10 s

• Baubreite: 17,5 mm

SK 7816.81 AC 220 ... 240 V 1 ... 10 s

Artikelnummer: 0052257

• Ausgang: 1 Wechsler

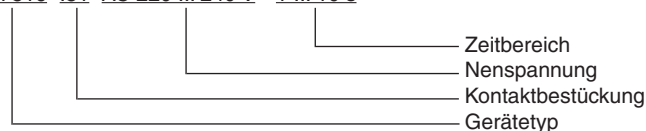
• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 220 ... 240 V

• Verzögerung: 1 ... 10 s

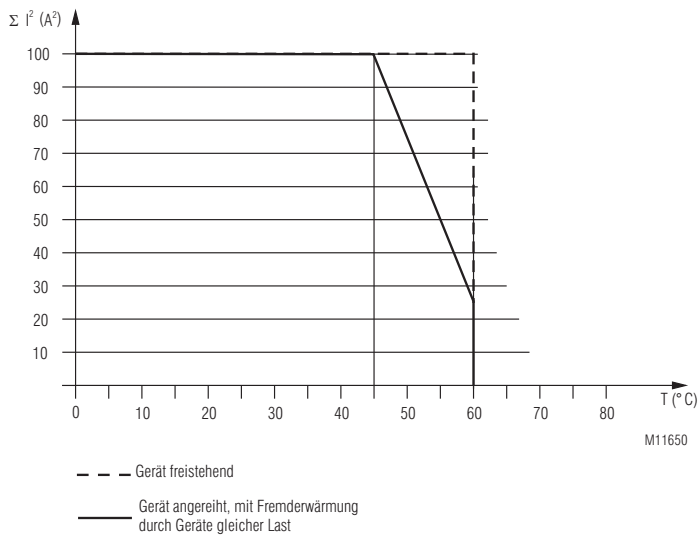
• Baubreite: 17,5 mm

## Bestellbeispiel

IK 7816 .81 AC 220 ... 240 V 1 ... 10 s

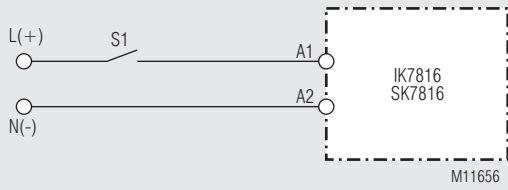


## Kennlinie



## Summenstromgrenzkurve

### Anschlussbeispiel

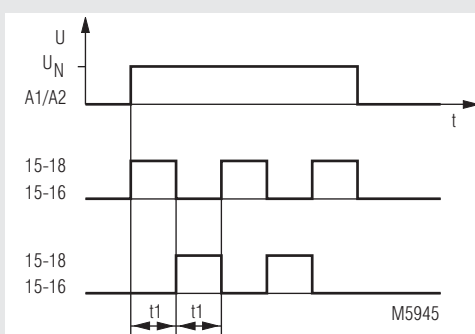


## MINITIMER Blinkrelais IK 7827



- nach IEC/EN 61 812-1
- Impulszeit bis 100 s einstellbar
- IK 7827 Beginn mit Impuls
- IK 7827/100 Beginn mit Pause
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 0,5 \% + 10 \text{ ms}$
- Taster für Handbetätigung des Kontaktes und Schaltstellungsanzeige
- 1 Wechsler für 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



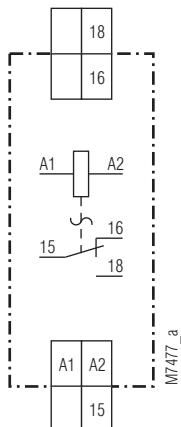
### Anwendung

- Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeige

Taster: eingedrückt bei bestromten Relais

### Schaltbild



### Technische Daten

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s (entspricht 600 ... 30 Impulse / min.)
	0,5 ... 10 s
	5 ... 100 s
<b>Toleranz des Endwertes:</b>	- 5 ... + 25 % vom Nennwert
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, 1:20 an Relativskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	ca. 60 ms (während des Ablaufs der Impulszeit)
	ca. 700 ms (während des Ablaufs der Pausenzeit)
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$< \pm 0,5 \% + 10 \text{ ms}$
<b>Spannungseinfluß:</b>	$< 1 \%$ über Spannungsbereich
<b>Temperatureinfluß:</b>	$< 0,1 \% / K$

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 230 V DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	90 ... 110 % $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
AC:	2,3 VA
DC:	1,5 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5 \%$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	1 Wechsler
IK 7827.81:	16 A
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	$< 30 \text{ ms}$
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	bei 500 Schaltspiele / h
bei ohmscher Last AC 230 V:	6 A $150 \times 10^4$ Schaltspiele
	10 A $72 \times 10^4$ Schaltspiele
	16 A $12 \times 10^4$ Schaltspiele
	10 A $10 \times 10^4$ Schaltspiele
<b>Induktive Last <math>\cos \varphi 0,6</math>:</b>	siehe Lichtbogengrenzkurve
<b>Gleichstromlast:</b>	siehe Lichtbogengrenzkurve
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Sicherung:</b>	16 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$> 3 \times 10^6$ Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 45 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	100 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

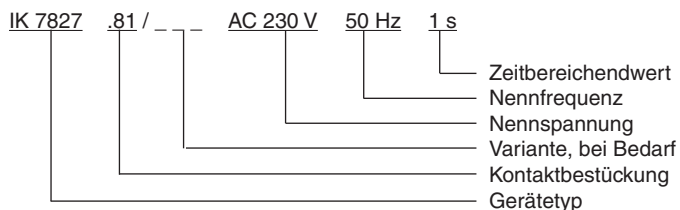
### Standardtype

IK 7827.81	AC 230 V	50 Hz	0,5 ... 10 s
Artikelnummer: 0043335			
• Ausgang:	1 Wechsler		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s		
• Baubreite:	17,5 mm		

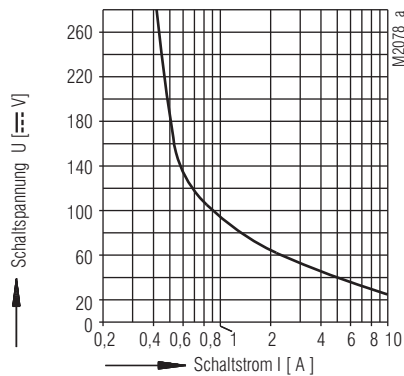
### Variante

IK 7827.81/100: Beginn mit Pause

### Bestellbeispiel für Variante



## Kennlinie



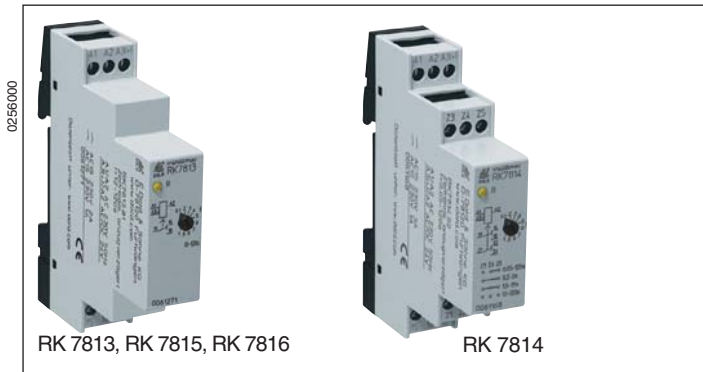
Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen, max. 1000 Schaltspiel / h  
Kontaktabstand min. 0,6mm

Lichtbogengrenzkurve

## MINITIMER

### Zeitrelais

RK 7813, RK 7814, RK 7815, RK 7816



RK 7813, RK 7815, RK 7816

RK 7814

### Produktbeschreibung

Die Zeitrelais der RK-Reihe in kompakten Verteilergehäusen werden allen Anforderungen für moderne Zeitsteuergeräte gerecht. Mit nur ein paar wenigen Varianten deckt diese Relaisreihe alle gängigen Zeitfunktionen, Zeitbereiche und Spannungsausführungen ab. Zu den monofunktionalen Vertretern dieser Reihe gehören ansprechverzögerte Zeitrelais sowie Wisch- und Blinkrelais. Neben dem Wechslerkontakt der Standardausführungen ist optional ein zweiter Wechslerkontakt alternativ verzögert oder als Sofortkontakt erhältlich. Damit eignen sich die Zeitrelais zur Realisierung zeitabhängiger Steuerungen in der Industrie als auch in der Gebäudeautomation. Als weiterer Vertreter dieser Relaisreihe steht ein Multifunktionsrelais mit 8 einstellbaren Zeitfunktionen zur Verfügung.

### Ihre Vorteile

- durchgängige Zeitrelaisreihe in kompaktem Verteilergehäuse
  - ansprechverzögertes Zeitrelais RK 7813
  - ansprechverzögertes Zeitrelais RK 7814
  - Wischrelais RK 7815
  - Blinkrelais RK 7816

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- RK 7813, RK 7815, RK 7816: Zeitbereiche bis 10 h
- RK 7814: 4 Zeitbereiche bis 16 h
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 2-Spannungsausführung AC 230 V + AC/DC 24 V oder AC 110 ... 127 V + AC/DC 24 V
- 1 Wechsler
- Geräte wahlweise mit zweitem Wechsler (nur Spannungsausführung AC 230 V + AC/DC 24 )
  - verzögert
  - als Sofortkontakt
- Beginn mit Impuls nur bei RK 7816
- Beginn mit Pause nur bei RK 7816.\_ \_ /\_10
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - mit Federkraftklemmen
- 17,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Anwendung

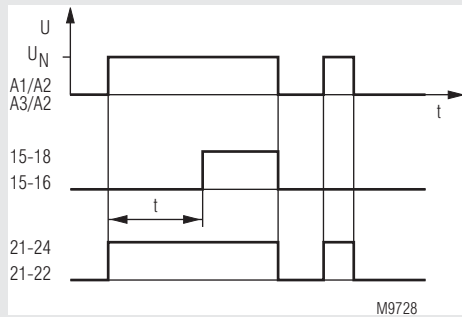
Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

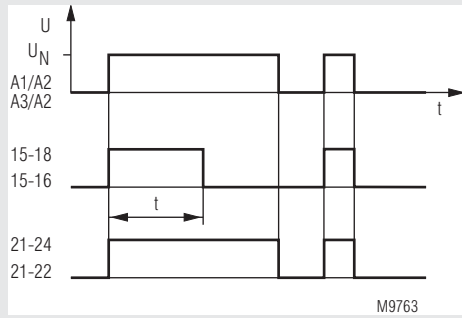
LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)



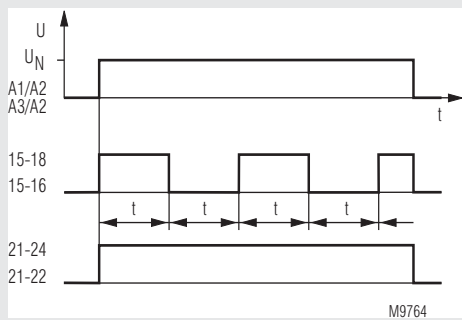
## Funktionsdiagramme



RK 7813, RK 7814

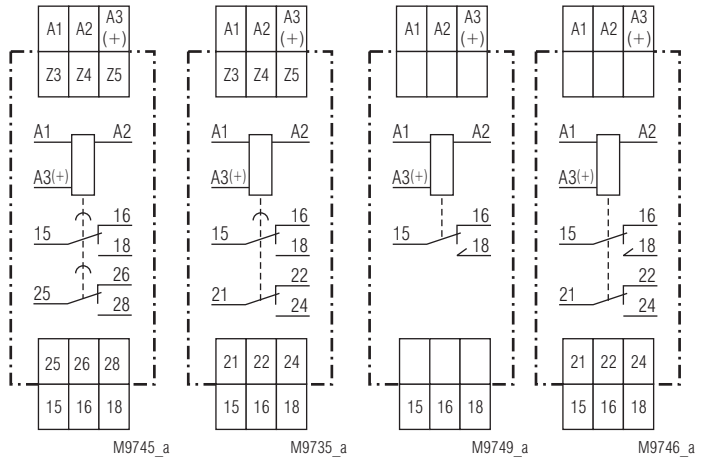


RK 7815



RK 7816

## Schaltbilder

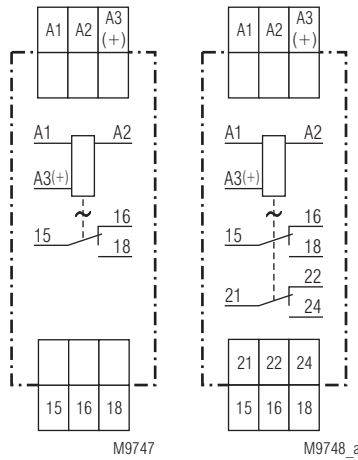


RK 7813.82  
ohne Z3, Z4, Z5  
RK 7814.82

RK 7813.32  
ohne Z3, Z4, Z5  
RK 7814.32

RK 7815.71

RK 7815.77



RK 7816.81

RK 7816.32

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Hilfsspannung
Z3, Z4, Z5	Programmierung Zeitbereiche (RK7814)
15, 16, 18	1. Wechslerkontakt (verzögert)
25, 26, 28 21, 22, 24	2. Wechslerkontakt (verzögert) 2. Wechslerkontakt (Sofortkontakt)

**Technische Daten****Zeitkreis****Zeitbereiche**

<b>RK 7813, RK 7815, RK 7816:</b>	0,1 ... 1 s	1,0 ... 10 min
	1,0 ... 10 s	10 ... 100 min
	10 ... 100 s	1 ... 10 h

**Zeitbereiche**

RK 7814:

4 Zeitbereiche sind extern über die Klemmen Z3-Z4-Z5 programmierbar

Brücke Z3 Z4 Z5	Gerät mit Sekunden- bereichen	Gerät mit Minuten- bereichen (auf Anfrage)
0 0—0	0,05 - 0,5 s	0,4 - 4 min
0—0—0	0,2 - 2 s	1,5 - 15 min
0—0—0	1,5 - 15 s	12 - 120 min
0 0 0	12 - 120 s	96 - 960 min

**Zeiteinstellung:**

stufenlos, 1:10 an Relativskala

**Wiederbereitschaftszeit:**

&lt; 100 ms

**Wiederholgenauigkeit:**≤ 0,5 % vom eingestellten  
Zeitbereichsendwert + 10 ms**Spannungseinfluss:**

≤ 1 %

**Temperatureinfluss:**

0,25 % / K

**Eingang****Nennspannung  $U_N$ :**AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 230 V <sup>2)</sup> oder  
AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V <sup>2)</sup><sup>1)</sup> an Klemmen A3-A2<sup>2)</sup> an Klemmen A1-A2**Spannungsbereich**

AC:

0,8 ... 1,1  $U_N$ 

DC:

0,9 ... 1,25  $U_N$ **Rückfallspannung A1 - A2:**

AC 50 Hz ca. 40 V

**Rückfallspannung A3 - A2:**

DC ca. 5 V

**Nennverbrauch AC 24 V:**

ca. 1 VA

**Nennverbrauch AC 230 V:**

ca. 6 VA

**Nennverbrauch DC 24 V:**

ca. 0,4 W

**Nennfrequenz:**

50 Hz / 60 Hz

**Frequenzbereich:**

± 5 %

**Ausgang****Kontaktbestückung**

RK 7813.81, RK 7814.81,

RK 7815.71, RK 7816.81:

1 Wechsler verzögert (15-16-18)

RK 7813.82, RK 7814.82:

2 Wechsler verzögert (15-16-18),  
(25-26-28)

RK 7813.32, RK 7814.32,

RK 7815.77, RK 7816.32:

1 Wechsler verzögert (15-16-18)

1 Wechsler als Sofortkontakt (21-22-24)

4 A

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :****Schaltvermögen**

nach AC 15

Schließer:

2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer:**> 1 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1**Mechanische Lebensdauer:**> 1 x 10<sup>7</sup> Schaltspiele**Zulässige Schalzhäufigkeit**

(ohne / bei Nennlast):

7200 / 360 Schaltspiele / h

**Technische Daten****Allgemeine Daten****Nennbetriebsart:**

Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:**

- 20 ... + 60°C

**Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung/

Verschmutzungsgrad:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

**EMV**

Statische Entladung (ESD):

8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten:

4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:

2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde:

4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt:

10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B EN 55 011

**Schutzart:**

Gehäuse:

IP 40

IEC/EN 60 529

Klemmen:

IP 20

IEC/EN 60 529

**Gehäuse:**

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:**

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04

IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:****Klemmenbezeichnung:**

EN 50 005

**Leiteranschluss:**

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Feste Schraubklemmen**

Anschlussquerschnitt:

0,34 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 - 14) massiv

oder

0,34 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 - 14)

flexibel mit und ohne Aderendhülse

7 mm

Abisolierlänge:

**Leiterbefestigung:****Steckbare Schraubklemmen**

Anschlussquerschnitt:

0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv

oder

0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12)

flexibel mit und ohne Aderendhülse

7 mm

Abisolierlänge:

**Leiterbefestigung:****Steckbare Federkraftklemmen**

Anschlussquerschnitt:

0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massiv

oder

0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12)

flexibel mit und ohne Aderendhülse

10 mm

Abisolierlänge:

**Leiterbefestigung:****Anzugsdrehmoment:**

0,5 Nm

EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:**

Hutschiene

IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:**

RK 7813:

60 g

RK 7814:

65 g

RK 7815:

60 g

RK 7816:

60 g

**Geräteabmessungen****Breite x Höhe x Tiefe:**

RK 781\_:

17,5 x 90 x 66 mm

RK 781\_PC:

17,5 x 121 x 66 mm

RK 781\_PS:

17,5 x 107 x 66 mm

## UL-Daten

### Schaltvermögen

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300  
4A 240Vac G.P.  
4A 30Vdc G.P.

### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
AWG 22 - 14 Sol/Str Torque 0.5 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtypen

RK 7813.81/61 AC 230 V + AC/DC 24 V 1 ... 10 s

Artikelnummer: 0061585

- ansprechverzögertes Zeitrelais
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V + AC/DC 24 V
- Baubreite: 17,5 mm

RK 7814.81/61 AC 230 V + AC/DC 24 V 120 s

Artikelnummer: 0061169

- ansprechverzögertes Zeitrelais
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V + AC/DC 24 V
- Baubreite: 17,5 mm

RK 7815.71/61 AC 230 V + AC/DC 24 V 1 ... 10 s

Artikelnummer: 0061587

- Wischrelais
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V + AC/DC 24 V
- Baubreite: 17,5 mm

RK 7816.81/61 AC 230 V + AC/DC 24 V 1 ... 10 s

Artikelnummer: 0061593

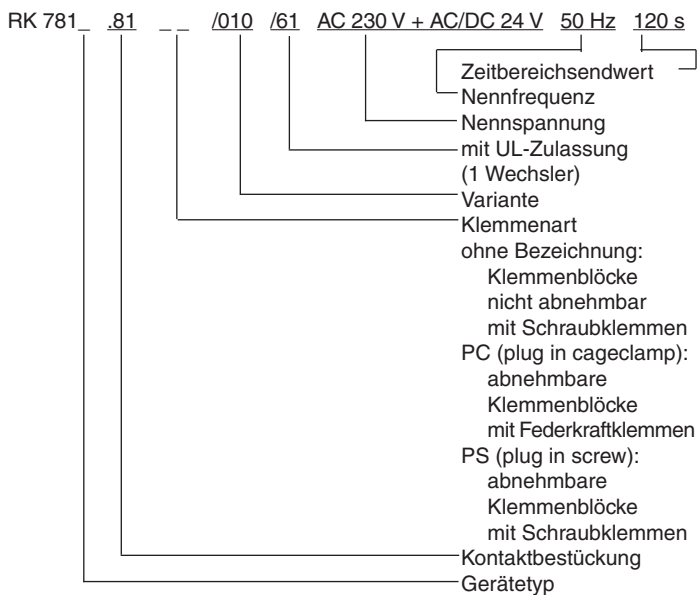
- Blinkrelais
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V + AC/DC 24 V
- Baubreite: 17,5 mm

## Variante

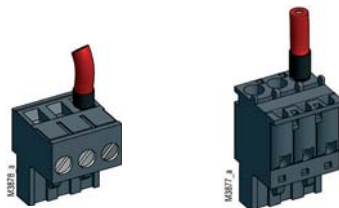
RK 7813.81/61, RK 7814.81/61,  
RK 7815.71/61, RK 7816.81/61: mit UL-Zulassung

RK 7816.81/010/61: wie RK 7816.\_\_\_\_ / \_\_\_\_  
jedoch Beginn mit Pause

## Bestellbeispiel für Varianten



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme (PS/plugin screw)

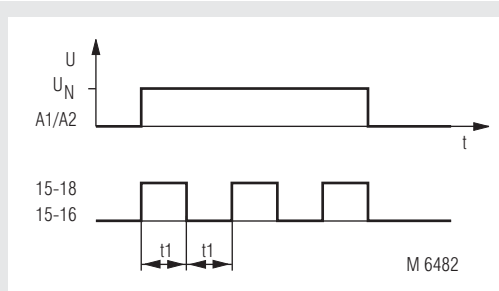
Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

## MINITIMER Blinkrelais BC 7932N



- nach IEC/EN 61 812-1
- einstellbare Blinkfrequenz, Impulszeit bis 100 s
- Beginn mit Impuls
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 0,5 \% + 10 \text{ ms}$
- 2-Spannungsausführung
- LED-Anzeigen für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



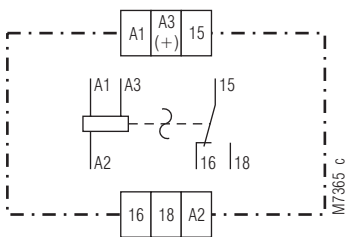
### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s (Impuls bzw. Pause)
	0,5 ... 10 s
	5 ... 100 s
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos 1:20
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	≤ 100 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 0,5 % + 10 ms
<b>Spannungseinfluss:</b>	≤ 1 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	< 0,25 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math></b> (Betriebsspannung):	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 230 V <sup>2)</sup>
	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V <sup>2)</sup>
	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 42 V <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> an Klemmen A3-A2

<sup>2)</sup> an Klemmen A1-A2

<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$
	DC 0,9 ... 1,25 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 4 VA      DC 0,4 W

**Nennfrequenz** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:** ± 5 %  $f_N$

**Rückfallspannung:** 15 %  $U_N$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
<b>Schließer:</b>	3 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Öffner:</b>	1 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	36 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
<b>Betrieb:</b>	- 20 ... + 60 °C
<b>Lagerung:</b>	- 25 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
<b>Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:</b>	4 kV / 2 (Basisisolierung)      IEC 60 664-1
<b>Überspannungskategorie:</b>	III
<b>Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:</b>	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
<b>Statische Entladung (ESD):</b>	6 kV (Kontaktentl.)      IEC/EN 61 000-4-2
	8 kV (Luftentladung)      IEC/EN 61 000-4-2
<b>HF-Einstrahlung</b>	
<b>80 MHz ... 2,7 GHz:</b>	20 V/m      IEC/EN 61 000-4-3
<b>Schnelle Transienten:</b>	4 kV      IEC/EN 61 000-4-4
<b>Stoßspannung (Surge)</b>	
<b>zwischen A1/A2:</b>	2 kV      IEC/EN 61 000-4-5
<b>zwischen A3(+)/A2:</b>	0,5 kV      IEC/EN 61 000-4-5
<b>zwischen A1, A2/PE:</b>	4 kV      IEC/EN 61 000-4-5
<b>HF-leitungsgeführt:</b>	20 V      IEC/EN 61 000-4-6
<b>Funkentstörung:</b>	Grenzwert Klasse B      EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40      IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20      IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04      IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:**

**Leiteranschluss:**

Anschlussquerschnitt: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

und Kunststoffkragen oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und

Kunststoffkragen

DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3

**Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:** 10 mm

**Leiterbefestigung:** Plus-Minus-Klemmschrauben

M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz

0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Hutschiene      IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:**

**Nettogewicht:** 80 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 97 mm

### Standardtype

BC 7932N.81 AC/DC 24 V + AC 230 V 50/60 Hz 0,5 ... 10 s

Artikelnummer: 0052669

• Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V + AC 230 V

• Zeitbereich: 0,5 ... 10 s

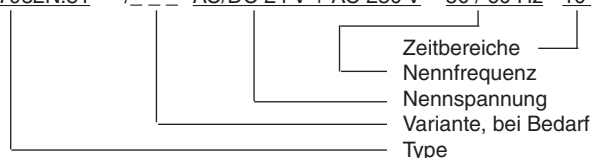
• •Baubreite: 22,5 mm

### Variante

BC 7932N/100: Beginn mit Pause

### Bestellbeispiel für Variante

BC 7932N.81 / \_ \_ \_ AC/DC 24 V + AC 230 V 50 / 60 Hz 10 s

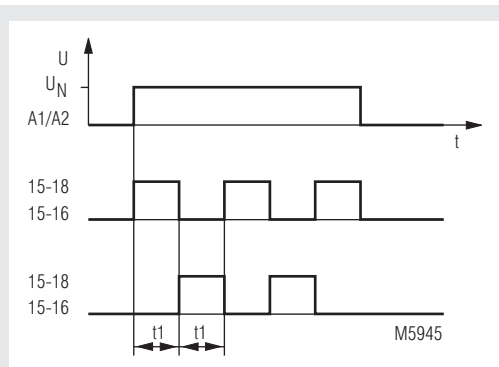


## MINITIMER Blinkrelais MK 7851



- nach IEC/EN 61 812-1
- einstellbare Blinkfrequenz, Impulszeit bis 300 s
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 0,5 \%$
- Einstellung an Absolutskala
- Beginn mit Impuls
- 2-Spannungsausführung
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 2 Wechsler
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren
- wahlweise Beginn mit Pause
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



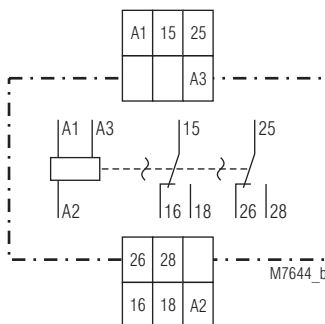
### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet, bei anliegender Betriebsspannung
- untere LED: leuchtet, bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Schaltbild



MK 7851.82/024

### Technische Daten

#### Zeitkreis

- Zeitbereiche:**
- |          |                            |
|----------|----------------------------|
| 0,05 ... | 1 s = 600...30 Impulse/min |
| 0,15 ... | 3 s                        |
| 0,5 ...  | 10 s                       |
| 1,5 ...  | 30 s                       |
| 3 ...    | 60 s                       |
| 5 ...    | 100 s                      |
| 15 ...   | 300 s                      |

#### Tastverhältnis:

#### Zeiteinstellung:

#### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100:

#### Wiederholgenauigkeit:

#### Spannungseinfluß:

#### Temperatureinfluß:

1:1  
stufenlos an Absolutskala

$< 40$  ms

$< \pm 0,5 \%$  vom Skalendendwert

$\leq 1 \%$

$< 0,1 \%$  / K

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

AC/DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V<sup>2)</sup>  
AC/DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 230 ... 240 V<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> an Klemmen A3 - A2

<sup>2)</sup> an Klemmen A1 - A2

außerdem lieferbar

als Einspannungsausführung:

AC/DC 12 V, AC/DC 42 ... 48 V

#### Spannungsbereich:

AC 0,8 ... 1,1  $U_N$

DC 0,9 ... 1,25  $U_N$

#### Rückfallspannung:

15 %  $U_N$

#### Zulässiger Reststrom:

5 mA

#### Nennverbrauch:

AC 230 V    DC 24 V    DC 42 V

8,5 VA    1 W    1 W

#### Nennfrequenz

50 / 60 Hz

#### Frequenzbereich:

$\pm 5 \%$   $f_N$

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 Wechsler	
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	ca. 30 ms	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A	
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlußfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten: Stoßspannungen (Surge) zwischen	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Versorgungsleitungen: zwischen Leitung und Erde:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b> Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04	EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
<b>Leiteranschluß:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	150 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

## Standardtype

MK 7851	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 s	
Artikelnummer:	0044846			Lagergerät
• Ausgang:	2 Wechsler			
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V			
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s			
• Baubreite:	22,5 mm			

## Variante

MK 7851/1 \_ \_ \_ : Beginn mit Pause

## Bestellbeispiel für Variante

MK 7851 / _ _ _	AC/DC 24 V + AC 230 ... 240 V	50 / 60 Hz	15 ... 300 s	
				Zeitbereiche
				Nennfrequenz
				Nennspannung
				Variante, bei Bedarf
				Gerätetyp

## Zubehör

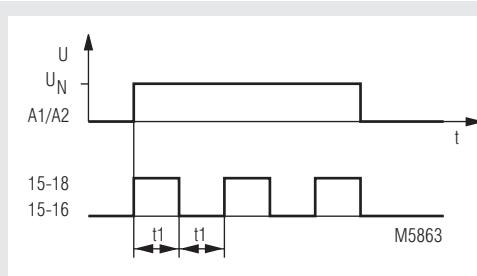
ET 4752-143:	Bezeichnungsschild
	Artikelnummer: 0043203

## MINITIMER Blinkrelais MK 7852



- nach IEC/EN 61 812-1
- Impulszeit 0,5 s fest eingestellt
- Beginn mit Impuls
- Wiederholgenauigkeit < 1 %
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- wahlweise 1 oder 2 Wechsler
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



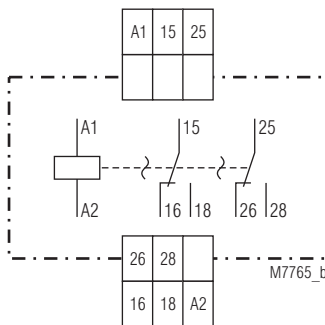
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbild



MK 7852.82

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Impuls-/Pausenzeit:** 0,5 s / 0,5 s  $\pm$  20 % Start mit Blink-Ein  
**Zeiteinstellung:** fest  
**Wiederholgenauigkeit:** < 1 %  
**Spannungseinfluß:** <  $\pm$  1 %  
**Temperatureinfluß:** <  $\pm$  0,05 % / K

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24, 42 V  
 AC 110 ... 127, 220 ... 240 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch**  
 AC/DC 24, 42 V 0,8 VA / 0,8 W  
 AC 110 V 2,2 VA  
 AC 127 V 2,9 VA  
 AC 230 V 4 VA  
 AC 240 5 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

MK 7852.81: 1 Wechsler  
 MK 7852.82: 2 Wechsler

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** der Blinkfrequenz entsprechend

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Sicherung:** 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	-20 ... +60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
<b>Stoßspannungen (Surge)</b>		
zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	130 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

MK 7852.82 AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz	
Artikelnummer:	0023867 Lagergerät
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC 220 ... 240 V
• Baubreite:	22,5 mm

### Bestellbeispiel

MK 7852 .81 AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz	
_____	Nennfrequenz
_____	Nennspannung
_____	Kontaktbestückung
_____	Gerätetyp

### Zubehör

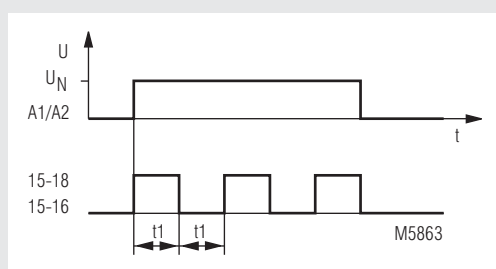
ET 4752-143:	Bezeichnungsschild Artikelnummer: 0043203
--------------	--

## MINITIMER Blinkrelais BA 7981



- nach IEC/EN 61 812-1
- Impulszeit bis 3 s einstellbar
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 3 \%$
- Einstellung an Absolutskala
- Beginn mit Impuls
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- wahlweise 1 oder 2 Wechsler, sowie Halbleiterausgang
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



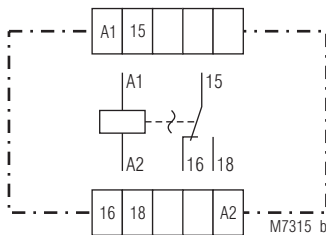
### Zulassungen und Kennzeichen



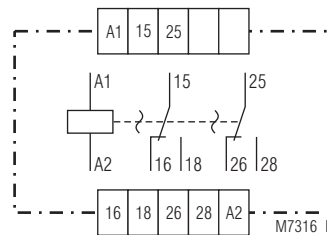
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

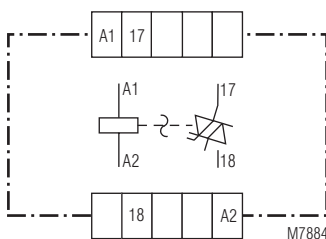
### Schaltbilder



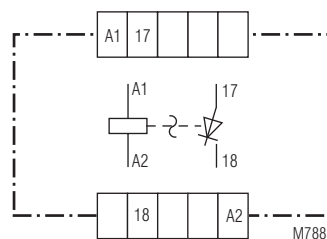
BA 7981.81



BA 7981.82



BA 7981.91



BA 7981.95

### Geräteanzeige

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweise

Bei Gleichspannungsanschluss ist auf richtige Polarität zu achten.

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Impulszeit:</b>	0,3 ... 3 s entspricht 100 ... 10 Imp./min.
<b>Tastverhältnis:</b>	1 : 1
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, Außeneinstellung
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	< ± 3 %
<b>Spannungseinfluss:</b>	< ± 1 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	< 0,4 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V DC 24 V Restwelligkeit ≤ 48 % mit Polungsschutz
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 24 42 110 127 230 240 V ohne Last 0,8 1,8 5 5 10 10 VA
	DC 24 V 0,8 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BA 7981.81:	1 Wechsler
BA 7981.82:	2 Wechsler
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	50 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	≥ 2,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	der Blinkfrequenz entsprechend
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A flink, 4 A träge IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Halbleiterausgänge

BA 7981.91:	Triac
Schaltspannung:	AC 12 ... 275 V
Ausgangsstrom:	4 A
BA 7981.95:	Transistor
Schaltspannung:	DC 0 ... 30 V
Ausgangsstrom:	5 A

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenanordnung:</b>	DIN 46 199-5
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

## Technische Daten

<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60 999
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	250 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 73 x 133 mm
-------------------------------	------------------

### Standardtypen

BA 7981.81 AC 230 V 50/60 Hz 0,3 ... 3 s	
Artikelnummer:	0022425 Lagergerät
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Impulszeit:	0,3 ... 3 s
• Baubreite:	45 mm

### Bestellbeispiel

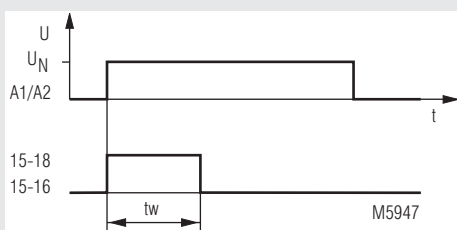
BA 7981 .95 5 A AC 230 V 50 / 60 Hz	
	Nennfrequenz
	Nennspannung
	Ausgangsstrom
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

## MINITIMER Wischrelais IK 7815, SK 7815



- nach IEC/EN 61 812-1
- Wischzeit bis 60 min.
- Wischzeit einstellbar
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 1 \%$
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IK 7815: 58 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
  - SK 7815: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



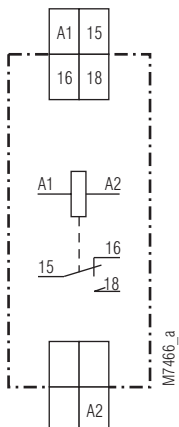
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Schaltbild



### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweis

Eine Änderung der Zeiteinstellung wird direkt übernommen. Wird während des Zeitablaufs die Zeiteinstellung verändert, kann das Ausgangsrelais ungewollt ansprechen!

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Wischzeitbereiche:</b>	0,1 ... 1 s	1 ... 10 min
	0,3 ... 3 s	3 ... 30 min
	1 ... 10 s	6 ... 60 min
	3 ... 30 s	
	10 ... 100 s	

**Einstellung:** stufenlos, an Relativskala

### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100: < 60 ms

**Wiederholgenauigkeit:** 0,1 %

**Spannungseinfluss:** ≤ 1 % bei 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

**Temperatureinfluss:** 0,05 % / K

## Eingang

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** AC/DC 12 V, AC/DC 24 V,  
AC 110 ... 127 V, AC 220 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub> bei AC und  
DC 48 % Restwelligkeit  
0,9 ... 1,25 U<sub>N</sub> bei Batteriebetrieb

**Rückfallspannung:** 15 % U<sub>N</sub>

**Nennverbrauch:** AC/DC 24 V 0,6 W

AC 230 V 50 Hz 3,5 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:** ± 5 %

## Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub>

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** max. 10 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 10 A / AC 230V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 5 A / AC 230V IEC/EN 60 947-5-1

**Glühlampenlast:** 1200 W

### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 10 AgL IEC/EN 60 947-5-1

Automat: Auslösecharakteristik B16

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 70°C

**Relative Luftfeuchte:** 95 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,  
Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 20 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

## Technische Daten

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiteranschluss:** Anschlussquerschnitt: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

Abisolierlänge: 10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm IEC/EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

IK 7815: 75 g

SK 7815: 94 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IK 7815: 17,5 x 90 x 58 mm

SK 7815: 17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 7815.71 AC 220 ... 240 V 0,1 ... 1 s

Artikelnummer: 0031960

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 220 ... 240 V

• Wischzeit: 0,1 ... 1 s

• Baubreite: 17,5 mm

SK 7815.71 AC 220 ... 240 V 0,1 ... 1 s

Artikelnummer: 0054740

• Ausgang: 1 Wechsler

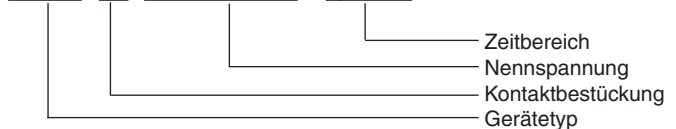
• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 220 ... 240 V

• Wischzeit: 0,1 ... 1 s

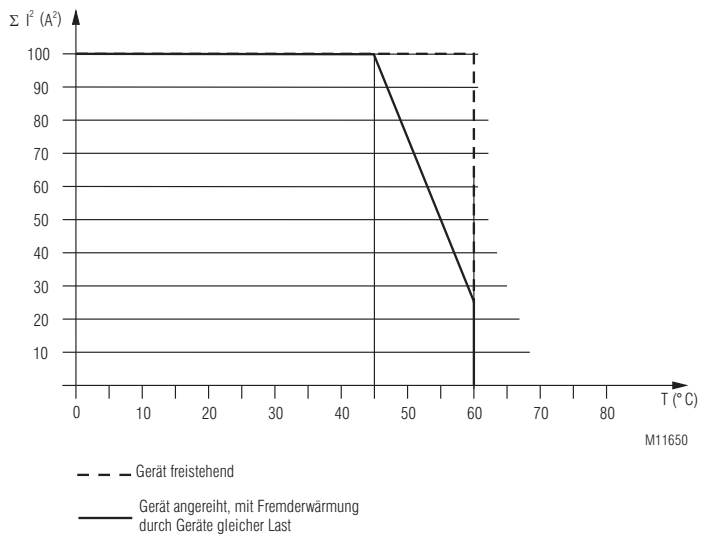
• Baubreite: 17,5 mm

## Variante

IK 7815 .71 AC 220 ... 240 V 0,1 ... 1 s

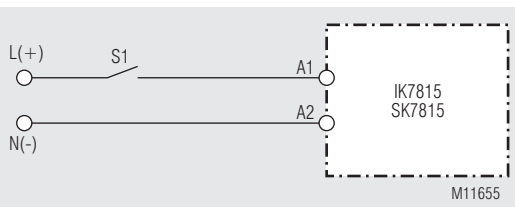


## Kennlinie



## Summenstromgrenzkurve

### Anschlussbeispiel

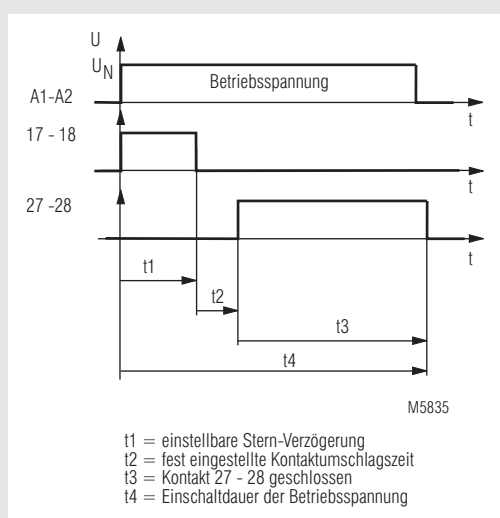


0214213



- nach IEC/EN 61 812-1
- 1 Schließer einschaltwischend, 1 Schließer ansprechverzögert
- Verzögerung bis 100 s
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



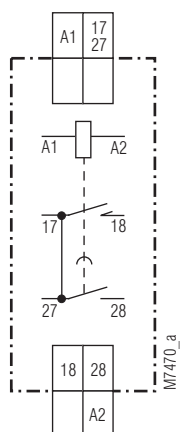
### Anwendung

Stern-Dreieck-Anlaufschaltungen für Drehstrommotoren

### Aufbau und Wirkungsweise

Das IK 7818 ist ein statisches Stern-Dreieck-Zeitrelais mit zwei getrennten Ausgangsrelais. Sobald die Betriebsspannung angelegt wird, wird Relais 1 erregt und fällt nach Ablauf der eingestellten Anlaufzeit wieder in die Ruhelage zurück. Nach Ablauf der bei der Bestellung aufzugebenden Kontaktumschlagszeit zieht das zweite Relais an und bleibt eingeschaltet, solange das Stern-Dreieck-Zeitrelais an Spannung liegt.

### Schaltbild



### Technische Daten

#### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,5 ... 10 s	1,5 ... 30 s
	3,0 ... 60 s	5,0 ... 100 s
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, an Relativskala	
<b>Kontaktumschlagszeit:</b>	ca. 100 ms	je nach Bestellung
	ca. 35 ms	siehe Bestellbeispiel

#### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100: < 40 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

≤ 0,5 %

#### Spannungseinfluß:

≤ 1 % bei 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

#### Temperatureinfluß:

0,1 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 110 ... 127, 220 ... 240 V AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub> DC 0,9 ... 1,25 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V: 4 VA AC/DC 24 V: 0,2 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

IK 7818.38: 1 Schließer einschaltwischend  
1 Schließer ansprechverzögert

**Rückfallzeit der Kontakte:** ca. 40 ms

**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 3 A bei  $t_u = 45^\circ\text{C}$

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer** IEC/EN 60 947-5-1

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $5 \times 10^5$  Schaltspiele (siehe Kennlinie)

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 AgL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $100 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:**  $-20 \dots +60^\circ\text{C}$

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 6 kV (Kontaktentl.) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 75 g

## Geräteabmessungen

### Standardtype

IK 7818.38 AC 220 ... 240 V 10 s / 100 ms

Artikelnummer: 0040962

• Nennspannung  $U_N$ : AC 220 ... 240 V

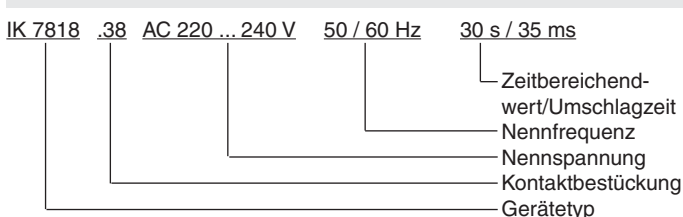
• Verzögerung: 0,5 ... 10 s

• Kontaktumschlagzeit: 100 ms

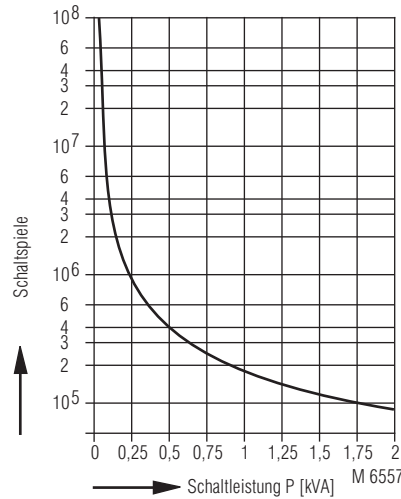
• Baubreite: 17,5 mm

## Bestellbeispiel

IK 7818 .38 AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 30 s / 35 ms

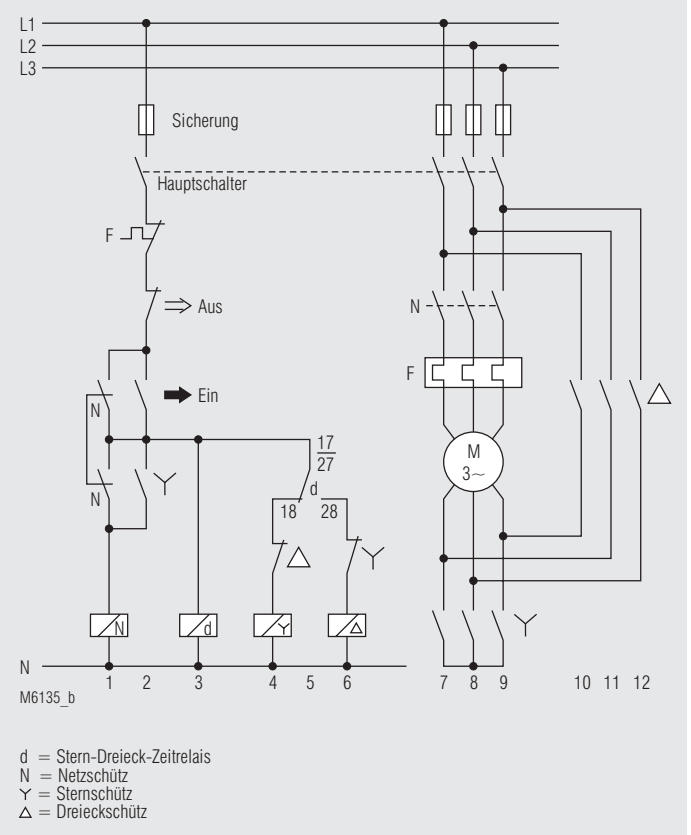


## Kennlinie



## Elektrische Lebensdauer

### Anschlußbeispiel



Schaltungsbeispiel des Steuerstromkreises einer Stern-Dreieck-Anlaßschaltung mit dem elektronischen Zeitrelais IK 7818:

Mit der "Ein"-Taste wird das Stern-Dreieck-Zeitrelais erregt, der Kontakt d geht in Stellung 17 / 27 • 18. Das Sternschütz Y wird angesteuert. Über den Kontakt Y im Strompfad 2 wird das Netzschütz N eingeschaltet, dieses geht über die Kontakte N im Strompfad 1 in Selbsthaltung. Der Motor M läuft während der Dauer der am Zeitrelais d eingestellten Verzögerung in Y-Schaltung an. Nach Ablauf der Verzögerung öffnet der Kontakt 17 / 27 • 18, das Y-Schütz fällt ab. Nach etwa 35 ms bzw. 100 ms, je nach Gerät, schließt der Kontakt d 17 / 27 • 28, das Δ-Schütz zieht an. Der Motor M läuft so lange in Δ-Schaltung, bis das Netzschütz N über die "Aus"-Taste entregt wird.

Nach dem Ausschalten und auch nach jeder Unterbrechung des Anlaufvorganges beginnt bei erneutem Starten der ganze Anlauf von vorne.

Der Öffner Y im Strompfad 6 und Δ im Strompfad 4 soll bei einem eventuellen "kleben"-bleiben des Y- oder des Δ-Schützes verhindern, das Y- und Δ-Schütz gleichzeitig durchgeschaltet sind.



## MINITIMER

Wischrelais, ausschaltwischend  
IK 7820, SK 7820

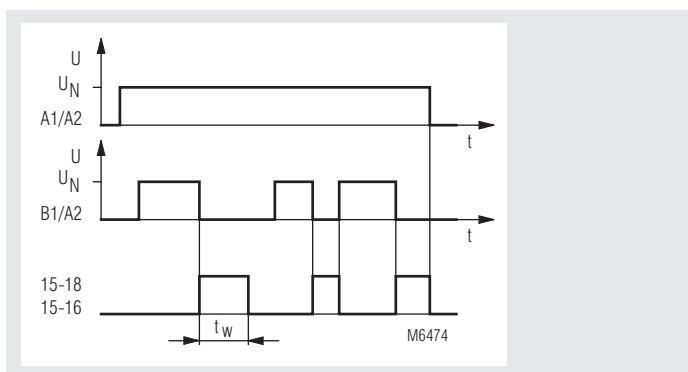


02151029



- nach IEC/EN 61 812-1
- mit 4 Zeitbereichen von 0,25 ... 640 s
- einstellbar
- mit Hilfsspannung
- für großen Spannungsbereich AC 50/60 Hz 110 ... 240 V
- Steuereingang B1 mit Spannung, z.B. von A1, ansteuerbar; kein potentialfreier Steuerkontakt erforderlich
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
IK 7820: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
SK 7820: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweis

Der Steuereingang B1 hat, bezogen auf A2, den gleichen Spannungsbereich wie die Hilfsspannung A1-A2. Im Drehstromnetz darf B1 auch von einer anderen Phase (als die an A1 liegende) angesteuert werden, wenn der Neutralleiter an A2 angeschlossen ist. Da der Steuereingang mit Spannung angesteuert wird, können durch den Steuerkontakt gleichzeitig noch weitere Lasten, z.B. Schütze, gegen das Potential von A2 geschaltet werden. Dadurch können gegebenenfalls Kontakte eingespart werden (siehe auch Anschlußbeispiel).

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 4 verschiedene Zeitbereiche sind über Klemmen programmierbar:

Zeitbereich	Brücke
0,25 ... 2,5 s	Z4----- A2
1 ... 10 s	Z3----- A2
8 ... 80 s	Z3---- Z4---- A2
64 ... 640 s	(keine)

#### Toleranz des

**Zeitbereichendwertes:**

- 5 ... + 25 %

**Zeiteinstellung:**

stufenlos 1:10 an Relativskala

**Mindesteinschaltzeit**

(Steuereingang B1):  $\geq 20$  ms

**Wiederbereitschaftszeit**

(Steuereingang B1):  $\leq 40$  ms

**Wiederholgenauigkeit:**

$\leq 0,5$  % + 20 ms

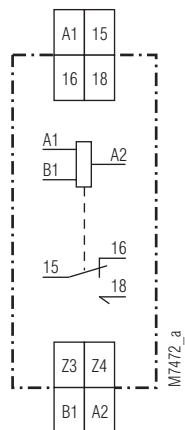
**Spannungseinfluß:**

$\leq 1$  %

**Temperatureinfluß:**

$\leq 0,25$  % / K

### Schaltbild



IK 7820.73, SK 7820.73

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 110 ... 240 V, AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch (A1-A2):</b>	AC 230 V: ca. 8 VA AC 24 V: ca. 1,5 VA DC 24 V: ca. 0,7 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Rückfallspannung:</b>	15 % $U_N$
<b>Eingangsstrom B1:</b>	ca. 0,3 mA

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	IK 7820.73, SK 7820.73:	1 Wechsler (Ausschaltwischer)
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>		10 A bis 45°C (siehe Dauerstromgrenzkurve)
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15		
Schließer:	10 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	$\geq 5 \times 10^5$ Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	10 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	$\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	-20 ... +60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5 (0,5 kV bei AC/DC 24 V)
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1 Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht</b>	
IK 7820:	70 g
SK 7820:	89 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
IK 7820:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 7820:	17,5 x 90 x 98 mm

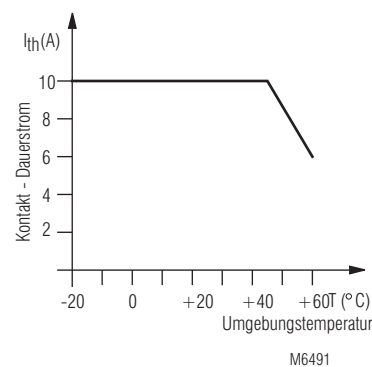
## Standardtype

IK 7820.73 AC 110 ... 240 V	0,25 ... 640 s
Artikelnummer:	0047159
• Nennspannung $U_N$ :	AC 110 ... 240 V
• Zeitbereich:	0,25 ... 640 s einstellbar
• Baubreite:	17,5 mm
SK 7820.73 AC 110 ... 240 V	0,25 ... 640 s
Artikelnummer:	0054754
• Nennspannung $U_N$ :	AC 110 ... 240 V
• Zeitbereich:	0,25 ... 640 s einstellbar
• Baubreite:	17,5 mm

## Bestellbeispiel

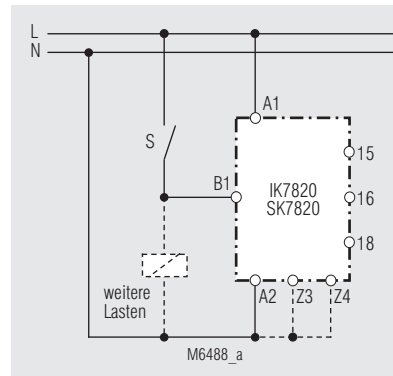
IK 7820 .73 AC 110 ... 240 V	50 / 60 Hz	0,25 ... 640 s
		Zeitbereich
		Nennfrequenz
		Nennspannung
		Kontaktbestückung
		Gerätetyp

## Kennlinie



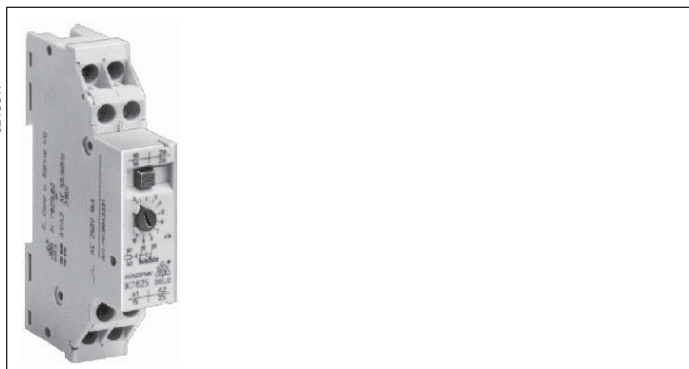
Dauerstromgrenzkurve

## Anschlußbeispiel



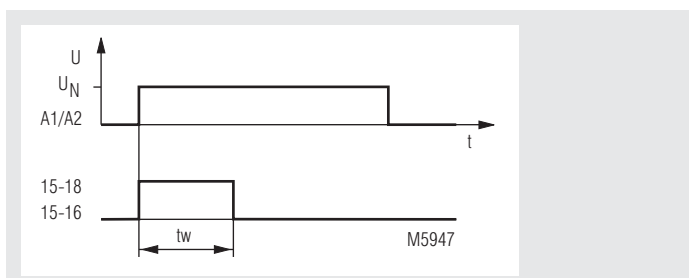
Bemerkungen:  
Z3, Z4... Zeitbereichsprogrammierung  
S... Steuerkontakt für Funktion  
Es können mit S gleichzeitig weitere Lasten angesteuert werden.

0213917



- nach IEC/EN 61 812-1
- Wischzeit 0,05 ... 1 s einstellbar
- einschaltwischend
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 0,5\% + 10\text{ ms}$
- Taster für Handbetätigung des Kontaktes und Schaltstellungsanzeige
- 1 Wechsler für 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeige

Taster: eingedrückt bei bestromtem Relais

### Technische Daten

<b>Wischzeit:</b>	0,05 ... 1 s
<b>Toleranz des Endwertes:</b>	- 5 ... + 25 % vom Nennwert
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, 1:20 an Relativskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	ca. 60 ms (während Zeitablauf)
	ca. 700 ms (nach Zeitablauf)
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$< \pm 0,5\% + 10\text{ ms}$

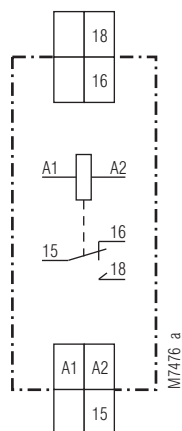
### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 127, 230 V DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	90 ... 110 % $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5\%$
<b>Nennverbrauch</b>	
AC:	2,3 VA
DC:	1,5 W
<b>Spannungseinfluß:</b>	$< 1\%$ über Spannungsbereich
<b>Temperatureinfluß:</b>	$< 0,1\% / K$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	IK 7826.71:	1 Wechsler (Einschaltwischer)
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>		$< 30\text{ ms}$
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>		16 A
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		bei 500 Schaltspiele / h
bei ohmscher Last AC 230 V:		6 A $150 \times 10^4$ Schaltspiele
		10 A $72 \times 10^4$ Schaltspiele
		16 A $12 \times 10^4$ Schaltspiele
<b>Induktive Last <math>\cos \varphi 0,6</math>:</b>		10 A $10 \times 10^4$ Schaltspiele
<b>Gleichstromlast:</b>		siehe Lichtbogengrenzkurve
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
<b>max. Sicherung:</b>		16 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>		$> 3 \times 10^6$ Schaltspiele

### Schaltbild



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 45 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	100 g	

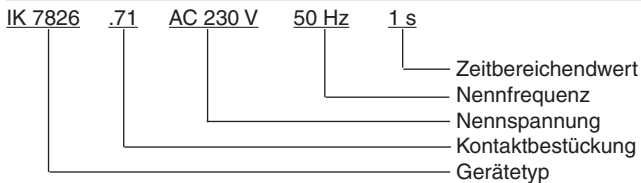
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

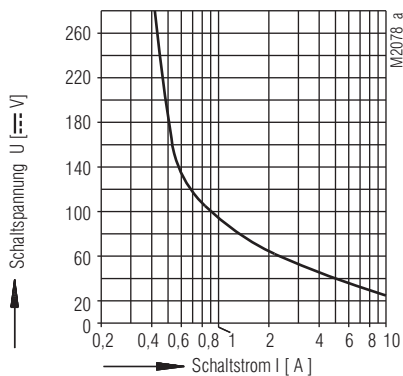
### Standardtype

IK 7826.71 AC 230 V 50 Hz 1 s	
Artikelnummer:	0043114 Lagergerät
• Ausgang:	1 Wechsler (Einschaltwischer)
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Wischzeit:	0,05 ... 1 s
• Baubreite:	17,5 mm

### Bestellbeispiel



### Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen, max. 1000 Schaltspiel / h  
Kontaktabstand min. 0,6mm

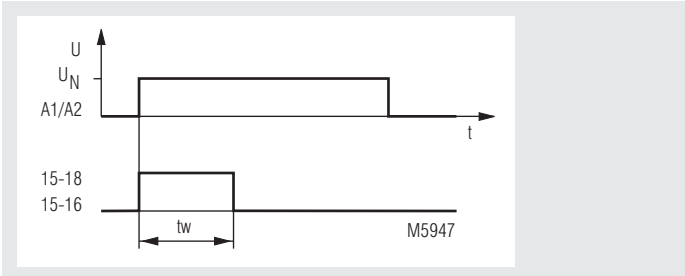
### Lichtbogengrenzkurve

0214664



- nach IEC/EN 61 812-1
- einschaltwischend
- Wischzeit bis 100 s einstellbar
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 0,5\% + 10\text{ ms}$
- Mehrspannungsausführung
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



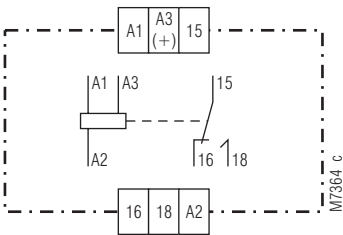
### Anwendung

- Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s 0,5 ... 10 s 5 ... 100 s
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos 1:20
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	≤ 100 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 0,5 % + 10 ms
<b>Spannungseinfluss:</b>	< 1 % über Spannungsbereich
<b>Temperatureinfluss:</b>	< 0,25 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math></b> (Betriebsspannung):	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 230 V <sup>2)</sup> AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V <sup>2)</sup> AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 42 V <sup>2)</sup> <sup>1)</sup> an Klemmen A3-A2 <sup>2)</sup> an Klemmen A1-A2
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$ DC 0,9 ... 1,25 $U_N$

### Nennverbrauch

	AC: 4 VA
	DC: 0,4 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz

<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 % $f_N$
<b>Rückfallspannung:</b>	15 % $U_N$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	36 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentl.) IEC/EN 61 000-4-2 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	20 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)	
zwischen A1/A2:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen A3(+)/A2:	0,5 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen A1, A2/PE:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005

<b>Leiteranschluss</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz 0,8 Nm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	80 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 97 mm
-------------------------------	-------------------

### Standardtype

BC 7931N.71	AC/DC 24 V + AC 230 V	50/60 Hz	0,5 ... 10 s
Artikelnummer:	0052663		
• Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen			
• Ausgang:	1 Wechsler		
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V + AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s		
• Baubreite:	22,5 mm		

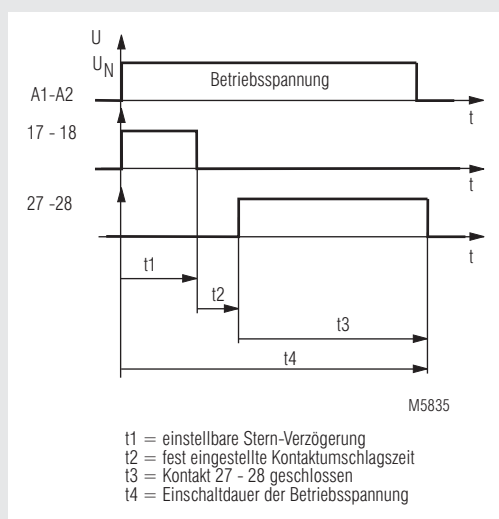
### Bestellbeispiel

BC 7931N.71	AC/DC 24 V + AC 230 V	50/60 Hz	1 s
			Zeitbereichsendwert
			Nennfrequenz
			Nennspannung
			Type



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 100 s
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 0,5\% + 10\text{ ms}$
- 2-Spannungsausführung
- LED-Anzeigen für Kontaktstellung
- 1 Schließer einschaltwischend
- 1 Schließer ansprechverzögert
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



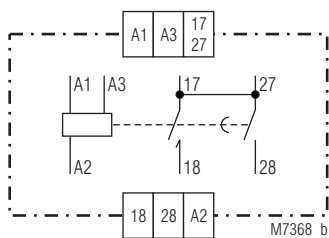
### Anwendung

Stern-Dreieck-Anlaufschaltungen für Drehstrommotoren

### Geräteanzeige

obere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais, Kontakt 17-18 geschlossen  
 untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais, Kontakt 27-28 geschlossen

### Schaltbild



### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 0,5 ... 10 s    1,5 ... 30 s  
 3,0 ... 60 s    5,0 ... 100 s

**Zeiteinstellung:** stufenlos 1 : 20

**Kontaktumschlagszeit:**  
 35 ms  
 80 ms  
 100 ms

**Wiederbereitschaftszeit:**  $\leq 100\text{ ms}$

**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq 0,5\% + 10\text{ ms}$

**Spannungseinfluss:**  $\leq 1\%$

**Temperatureinfluss:** 0,25 % / K

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 V<sup>1)</sup> + AC/DC 42 ... 48 V<sup>2)</sup>  
 AC/DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V<sup>2)</sup>  
 AC/DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 220 ... 240 V<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> an Klemmen A3-A2

<sup>2)</sup> an Klemmen A1-A2

**Spannungsbereich:** AC 0,8 ... 1,1  $U_N$   
 DC 0,9 ... 1,25  $U_N$

**Nennverbrauch:**  
 AC 230 V: 3,6 VA  
 DC 24 V: 0,35 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Rückfallspannung:**  $\geq 15\% U_N$

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer einschaltwischend	
	1 Schließer ansprechverzögert	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A	
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 AgL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>8</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Kontaktentlad.)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	85 g	

### Geräteabmessungen

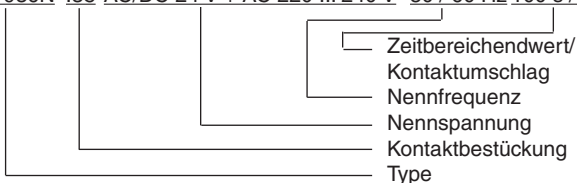
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 97 mm
-------------------------------	-------------------

### Standardtype

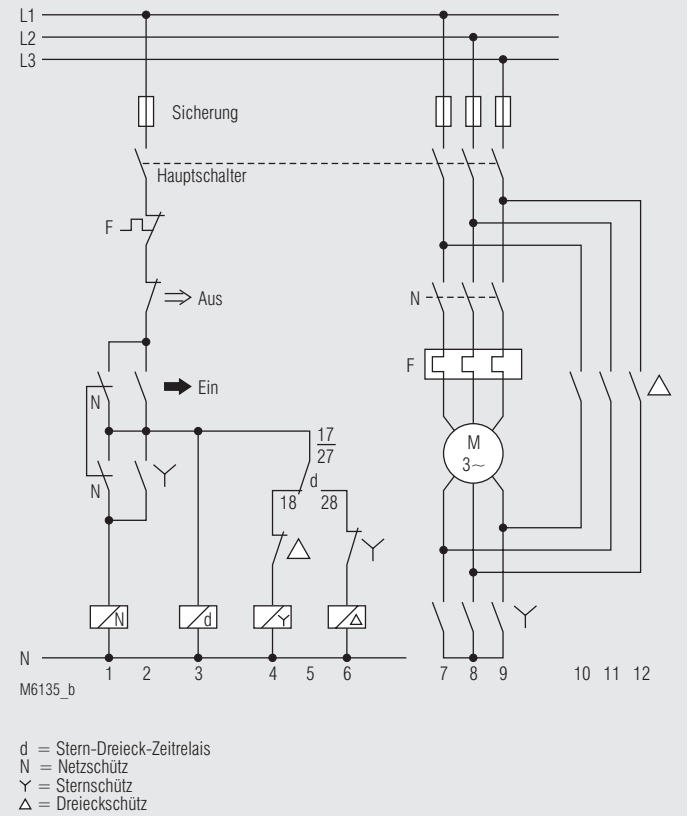
BC 7936N.38 AC/DC 24 V + AC 220 V ... 240 V 50/60 Hz 30 s 35 ms
Artikelnummer: 0052937
• Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen
• Nennspannung $U_N$ :
AC/DC 24 V + AC 220 V ... 240 V,
50/60 Hz
• Zeitbereich: 1,5 ... 30 s
• Kontaktumschlagzeit: 35 ms
• Baubreite: 22,5 mm

### Bestellbeispiel

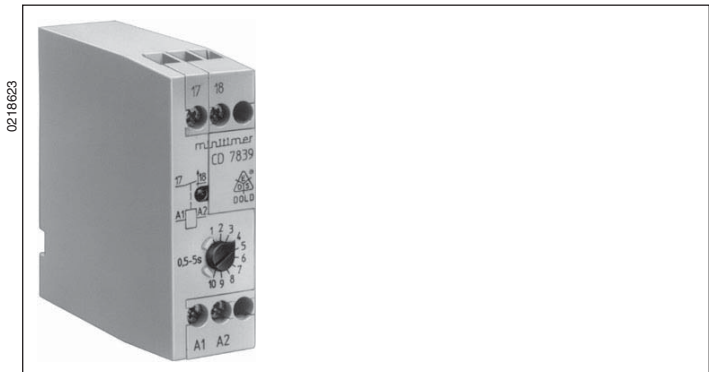
BC 7936N .38 AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 100 s / 35 ms



## Anschlussbeispiel

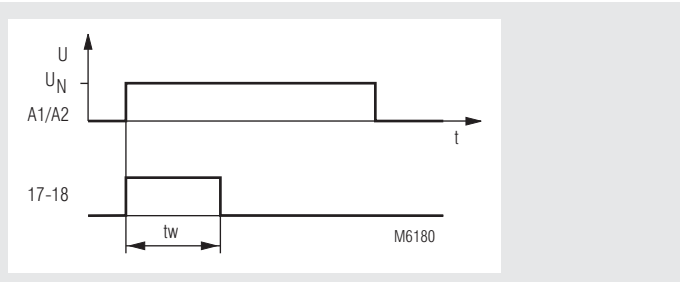






- nach IEC/EN 61 812-1
- einschaltwischend
- Wischzeit 0,5 ... 30 s
- Wiederholgenauigkeit < ± 1 %
- Einstellung an Relativskala
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Schließer
- 20,5 mm Baubreite

**Funktionsdiagramm**



**Zulassungen und Kennzeichen**



**Anwendung**

Zeitabhängige Steuerungen

**Geräteanzeige**

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

**Technische Daten**

**Zeitkreis**

- Wischzeit:** 0,5 ... 5 s, 3 ... 30 s
- Zeiteinstellung:** stufenlos, an Relativskala
- Wiederbereitschaftszeit:** < 40 ms
- Wiederholgenauigkeit:** < ± 1 %
- Spannungseinfluß:** < 1 %
- Temperatureinfluß:** < ± 0,1 % / K

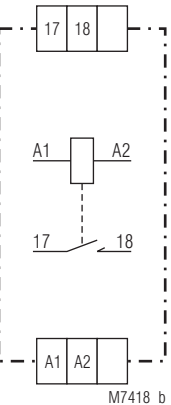
**Eingang**

- Nennspannung U<sub>N</sub>:** AC 220 ... 240 V
- Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>
- Rückfallspannung:** 15 % U<sub>N</sub>
- Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Ausgang**

- Kontaktbestückung:** CD 7839.65/100: 1 Einschaltwischer (Schließer)
- Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 6 A
- Schaltvermögen nach AC 15:**
  - Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
  - Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
- Glühlampenlast:** 1200 W
- Elektrische Lebensdauer nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:** 3 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
- Zulässige Schalthäufigkeit:** 6000 Schaltspiele / h
- Kurzschlußfestigkeit**
- max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
- Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

**Schaltbild**



CD 7839.65

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b> Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94		
<b>Rüttelfestigkeit:</b> Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1		
<b>Klimafestigkeit:</b> EN 50 005		
<b>Klemmenbezeichnung:</b> EN 50 005		
<b>Leiteranschluß:</b> 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4		
<b>Leiterbefestigung:</b> Plus-Minus-Klemmschraube M3,5 Kastenklemme mit selbstabhebendem Drahtschutz		
<b>Schnellbefestigung:</b> Hutschiene IEC/EN 60 715		
<b>Nettogewicht:</b> 55 g		

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 20,5 x 60 x 62,5 mm

### Standardtype

CD 7839.65/100 AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 0,5 ... 5 s	
Artikelnummer:	0037582 Lagergerät
• Ausgang:	1 Einschaltwischer (Schließer)
• Nennspannung $U_N$ :	AC 220 ... 240 V
• Wischzeit:	0,5 ... 5 s
• Baubreite:	20,5 mm

### Bestellbeispiel

CD 7839 .65 /100 AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 3 ... 30 s	
└──────────┘	Gerätetyp
└──────────┘	Kontaktbestückung
└──────────┘	Ausführung
└──────────┘	Nennspannung
└──────────┘	Nennfrequenz
└──────────┘	Wischzeit

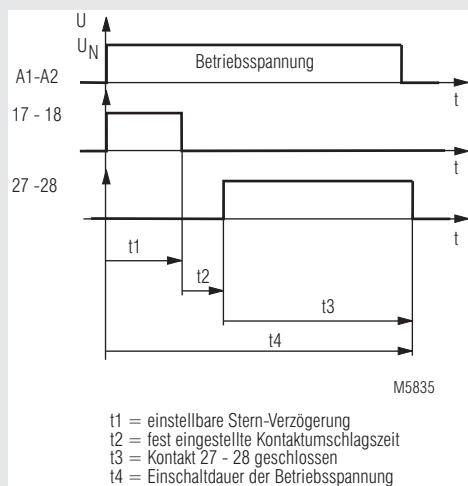


- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 100 s
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 0,5 \%$
- Leiteranschluss: auch  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$  massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

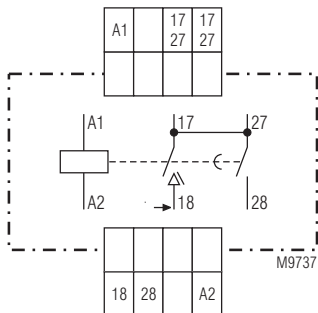
### Produktbeschreibung

Das MK 7853N ist ein statisches Stern-Dreieck-Zeitrelais mit zwei getrennten Ausgangsrelais. Sobald die Betriebsspannung angelegt wird, wird Relais 1 erregt und fällt nach Ablauf der eingestellten Anlaufzeit wieder in die Ruhestellung zurück. Nach Ablauf der bei der Bestellung anzugebenden Kontaktumschlagzeit zieht das zweite Relais an und bleibt eingeschaltet, solange das Stern-Dreieck-Zeitrelais an Spannung liegt.

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Stern-Dreieck-Anlaufschaltung für Drehstrommotoren

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Spannungsversorgung AC/DC
17, 18	Schließerkontakte für Stern-Schütz
27, 28	Schließerkontakte für Dreieck-Schütz

### Geräteanzeigen

jeweils 1 gelbe LED: leuchtet bei bestromten  $\Upsilon$ -Rel1 bzw.  $\Delta$ -Rel2

## Technische Daten

<b>Zeitkreis</b>	
<b>Zeitbereiche:</b>	0,5 ... 10 s    1,5 ... 30 s 3,0 ... 60 s    5,0 ... 100 s
<b>Kontaktumschlagzeit:</b>	ca. 100 ms ca. 35 ms je nach Bestellung, siehe Bestellbeispiel stufenlos, an Absolutskala
<b>Zeiteinstellung:</b>	
<b>Wiederbereitschaftszeit</b> tw 50 / 100:	40 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ ± 0,5 % vom Skalendwert
<b>Spannungseinfluss:</b>	≤ 1 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	0,1 % / K

## Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC/DC 24 V; AC/DC 42 V; AC/DC 48 V AC 110 ... 127 V; AC 220 ... 240 V; AC 380 ... 400 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V    AC/DC 24 V 7 VA        0,6 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 % f <sub>N</sub>

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Einschaltwischer, 1 Schließer ansprechverzögert
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Rückfallzeit:</b>	40 ms
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL            IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 45 ... + 60 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2            IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)    IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m            IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	3 V / m            IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m            IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV            IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV            IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV            IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V            IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B    EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40            IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20            IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04            IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschlüsse</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Schraubklemmen</b> <b>(fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
<b>Abisolierung der Leiter</b> bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke</b> <b>mit Schraubklemmen</b> max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
<b>Abisolierung der Leiter</b> bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke</b> <b>mit Federkraftklemmen</b> max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>
<b>Abisolierung der Leiter</b> bzw. Hülsenlänge:	12 ±0,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,4 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene            IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	140 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
MK 7853N:	22,5 x 90 x 97 mm
MK 7853N PC:	22,5 x 111 x 97 mm
MK 7853N PS:	22,5 x 104 x 97 mm

## Standardtype

MK 7853N AC 220 ... 240 V	30 s / 35 ms
Artikelnummer:	0061017
• Ausgang:	1 Einschaltwischer, 1 Schließer ansprechverzögert
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 220 ... 240 V
• Zeitbereich / Umschlagzeit:	1,5 ... 30 s / 35 ms
• Baubreite:	22,5 mm

## Bestellbeispiel

MK 7853N	AC 220 ... 240 V	30 s / 35 ms	
			Umschlagzeit
			Zeitbereich
			Nennspannung
			Klemmenart ohne
			Bezeichnung:
			Klemmenblöcke nicht
			abnehmbar, mit
			Schraubklemmen
			PC (plugin cageclamp):
			abnehmbare Klemmen-
			blöcke mit Federkraft-
			klemmen
			PS (plugin screw):
			abnehmbare Klemmen-
			blöcke, mit Schraub-
			klemmen
			Gerätetyp

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

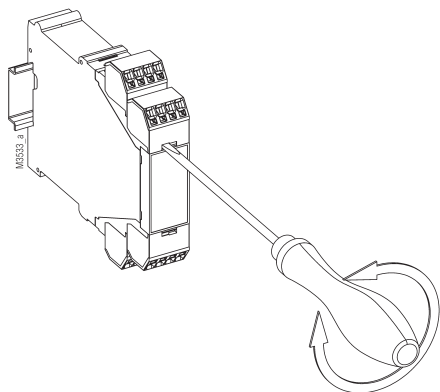


Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

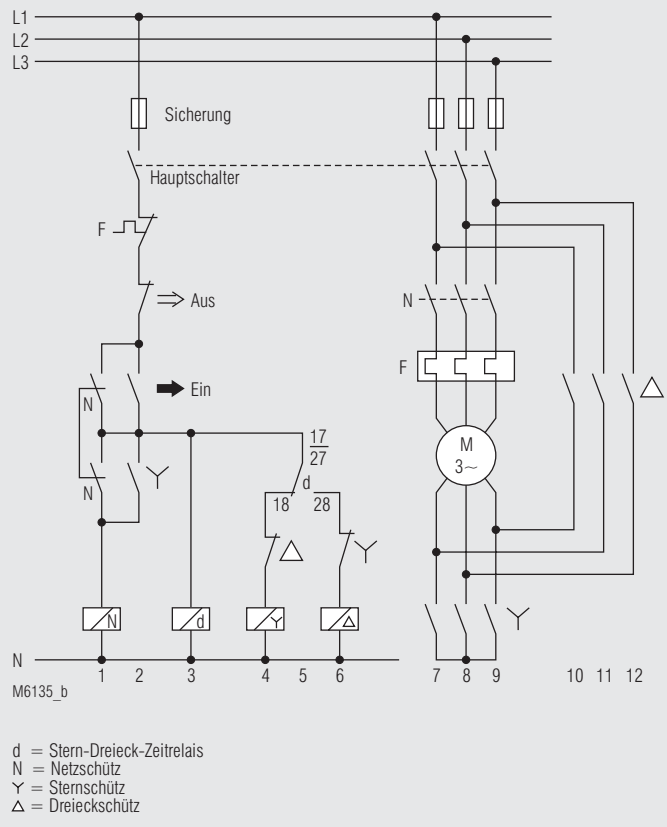
### Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Anschlussbeispiel

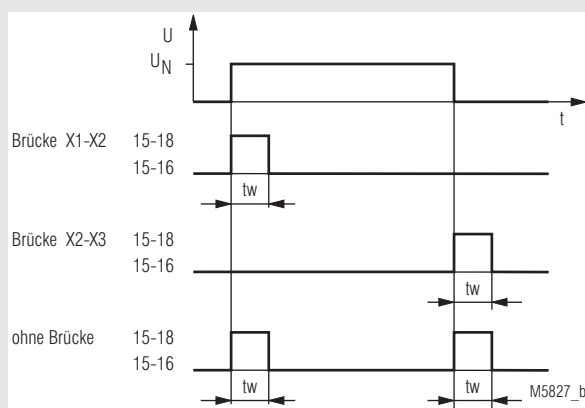


## MINITIMER Wischrelais MK 9988



- nach IEC/EN 61 812-1
- programmierbar: einschaltwischend, ausschaltwischend, ein-/ausschaltwischend
- Wischzeit 0,3 ... 0,6 s fest eingestellt
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 5 \%$
- LED-Anzeige für Betriebsbereitschaft
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren
- wahlweise 1 oder 2 Wechsler
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

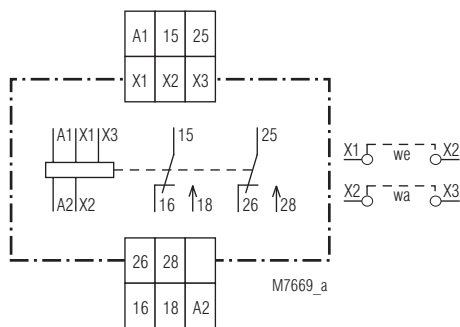
### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Hinweise

**Info** An die Programmiergänge X1, X2, X3 dürfen nur kurze Drahtbrücken angeschlossen werden, um kapazitive Störeinkopplungen zu vermeiden.

### Schaltbild



MK 9988.52

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
X1, X2, X3	Programmiergänge X1, X2, X3 offen: ein-/ausschaltwischend X1, X2 gebrückt: einschaltwischend X2, X3 gebrückt: ausschaltwischend
15, 16, 18	1. Wischkontakt (Wechsler)
25, 26, 28	2. Wischkontakt (Wechsler)

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Wischzeit:</b>	0,3 ... 0,6 s fest eingestellt
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	< ± 5 %
<b>Mindestausschaltzeit:</b>	1 s
<b>Spannungseinfluss:</b>	- 5 % / + 10 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	± 0,25 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 110, 127, 220 ... 240 V AC/DC 24, 42, 48 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	8 VA / AC 230 V
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Zulässiger Reststrom:</b>	≤ 5 mA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

MK 9988.51:	1 Wischkontakt (Wechsler) programmierbar
MK 9988.52:	2 Wischkontakte (Wechsler) programmierbar

#### Kontaktwerkstoff:

AgSnO<sub>2</sub>

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentl.) IEC/EN 61 000-4-2 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	12 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1 0,4 Nm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	140 g

### Geräteabmessungen

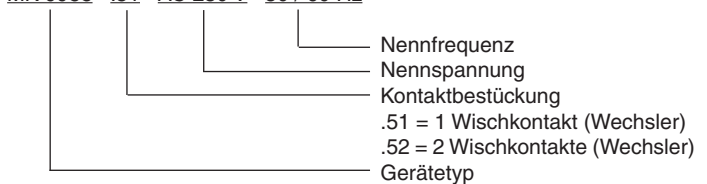
**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

MK 9988.51 AC 220 ... 240 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0003532
• Ausgang:	1 Wischkontakt (Wechsler)
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 220 ... 240 V
• Baubreite:	22,5 mm

### Bestellbeispiel

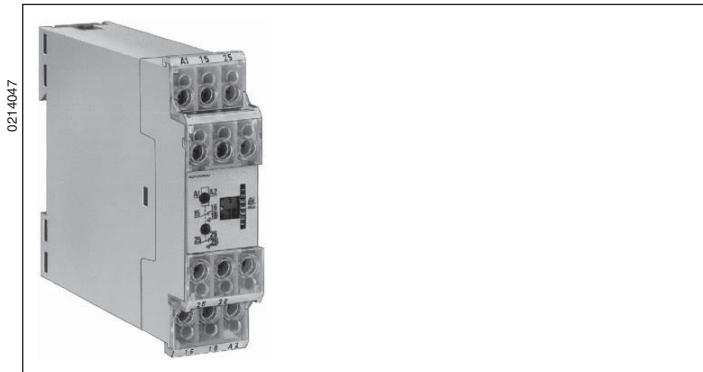
MK 9988 .51 AC 230 V 50 / 60 Hz



### Zubehör

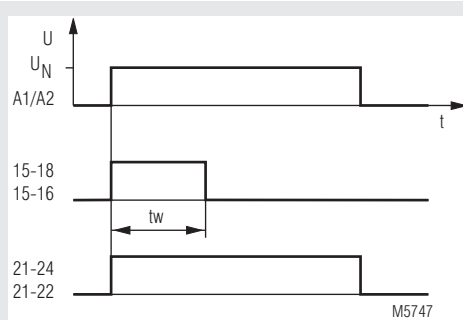
ET 4752-143:	Bezeichnungsschild Artikelnummer: 0043203
--------------	--

## MINITIMER Wischrelais, einstellbar MK 9989



- nach IEC/EN 61 812-1
- einschaltwischend
- Wischzeit bis 300 s oder auf Anfrage
- Wiederholgenauigkeit <  $\pm 0,5\%$
- Einstellung an Absolutskala
- 2-Spannungsausführung
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 2 Einschaltwischer oder 1 Einschaltwischer und 1 Wechsler unverzögert
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren
- wahlweise mit Sofortkontakt
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



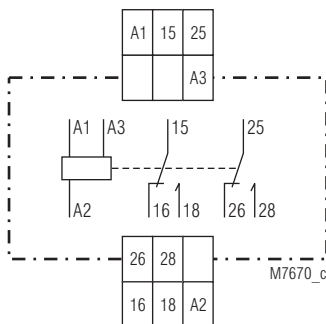
### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

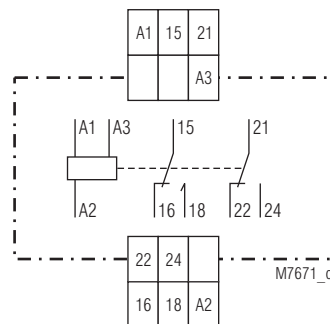
### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet, bei anliegender Betriebsspannung  
 untere LED: leuchtet, bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Schaltbilder



MK 9989



MK 9989.77

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	1. Wischkontakt (Wechsler)
25, 26, 28 21, 22, 24	2. Wischkontakt (Wechsler) Sofortkontakt (Wechsler) bei MK 9989.77



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s	1,5 ... 30 s
	0,15 ... 3 s	5 ... 100 s
	0,5 ... 10 s	15 ... 300 s
	weitere Zeitbereiche auf Anfrage stufenlos an Absolutskala	

### Zeiteinstellung:

#### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100: < 40 ms

**Wiederholgenauigkeit:** < ± 0,5 % vom Skalenendwert

**Spannungseinfluss:** ≤ 1 %

**Temperatureinfluss:** ± 0,1 % / K

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 220 ... 240 V<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> an Klemmen A3 - A2

<sup>2)</sup> an Klemmen A1 - A2

**Spannungsbereich:** AC 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC 0,9 ... 1,25  $U_N$

**Rückfallspannung:** 15 %  $U_N$

**Nennverbrauch:** AC 230 V DC 24 V

8,5 VA 1 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:** ± 5 %  $f_N$

**Zulässiger Reststrom:** 5 mA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

MK 9989: 2 Einschaltwischer (Wechsler)

MK 9989.77: 1 Einschaltwischer (Wechsler)

1 Wechsler unverzögert

**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub>

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 70 °C

**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung, Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,0 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

**Leiteranschluss:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1

**Anzugsdrehmoment:** 0,4 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 140 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

MK 9989 AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 10 s

Artikelnummer: 0044947

• Ausgang: 2 Einschaltwischer (Wechsler)

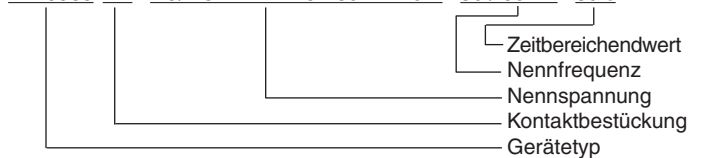
• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V

• Zeitbereich: 0,5 ... 10 s

• Baubreite: 22,5 mm

### Bestellbeispiel

MK 9989 .77 AC/DC 24 V + AC 230 ... 240 V 50 / 60 Hz 30 s

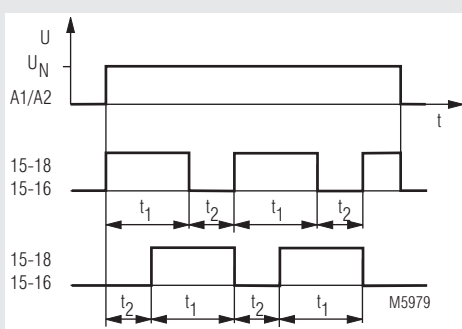


## MINITIMER Taktgeber IK 7854, SK 7854



- nach IEC/EN 61 812-1
- 8 Zeitbereiche von 0,05 s bis 300 h über Drehschalter einstellbar
- voneinander unabhängig einstellbare Impuls- und Pausenzeiten
- Beginn mit Impuls oder Pause
- Spannungsbereich AC/DC 12 ... 240 V
- Einstellhilfe zur schnellen Einstellung langer Zeiten
- ansteuerbar mit Zweidraht-Näherungsschaltern
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft, Kontaktstellung und Zeitablauf
- 1 Wechsler
- wahlweise Anschlussmöglichkeit für 2 Fernpotis 10 kΩ
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 7854: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
 SK 7854: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



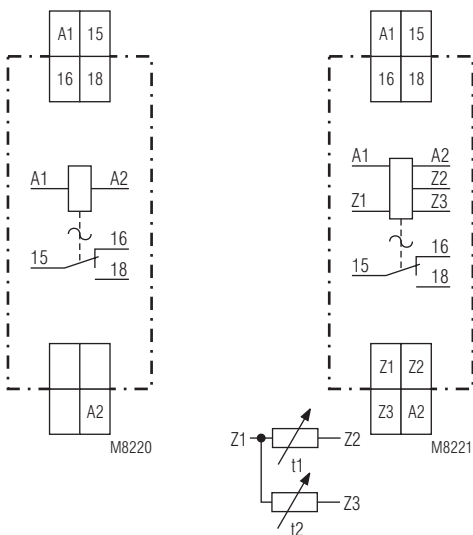
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED "R/t": zeigt den Zeitablauf und Zustand des Ausgangsrelais an:
  - Blinklicht (kurz ein, lang aus) Ausgangsrelais nicht aktiviert; Zeitablauf t2 (Pausenzeit)
  - Blinklicht (lang ein, kurz aus) Ausgangsrelais aktiviert; Zeitablauf t1 (Impulszeit)

### Schaltbilder



IK 7854.81  
SK 7854.81

IK 7854.81/300  
SK 7854.81/300

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt
Z1, Z2, Z3 (nur bei /300)	Eingänge für Anschluss von zwei Fernpotis für Zeiteinstellung t1 und t2

## Hinweise

### Ansteuerung (A1-A2) über Näherungsschalter

Die Ansteuerung kann sowohl über 3-Draht-Näherungsschalter (DC-Spannungen) als auch über 2-Draht-Näherungsschalter (AC oder DC) erfolgen. Bei Betriebsspannungen > 24 V und Verwendung von Näherungsschaltern ohne eingebauten Kurzschlußschutz wird in der Zuleitung zu A1 ein Vorwiderstand zur Strombegrenzung des Einschaltspitzenstromes empfohlen. Die Größe des Vorwiderstandes errechnet sich folgendermaßen:

$$R_v \approx \text{Betriebsspannung} / \text{max. Schaltstrom des Näherungsschalters}$$

Der Vorwiderstand sollte dabei nicht größer als nötig gewählt werden. Maximale Werte sind:

Betriebsspannung: 48 V 60 V 110 V 230 V  
Vorwiderstand  $R_v$  max: 270  $\Omega$  390  $\Omega$  680  $\Omega$  1,8 k $\Omega$  (jeweils 1 W)

### Einstellung

Eine Änderung der Zeitbereiche oder der Zeitfeineinstellungen wird direkt übernommen.

Werden während des Zeitablaufs die Zeitbereiche oder die Zeitfeineinstellungen verändert, kann der Ausgangskontakt ungewollt ansprechen!

### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt 1 s  $\pm$  4% und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeitfeineinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig.

Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müßte die Zeiteinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Somit wird das Poti für die Zeiteinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt.

Dann wird der Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

### Fernpotis

Bei der Gerätevariante IK/SK 7854.81/300 können beide Zeitfeineinstellungen für Impuls und Pause auch über Fernpotis mit 10 k $\Omega$  vorgenommen werden:

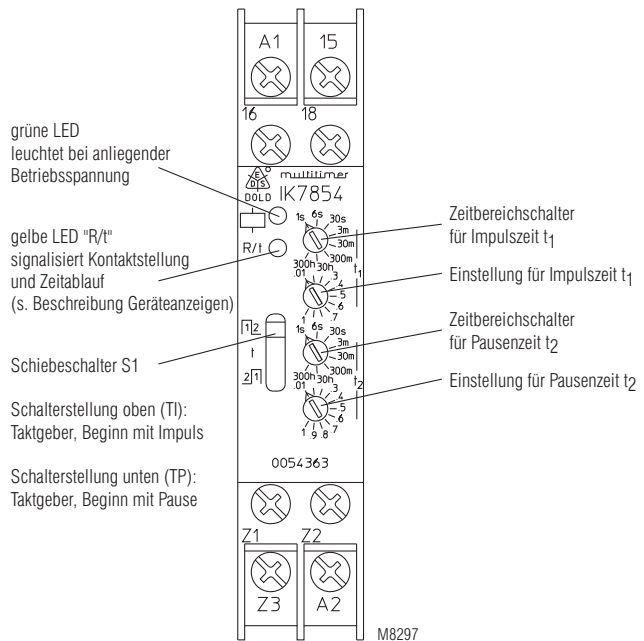
- Klemmen Z1-Z2: Fernpotianschluß für Impulszeiteinstellung (t1)
- Klemmen Z1-Z3: Fernpotianschluß für Pausenzeiteinstellung (t2)

Bei Fernpotianschluß sind die entsprechenden Drehknöpfe am Gerät auf Minimum einzustellen. Werden keine Fernpotis verwendet, sind die Anschlußklemmen Z1-Z2 bzw. Z1-Z3 zu überbrücken.

Die Fernpotizuleitungen sollten getrennt von Netzwechselfspannung führenden Leitern verlegt werden. Ist dies nicht möglich, wird für die Fernpotianschlüsse abgeschirmtes Kabel empfohlen. Dabei ist der Schirm an die Klemme Z1 anzuschließen.

An die Klemmen Z1, Z2 und Z3 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann. Die Klemmen Z1, Z2 und Z3 haben keine galvanische Trennung zu den Klemmen A1/A2!

## Geräteeinstellung



Technische Daten	
<b>Zeitkreis</b>	
<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche für Impuls- und Pausenzeit, je wählbar über Drehschalter: 0,05 ... 1 s                    0,3 ... 30 min. 0,06 ... 6 s                    3 ... 300 min. 0,3 ... 30 s                    0,3 ... 30 h 0,03 ... 3 min.                3 ... 300 h je stufenlos, 1:100 an Relativskala
<b>Zeiteinstellung t1, t2:</b>	
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	
bei DC 24 V:	ca. 15 ms
bei DC 240 V:	ca. 50 ms
bei AC 230 V:	ca. 80 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 0,5 % vom eingestellten Zeitbereichsendwert
<b>Spannungs- und Temperatureinfluss:</b>	< 1 % im gesamten Betriebsbereich
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC/DC 12 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Frequenzbereich (AC):</b>	45 ... 400 Hz
<b>Nennverbrauch</b>	
bei AC 12 V:	ca. 1,5 VA
bei AC 24 V:	ca. 2 VA
bei AC 230 V:	ca. 3 VA
bei DC 12 V:	ca. 1 W
bei DC 24 V:	ca. 1 W
bei DC 230 V:	ca. 1 W
<b>Rückfallspannung (A1/A2)</b>	
AC 50 Hz:	ca. 7,5 V
DC:	ca. 7 V
<b>max. zulässiger Reststrom bei Ansteuerung über Zweidraht-Näherungsschalter (A1-A2)</b>	
bis AC/DC 150 V:	AC bzw. DC 5 mA
bis AC/DC 264 V:	AC bzw. DC 3 mA
<b>Ausgang</b>	
<b>Kontaktbestückung:</b>	
IK/SK 7854.81:	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	4 A (siehe Summenstromgrenzkurve)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	36 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL                    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

Technische Daten	
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 40 ... + 60 °C (höhere Temperatur mit Einschränkung siehe Summenstromgrenzkurve)
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung)    IEC 60 664-1 III
Überspannungskategorie:	
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m                    IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m                    IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten	
A1/A2:	4 kV                    IEC/EN 61 000-4-4
Z1/Z2/Z3:	2 kV                    IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV                    IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV                    IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V                    IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B            EN 55011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40                    IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20                    IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 40 / 060 / 04                    IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse 10 mm
Abisolierlänge:	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemme mit selbstabhebender Anschluss Scheibe    IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene                    IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	
IK 7854:	ca. 65 g
SK 7854:	ca. 84 g
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
IK 7854:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 7854:	17,5 x 90 x 98 mm

### Standardtype

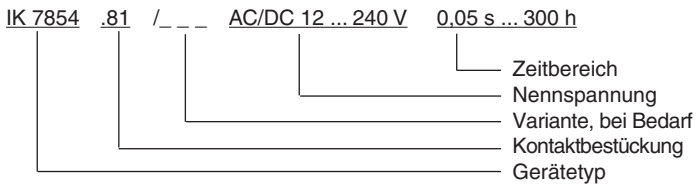
IK 7854.81 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h  
 Artikelnummer: 0054362  
 • Ausgang: 1 Wechsler  
 • Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 12 ... 240 V  
 • Zeitbereiche: 0,05 s ... 300 h  
 • Baubreite: 17,5 mm

SK 7854.81 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h  
 Artikelnummer: 0059557  
 • Ausgang: 1 Wechsler  
 • Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 12 ... 240 V  
 • Zeitbereiche: 0,05 s ... 300 h  
 • Baubreite: 17,5 mm

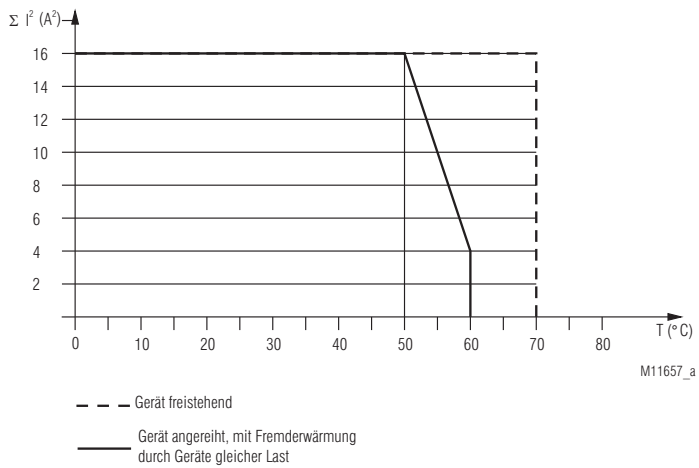
### Varianten

IK 7854.81/300: Anschlussmöglichkeit für 2 Fernpotis 10 k $\Omega$  zur Einstellung von Impuls- und Pausenzeit

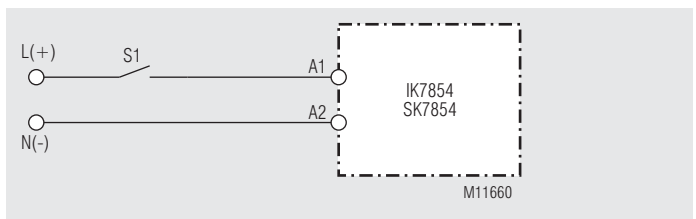
### Bestellbeispiel für Varianten



### Kennlinie



### Anschlussbeispiel



### Zubehör

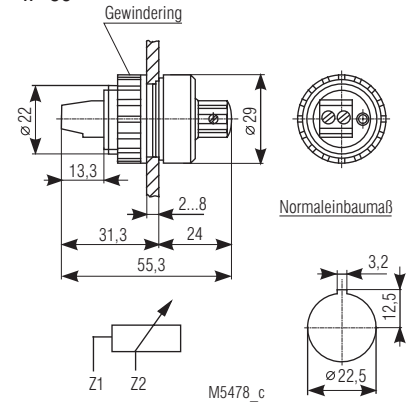
AD 3:

Fernpoti (Außendrehwiderstand) 10 k $\Omega$   
 Artikelnummer: 0028962

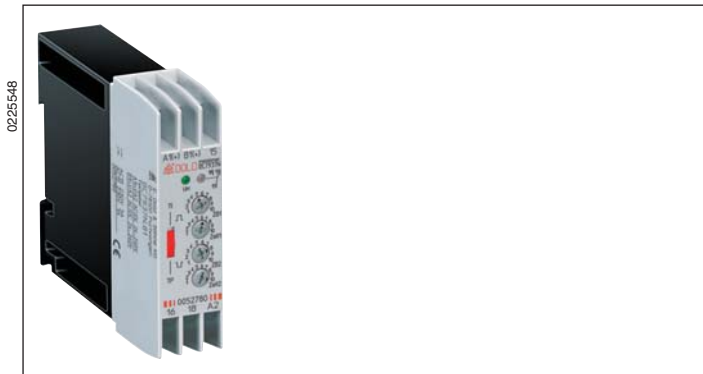
Der Außendrehwiderstand dient zur Feineinstellung des Zeitrelais. Der Drehwiderstand im Gerät muss dabei auf den kleinsten Wert eingestellt werden.

Schutzart frontseitig:

IP 60

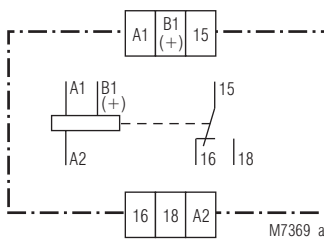


## MINITIMER Taktgeber BC 7937N



- nach IEC/EN 61 812-1
- mit 10 Zeitbereichen von 0,05 s ... 300 h
- Impuls- und Pausenzeit getrennt einstellbar
- Beginn mit Impuls oder Pause einstellbar
- für AC/DC 24 ... 240 V
- Steuereingang zur Unterbrechung des Zeitablaufes
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- Blinkanzeige bei Zeitablauf
- mit 1 Wechsler
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

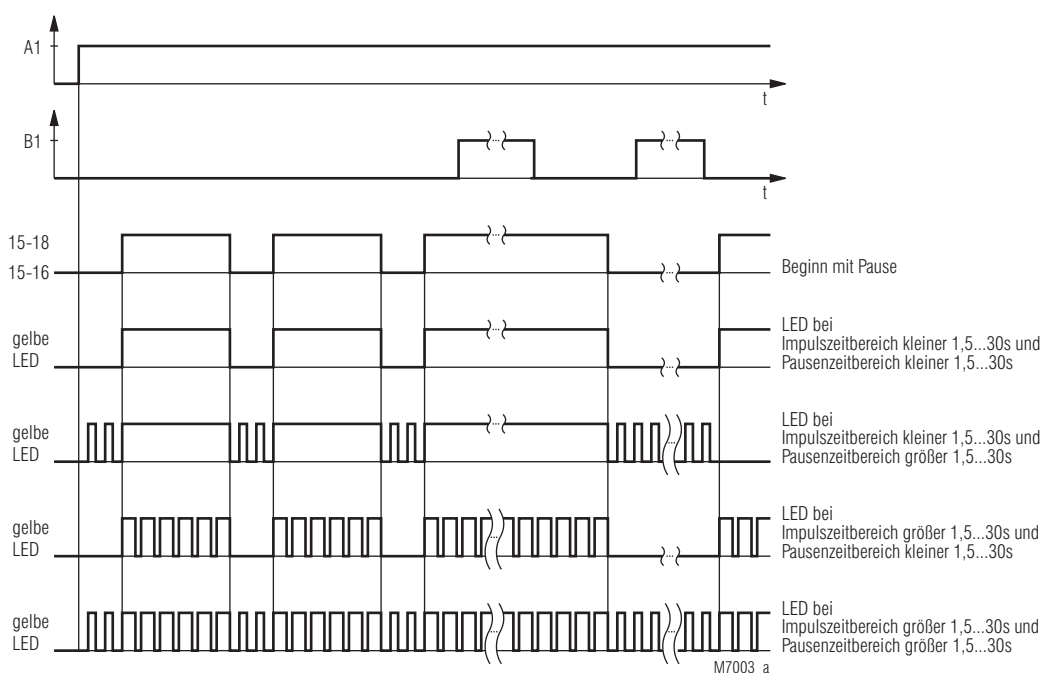
### Geräteanzeigen

grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
gelbe LED: siehe Funktionsdiagramm

### Hinweise

Bei Änderung der Zeitbereiche für die Impuls/Pausenzeit muss der Taktgeber erst durch Abschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt werden. Durch Bestromen des Steuereinganges B1 wird der Zeitablauf unterbrochen. Wird z.B. während des Zeitablaufes  $T_{\text{impuls}}$  der Steuereingang B1 für die Zeit  $T_{B1}$  bestromt, so ist das Relais für die Zeit  $T_{\text{impuls}}$  und  $T_{B1}$  angezogen.

### Funktionsdiagramm



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	1) 0,05 ... 1 s	7) 1,5 ... 30 min
	2) 0,15 ... 3 s	8) 15 ... 300 min
	3) 0,5 ... 10 s	9) 1,5 ... 30 h
	4) 1,5 ... 30 s	10) 15 ... 300 h
	5) 5 ... 100 s	
	6) 15 ... 300 s	

<b>Zeiteinstellung:</b>	über 2 Zeitbereichschalter (ZB) wählbar
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	stufenlos an Drehknöpfen (Zeit)
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 50 ms
<b>Spannungseinfluss:</b>	≤ 2 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	≤ 1 %
	≤ 0,05 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math></b> (A1/A2 u. B1/A2):	AC/DC 24 ... 240 V, DC 12 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	
bei AC 240 V:	4 VA
Bei DC 240 V:	1,33 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Rückfallspannung:</b>	
AC:	≥ 15 % $U_N$
DC:	≥ 5 % $U_N$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	IEC/EN 60 947-5-1
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	typ. 150 000 Schaltspiele
nach DC 13 bei 1 A, DC 24 V:	typ. 100 000 Schaltspiele
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung /	
Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge)	
zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten

### Rüttelfestigkeit:

Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten
nach UL Subj. 94	
Amplitude 0,35 mm	
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
0 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
EN 50 005	

### Klimafestigkeit:

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
	und Kunststoffkragen oder
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und
	Kunststoffkragen
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder
	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
	DIN 46 228-1/-2/-3

### Leiterbefestigung:

	Plus-Minus-Klemmschrauben
	M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	110 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 97 mm
-------------------------------	-------------------

## Standardtype

BC 7937N.81 AC/DC 24 ... 240 V 50/60 Hz

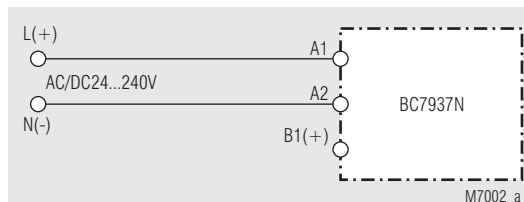
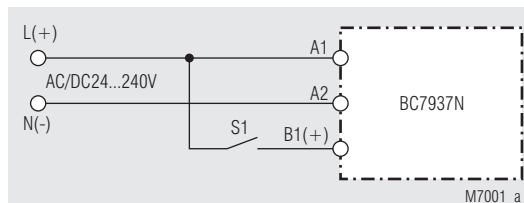
Artikelnummer: 0052780

- Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 ... 240 V
- Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

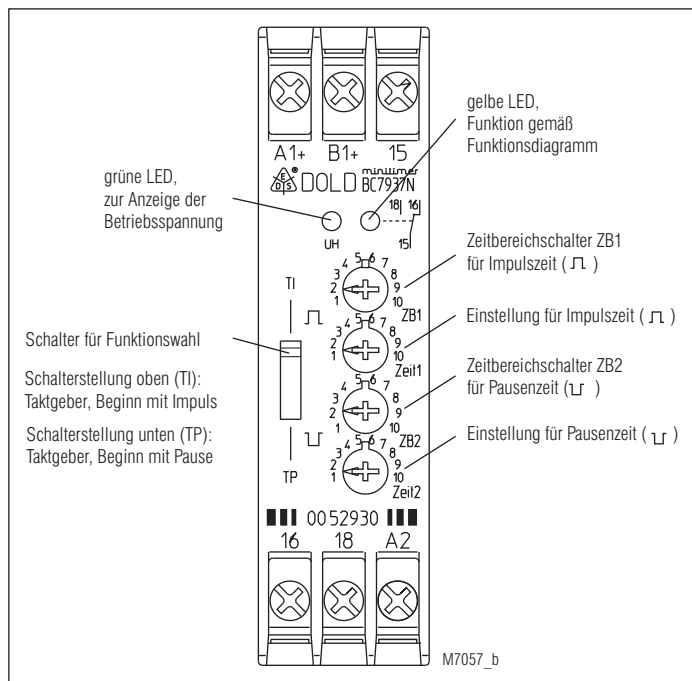
BC 7937N	.81	AC/DC 24 ... 240 V	50 / 60 Hz
			└─ Nennfrequenz
			└─ Nennspannung
			└─ Kontaktbestückung
			└─ Type

## Anschlussbeispiel



## Anschlussbeispiel ohne Steuerkontakt

## Geräteanzeigen



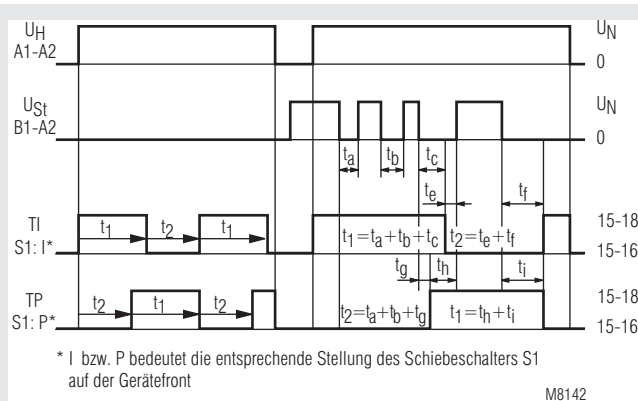


## MINITIMER Taktgeber MK 7854N



- nach IEC/EN 61 812-1
- 8 Zeitbereiche von 0,05 s bis 300 h über Drehschalter einstellbar
- voneinander unabhängig einstellbare Impuls- und Pausenzeiten
- Beginn mit Impuls oder Pause
- Spannungsbereich AC/DC 12 ... 240 V
- Einstellhilfe zur schnellen Einstellung langer Zeiten
- ansteuerbar mit Zweidraht-Näherungsschaltern
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft, Kontaktstellung und Zeitablauf
- 2 Wechsler
- wahlweise 1 Wechsler als Sofortkontakt programmierbar
- wahlweise Anschlussmöglichkeit für 2 Fernpotis
- wahlweise mit Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen

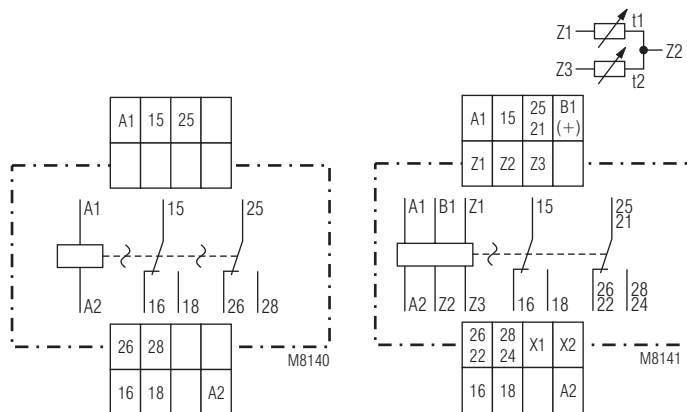


\* siehe Varianten

### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Schaltbilder



MK 7854N.82

MK 7854N.82/500

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED "R/t": zeigt den Zeitablauf und Zustand des verzögerten Ausgangsrelais an:
- Blinklicht (kurz ein, lang aus) Ausgangsrelais nicht aktiviert; Zeitablauf t2 (Pausenzeit)
  - Blinklicht (lang ein, kurz aus) Ausgangsrelais aktiviert; Zeitablauf t1 (Impulszeit)

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt
25, 26, 28	Wechslerkontakt
B1(+)	Steuereingang (Zeitablaufunterbrechung mit Zeitaddition)
X1, X2	Steuereingang (Programmierung 2. Wechsler verzögert oder Sofortkontakt)
Z1, Z2, Z3	Eingänge für Anschluss von zwei Fernpotis für Zeiteinstellung t1 und t2



## Hinweise

### Ansteuerung (A1-A2) über Näherungsschalter

Die Ansteuerung kann sowohl über 3-Draht-Näherungsschalter (DC-Spannungen) als auch über 2-Draht-Näherungsschalter (AC oder DC) erfolgen. Bei Betriebsspannungen > 24 V und Verwendung von Näherungsschaltern ohne eingebauten Kurzschlusschutz wird in der Zuleitung zu A1 ein Vorwiderstand zur Strombegrenzung des Einschaltspitzenstromes empfohlen. Die Größe des Vorwiderstandes errechnet sich folgendermaßen:

$$R_v \approx \text{Betriebsspannung} / \text{max. Schaltstrom des Näherungsschalters}$$

Der Vorwiderstand sollte dabei nicht größer als nötig gewählt werden. Maximale Werte sind:

Betriebsspannung: 48 V 60 V 110 V 230 V  
Vorwiderstand  $R_v$  max: 270  $\Omega$  390  $\Omega$  680  $\Omega$  1,8 k $\Omega$  (jeweils 1 W)

### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt 1 s  $\pm$  4% und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeitfeineinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig.

Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeiteinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Somit wird das Poti für die Zeiteinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt.

Dann wird der Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition

Bei der Gerätevariante MK 7854N.82/500 kann der Zeitablauf durch Ansteuerung von B1(+) jederzeit unterbrochen und durch Wegnahme der Steuerspannung wieder fortgesetzt werden (Zeitaddition). Bei unterbrochenem Zeitablauf blinkt die gelbe LED nicht mehr, sondern leuchtet dauernd bei Stopp während der Impulszeit (Ausgangsrelais angezogen) bzw. ist ständig aus bei Stopp während der Pausenzeit (Ausgangsrelais abgefallen).

### Steuereingang B1

Der Steuereingang B1(+) ist mit Potential gegenüber Klemme A2 anzusteuern. Dafür kann sowohl die Hilfsspannung von Klemme A1 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden. Das Betreiben von Parallellasten, z. B. von Schützen, von B1(+) nach A2 ist dabei ebenfalls zulässig, wodurch kostengünstige Schalllösungen möglich sind.

### Sofortkontakt

Bei der Gerätevariante MK 7854N.82/500 können durch Brücken der Klemmen X1 und X2 die Ausgangskontakte des Gerätes von 2 zeitabhängigen Wechslern auf 1 zeitabhängigen Wechsler **u n d** 1 Sofortkontakt umprogrammiert werden. Der Sofortkontakt schaltet direkt mit dem Anlegen der Betriebsspannung.

An die Klemmen X1 und X2 dürfen keine anderen Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

### Fernpotis

Bei der Gerätevariante MK 7854N.82/500 können beide Zeitfeineinstellungen für Impuls und Pause auch über Fernpotis mit 10 k $\Omega$  vorgenommen werden:

- Klemmen Z1-Z2: Fernpotianschluss für Impulszeiteinstellung (t1)
- Klemmen Z2-Z3: Fernpotianschluss für Pausenzeiteinstellung (t2)

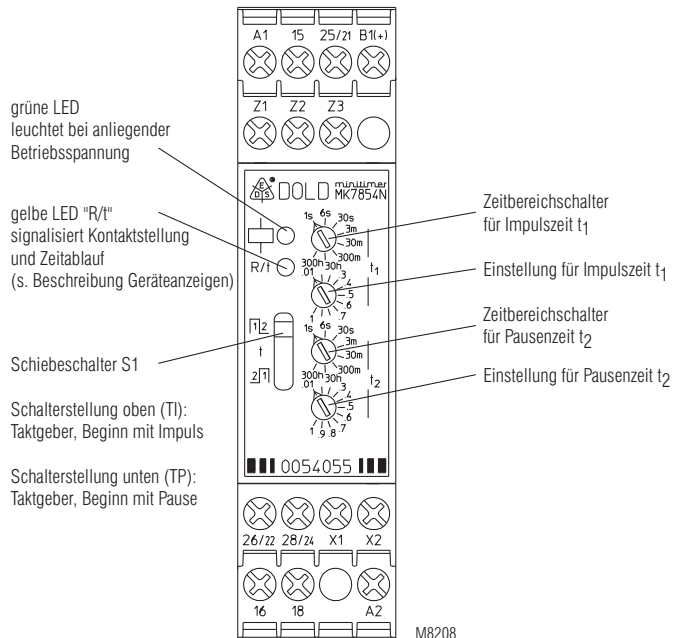
Bei Fernpotianschluss sind die entsprechenden Drehknöpfe am Gerät auf Minimum einzustellen.

Werden keine Fernpotis verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1-Z2 bzw. Z2-Z3 zu überbrücken.

Die Fernpotizuleitungen sollten getrennt von Netzwechselspannung führenden Leitern verlegt werden. Ist dies nicht möglich, wird für die Fernpotianschlüsse abgeschirmtes Kabel empfohlen. Dabei ist der Schirm an die Klemme Z2 anzuschließen.

An die Klemmen Z1, Z2 und Z3 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

## Geräteeinstellung



## Technische Daten

### Zeitkreis

#### Zeitbereiche:

8 Zeitbereiche für Impuls- und Pausenzeit, jeweils wählbar über Drehschalter:  
0,05 ... 1 s                    0,3 ... 30 min.  
0,06 ... 6 s                    3 ... 300 min.  
0,3 ... 30 s                    0,3 ... 30 h  
0,03 ... 3 min.                3 ... 300 h  
stufenlos, 1:100 an Relativskala

#### Zeiteinstellung t1, t2:

##### Wiederbereitschaftszeit:

bei DC 24 V: ca. 15 ms  
bei DC 240 V: ca. 50 ms  
bei AC 230 V: ca. 80 ms

##### Wiederholgenauigkeit:

$\pm$  0,5 % vom eingestellten Zeitbereichsendwert

##### Spannungs- und Temperatureinfluss:

< 1 % im gesamten Betriebsbereich

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Frequenzbereich (AC):** 45 ... 400 Hz

#### Nennverbrauch

bei AC 12 V: ca. 1,5 VA  
bei AC 24 V: ca. 2 VA  
bei AC 230 V: ca. 3 VA  
bei DC 12 V: ca. 1 W  
bei DC 24 V: ca. 1 W  
bei DC 230 V: ca. 1 W

#### Rückfallspannung (A1/A2)

AC 50 Hz:	Verzögerter Kontakt	Sofortkontakt
DC:	ca. 7,5 V	ca. 3 V
	ca. 7 V	ca. 3,3 V

#### max. zulässiger Reststrom bei Ansteuerung über Zweidraht-Näherungsschalter (A1-A2)

bis AC/DC 150 V: AC bzw. DC 5 mA  
bis AC/DC 264 V: AC bzw. DC 3 mA

#### Steuerstrom (B1)

MK 7854N.82/500: ca. 1 mA, im gesamten Spannungsbereich

#### Rückfallspannung (B1/A2)

AC 50 Hz: ca. 3,5 V  
DC: ca. 3 V

## Technische Daten

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

MK 7854N.82: 2 Wechsler  
MK 7854N.82/500: 2 Wechsler, davon einer programmierbar als Sofortkontakt  
ohne Brücke X1-X2: 25-26-28 verzögerter Wechsler  
mit Brücke X1-X2: 21-22-24 Sofortkontakt bei  $U_N$  an A1-A2

#### Kontaktwerkstoff:

AgNi

#### Bemessungsbetriebsspannung:

AC 250 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

siehe Summenstromgrenzkurve (max. 4 A pro Kontakt)

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
nach DC 13: 1 A / DC 24 V

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $1,5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-1

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

36 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

$30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 40 ... + 60 °C  
(höhere Temperaturen siehe Summenstromgrenzkurve)

Lagerung: - 40 ... + 70 °C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

Betriebshöhe: < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/

Verschmutzungsgrad:

Ein- / Ausgang: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Aus- / Ausgang: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse A\*)

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.

Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

Klimafestigkeit: 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klemmenbezeichnung: EN 50 005

## Technische Daten

### Leiteranschlüsse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Schraubklemmen

##### (fest integriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

8 mm

#### Klemmenblöcke

##### mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

8 mm

#### Klemmenblöcke

##### mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen

min. Anschlussquerschnitt:

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

12 ±0,5 mm

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz  
oder Federkraftklemmen

#### Anzugsdrehmoment:

max. 0,8 Nm

#### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Nettogewicht:

150 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

MK 7854N: 22,5 x 90 x 97 mm  
MK 7854N PC: 22,5 x 111 x 97 mm  
MK 7854N PS: 22,5 x 104 x 97 mm

## UL-Daten

#### Schaltvermögen

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300  
5A 250Vac G.P.

#### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter  
Feste Schraubklemme: AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm  
PS-Klemme: AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm  
PC-Klemme: AWG 20 - 12 Sol/Str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

MK 7854N.82/61 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h

Artikelnummer: 0054053

- Ausgang: 2 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 12 ... 240 V
- Zeitbereiche: 0,05 s ... 300 h
- Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

- MK 7854N.82/500/61:
- Anschlussmöglichkeit für 2 Fernpotis 10 k $\Omega$  zur Einstellung von Impuls- und Pausenzeit
  - 2 Wechsler, davon einer programmierbar als Sofortkontakt
  - zusätzlicher Steuereingang B1 zur Unterbrechung des Zeitablaufs / Zeitaddition

## Bestellbeispiel für Varianten

MK 7854N .82 / /61 AC/DC 12 ... 240 V 0.05 s ... 300 h

- Zeitbereich
- Nennspannung mit UL-Zulassung
- Variante, bei Bedarf
- Klemmenart ohne Bezeichnung:
  - Klemmenblöcke nicht abnehmbar mit Schraubklemmen
  - PC (plug in cageclamp): abnehmbare Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen
  - PS (plug in screw): abnehmbare Klemmenblöcke mit Schraubklemmen
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme (PS/plugin screw)

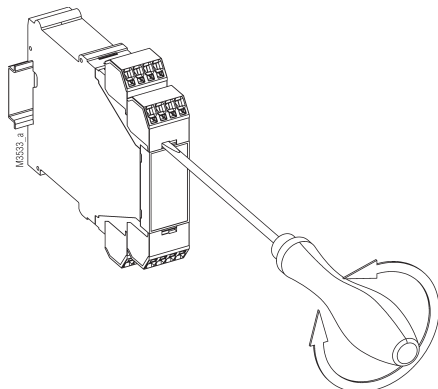


Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

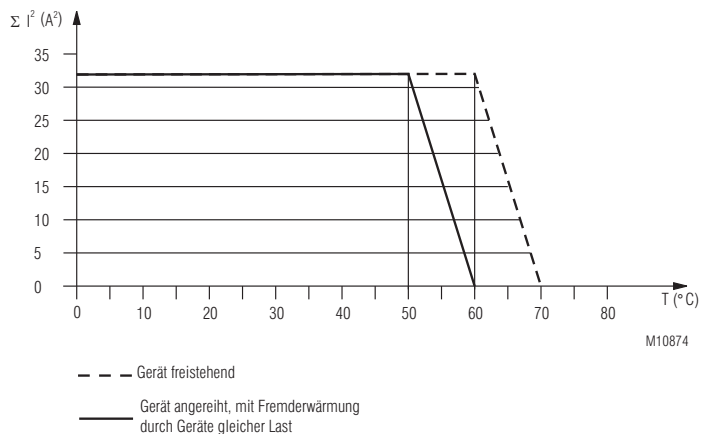
## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Kennlinie



## Summenstromgrenzkurve

## Zubehör

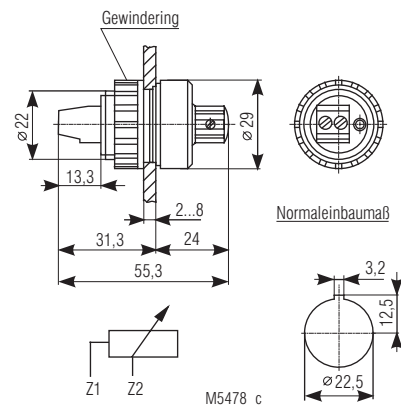
AD 3:

Fernpoti (Außendrehwiderstand) 10 k $\Omega$   
 Artikelnummer: 0028962

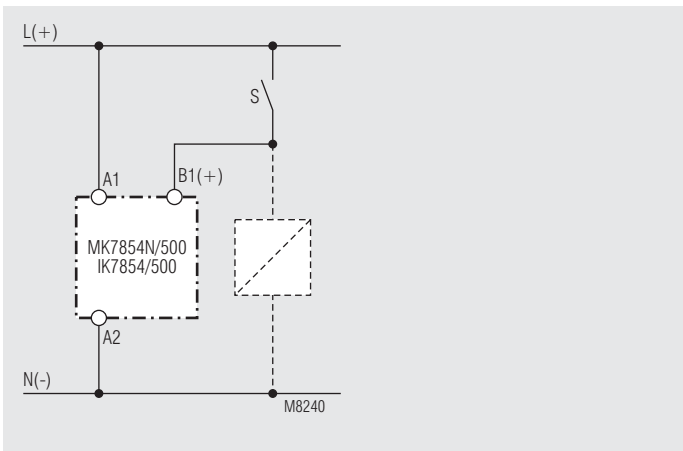
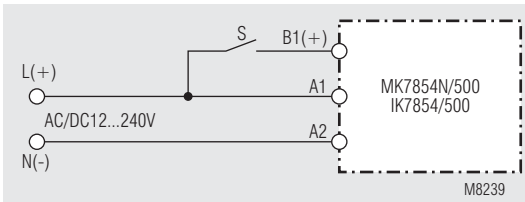
Der Außendrehwiderstand dient zur Feineinstellung des Zeitrelais. Der Drehwiderstand im Gerät muss dabei auf den kleinsten Wert eingestellt werden.

Schutzart frontseitig:

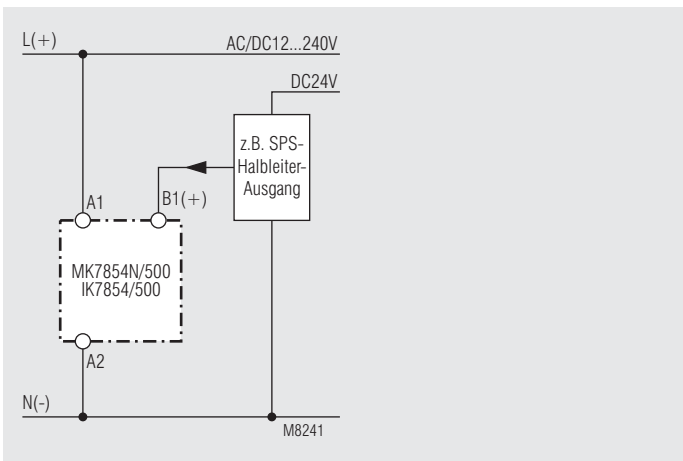
IP 60



## Anschlussbeispiele



### Ansteuerung mit parallel geschalteter Last



A1 und B1-Ansteuerung über unterschiedliche Spannungen.

0218625



BA 7864



EO 7864



EO 7864 mit  
Frontrahmen  
ET 4048-3

- nach IEC/EN 61 812-1
- Zeitbereich bis 32 h
- getrennte Einstellung von Impuls- und Pausenzeit
- je 4 Zeitbereiche für Impuls- und Pausenzeit
- Wiederholgenauigkeit  $\pm 0,5\%$
- Einstellung an Relativskala
- 2-Spannungsausführung
- programmierbar für Beginn mit Impuls oder Pause
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- BA 7864 wahlweise mit Fernpotianschluß Z1-Z2, Z3-Z4
- EO 7864 für 11-poligen Rundsockel
- wahlweise 1 oder 2 Wechsler, sowie Halbleiterausgang (BA 7864)
- BA 7864: 45 mm Baubreite
- EO 7864: 35 x 48 mm Frontfläche

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeige

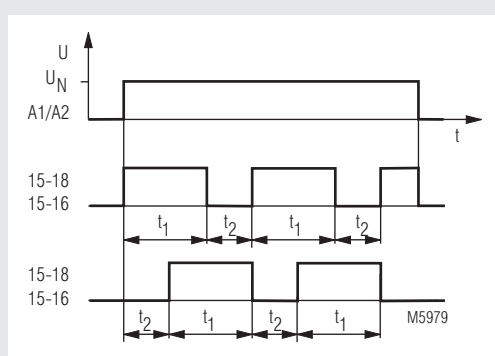
rote LED:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
grüne LED:	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweise

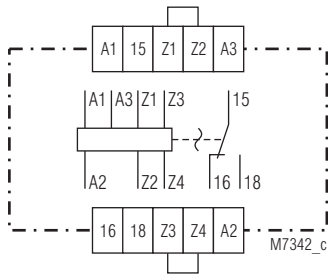
Durch eine externe Brücke über die Klemmen 6 - 7 der Steckfassung läßt sich der EO 7864 für den Beginn mit Pause programmieren.

Der BA 7864.-- beginnt mit Impuls, während die Gerätesonderausführung BA 7864.--/010 mit Pause beginnt. Bei den Gerätevarianten BA 7864.81 und BA 7864.81/010 ist eine Feineinstellung der Impuls- und Pausenzeit über zwei Außendrehwiderstände möglich.

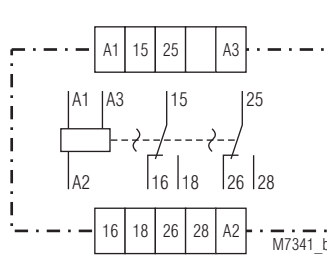
### Funktionsdiagramm



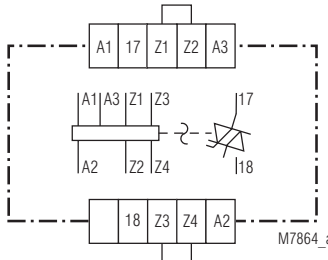
## Schaltbilder



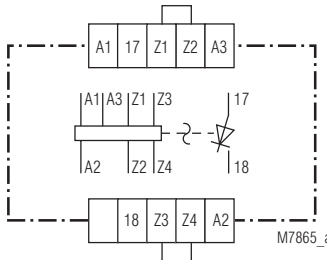
BA 7864.81



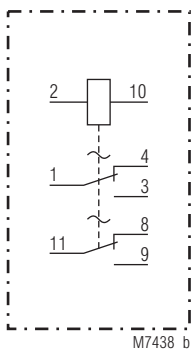
BA 7864.82



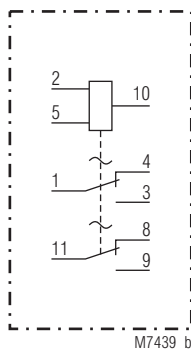
BA 7864.91



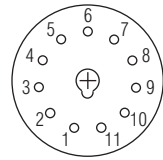
BA 7864.95



EO 7864.82  
(Einspannungsausführung)



EO 7864.82  
(Zweispaltungsausführung)



M5474\_c  
Ansicht Geräteunterseite  
auf die Stifte gesehen

## Technische Daten

AC 110 ... 127 V und AC 220 ... 240 V:	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>	
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 24 V	0,7 VA
	AC 42 V	1,2 VA
	AC 110 V	2,5 VA
	AC 230 V	5 VA
	DC 24 V	0,6 W
	DC 42 V	1,2 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz	

## Relaisausgänge

### Kontaktbestückung

BA 7864.81:	1 Wechsler	
BA 7864.82:	2 Wechsler	
EO 7864.81:	1 Wechsler	
EO 7864.82:	2 Wechsler	
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A	
<b>Schaltvermögen</b>		
nach AC 15:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>		
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	5 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Halbleiterausgänge

BA 7864.91:	Triac
Schaltspannung:	AC 12 ... 275 V
Ausgangsstrom:	4 A
BA 7864.95:	Transistor
Schaltspannung:	DC 15 ... 30 V
Ausgangsstrom:	5 A

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge):	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	Gehäuse: IP 40	IEC/EN 60 529
	Klemmen: IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluß:</b>		
BA 7864:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
EO 7864:	Über Steckfassung passend zu 11-poligem Rundsteckersockel nach IEC 67-1-18 a	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Nettogewicht</b>		
BA 7864:	200 g	
EO 7864:	110 g	

## Technische Daten

### Zeitkreis

#### Zeitbereiche:

für Impuls und Pause getrennt, jeweils in folgenden 4 Stufen umschaltbar:  
 0,25 ... 2,5 s oder 0,25 ... 2,5 min oder 0,75 ... 7,5 min  
 1 ... 10 s 1 ... 10 min 3 ... 30 min  
 8 ... 80 s 8 ... 80 min 24 ... 240 min  
 64 ... 640 s 64 ... 640 min 3,2 ... 32 h

Andere Kombinationen dieser Zeitbereiche für Impuls und Pause auf Anfrage.

**Zeiteinstellung:** für Impuls und Pause getrennt stufenlos  
an Relativskala (1:10)

**Wiederbereitschaftszeit:** < 30 ms  
**Ansprechzeit:** < 25 ms  
**Rückfallzeit:** ca. 12 ms

#### Ferneinstellung

BA 7864.81: AD 3 1 MΩ

(2 Stück, für Impuls- und Pausenzeit)

**Wiederholgenauigkeit:** ± 0,5 % vom Skalenendwert

**Spannungseinfluß:** < 1 % im gesamten Spannungsbereich

**Temperatureinfluß:** < 0,1 % / K

## Eingang

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** AC/DC 24, 42 V  
 AC/DC 24<sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V<sup>2)</sup>  
 AC/DC 24<sup>1)</sup> + AC 220 ... 240 V<sup>2)</sup>  
<sup>1)</sup> an Klemmen A3-A2 bzw. Klemmen 5-10  
<sup>2)</sup> an Klemmen A1-A2 bzw. Klemmen 2-10

## Spannungsbereich

AC/DC 24 V und AC/DC 42 V: AC und DC (Restwelligkeit ≤ 20 %)  
 0,8 ... 1,2 U<sub>N</sub>  
 DC (Restwelligkeit = 48 %)  
 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

BA 7864: 45 x 73 x 133 mm  
 EO 7864: 35 x 48 x 109 mm  
 Fronttafelanschnitt  
 EO 7864: 45<sup>+0,6</sup> x 45<sup>+0,6</sup> mm

## Standardtypen

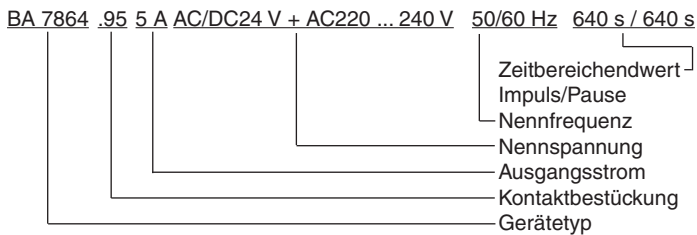
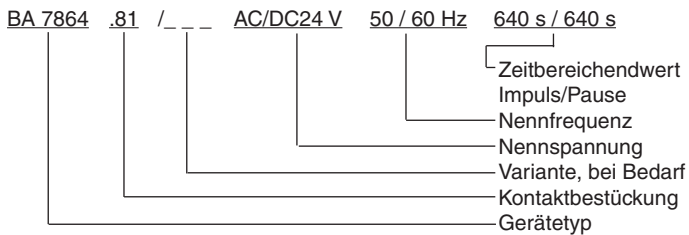
BA 7864.81	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	640 s Ein / 640 s Aus
Artikelnummer:	0032194	Lagergerät
• Ausgang:	1 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	
• Zeitbereiche für Impuls und Pausenzeit:	0,25 ... 640 s	
• Baubreite:	45 mm	

EO 7864.82	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	640 min Ein / 640 min Aus
Artikelnummer:	0032222	Lagergerät
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	
• Zeitbereiche für Impuls und Pausenzeit:	0,25 ... 640 min	
• Frontfläche:	35 x 48 mm	

## Varianten

BA 7864. __ /010:	Beginn mit Pause
BA 7864.81 /100:	programmierbar, Beginn mit Pause wenn X3, X4 gedrückt

## Bestellbeispiele für Varianten

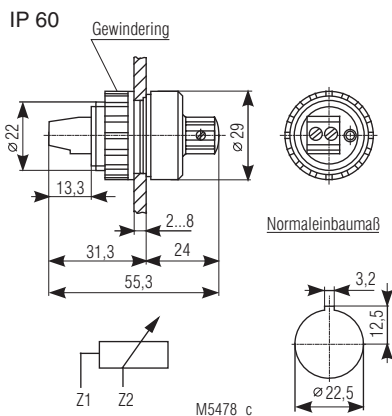


## Zubehör

für BA 7864.81:  
AD 3:

Außendrehwiderstand 1 M $\Omega$   
Artikelnummer: 0028962

Schutzart frontseitig:



für EO-Ausführung:  
für Normschiene-Montage:

ET 4048-21: Steckfassung ohne Sicherungsbügel  
Artikelnummer: 0028049

ET 4048-22: Steckfassung mit Sicherungsbügel  
Artikelnummer: 0028050

für Schalttafel-Montage:

ET 4048-13: Steckadapter  
Artikelnummer: 0010784

ET 4048-3: Frontrahmen  
Artikelnummer: 0004979



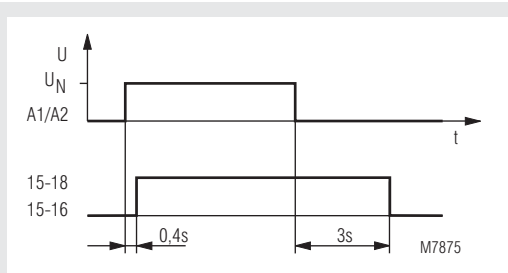
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprech- und rückfallverzögert  
IL 7990/107, SL 7990/107



- nach IEC/EN 61 812-1
- 1 Wechsler
- Ansprechverzögerung 0,4 s fest
- Rückfallverzögerung 3 s fest
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 1\%$
- mit Hilfsspannung
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- **Geräte wahlweise in 2 Bauformen:**
  - IL 7990:** 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SL 7990:** 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



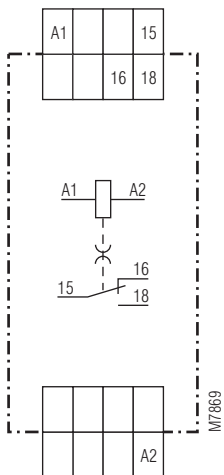
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- für Umschalteinrichtung nach DIN VDE 0100-710

### Schaltbild



IL 7990.81/107,  
SL 7990.81/107

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Ansprechverzögerung:** 0,4 s fest  
**Rückfallverzögerung:** 3 s fest  
**Wiederbereitschaftszeit:** 100 ms  
**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq 1\%$  vom Skalendwert  
**Spannungseinfluß:**  $\leq 1\%$  bei 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Temperatureinfluß:**  $< 0,1\%$  / K

#### Eingang

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC 220 ... 240 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Rückfallspannung:** 15 %  $U_N$   
**Nennverbrauch:** 4 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$   
**Einschaltstrom:** 1,1 A

#### Ausgang

**Kontaktbestückung**  
 IL/SL 7990.81/107: 1 Wechsler  
**Rückfallzeit der Kontakte:**  $< 20$  ms  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A  
**Ausgangsnennspannung:** AC 250 V  
**Schaltvermögen**  
 nach AC 15  
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
 nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $\geq 1,5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1  
**Kurzschlußfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:**  $> 30 \times 10^6$  Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	-20 ... +60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentlad.)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL-Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1 Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Schnellbefestigung:</b>		
<b>Nettogewicht:</b>		
IL 7990/107:	115 g	
SL 7990/107:	144 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
IL 7990/107:	35 x 90 x 59 mm
SL 7990/107:	35 x 90 x 98 mm

### Standardtype

IL 7990.81/107	AC 220 ... 240 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0052863	
• Ausgang:	1 Wechsler	
• Hilfsspannung U <sub>N</sub> :	AC 220 ... 240 V	
• Baubreite:	35 mm	
SL 7990.81/107	AC 220 ... 240 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0054749	
• Ausgang:	1 Wechsler	
• Hilfsspannung U <sub>N</sub> :	AC 220 ... 240 V	
• Baubreite:	35 mm	

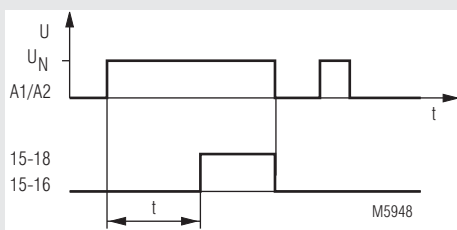
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
IK 7813, SK 7813



- nach IEC/EN 61 812-1
- 1 Wechsler
- Verzögerung bis 60 min.
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 1\%$
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IK 7813: 58 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SK 7813: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



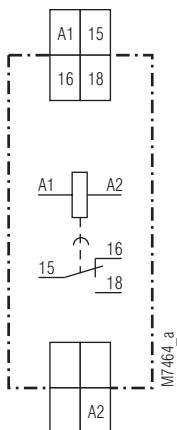
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Schaltbild



### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweis

Eine Änderung der Zeiteinstellung wird direkt übernommen. Wird während des Zeitablaufs die Zeiteinstellung verändert, kann das Ausgangsrelais ungewollt ansprechen!

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

<b>Zeitkreis</b>	
<b>Zeitbereiche:</b>	0,1 ... 1 s 1 ... 10 min 0,3 ... 3 s 3 ... 30 min 1 ... 10 s 6 ... 60 min 3 ... 30 s 10 ... 100 s stufenlos, an Relativskala
<b>Zeiteinstellung:</b>	
<b>Wiederbereitschaftszeit</b> tw 50 / 100:	< 60 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	0,1 %
<b>Spannungseinfluss:</b>	≤ 1 % bei 0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Temperatureinfluss:</b>	0,05 % / K

## Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC/DC 12 V, AC/DC 24 V, AC 110 ... 127 V, AC 220 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub> bei AC und DC 48 % Restwelligkeit 0,9 ... 1,25 U <sub>N</sub> bei Batteriebetrieb
<b>Rückfallspannung:</b>	15 % U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	AC/DC 24 V 0,6 W AC 230 V 50 Hz 3,5 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgSnO <sub>2</sub>
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	< 20 ms
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	max. 10 A (siehe Summenstromgrenzkurve)
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	10 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Glühlampenlast:</b>	1200 W
<b>Elektrische Lebensdauer:</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> max. Schmelzsicherung:	10 AgL IEC/EN 60 947-5-1
Automat:	Auslösecharakteristik B16
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b> Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung 80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b> Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529

## Technische Daten

<b>Klemmen:</b>	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Anschlussquerschnitt:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
<b>Abisolierlänge:</b>	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1 0,8 Nm IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b> IK 7813:	75 g
SK 7813:	94 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b> IK 7813:	17,5 x 90 x 58 mm
SK 7813:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 7813.81 AC 220 ... 240 V	0,1 ... 1 s
Artikelnummer:	0033628
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 220 ... 240 V
• Verzögerung:	0,1 ... 1 s
• Baubreite:	17,5 mm
SK 7813.81 AC 220 ... 240 V	0,1 ... 1 s
Artikelnummer:	0054738
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 220 ... 240 V
• Verzögerung:	0,1 ... 1 s
• Baubreite:	17,5 mm

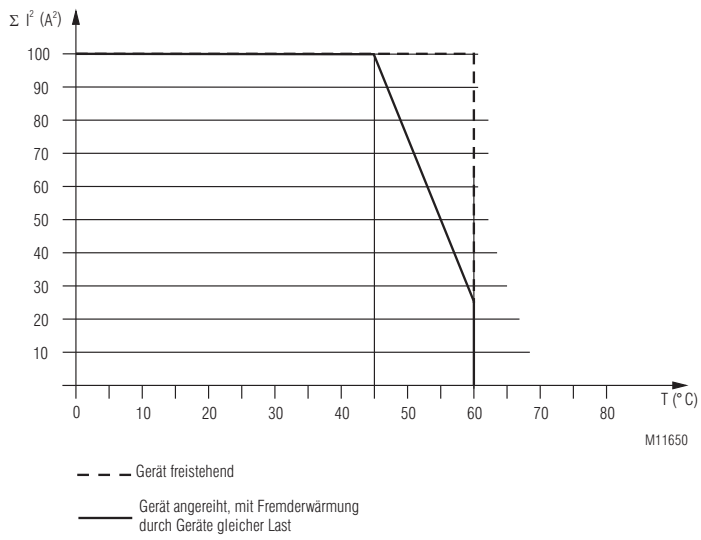
## Variante

IK 7813.81/107:	mit Festzeit 5 s oder 0,4 s für Umschalteinrichtung nach DIN VDE 0100-710
-----------------	---

## Bestellbeispiel für Variante

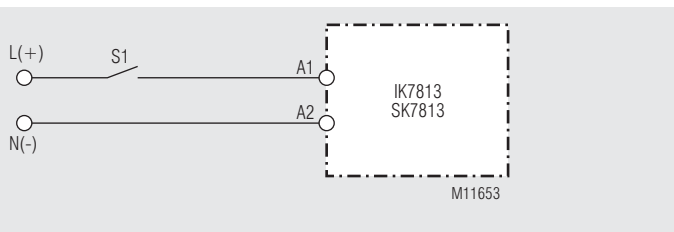
IK 7813 .81 / _ _ _ AC 220 ... 240 V 1 ... 10 s	
	Zeitbereich
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

## Kennlinie



## Summenstromgrenzkurve

### Anschlussbeispiel



## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
IK 7814, SK 7814

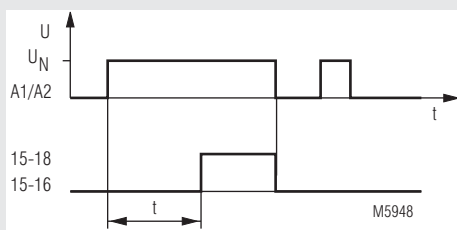


0213989

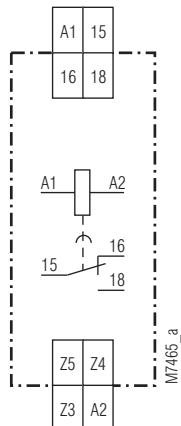


- nach IEC/EN 61 812-1
- 4 Zeitbereiche bis 640 min.
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 1\%$
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 7814: 58 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
 SK 7814: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
Z3, Z4, Z5	Steuereingänge für Programmierung des Zeitbereichs
15, 16, 18	Wechslerkontakt

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweis

Eine Änderung der Zeiteinstellung wird direkt übernommen. Wird während des Zeitablaufs die Zeiteinstellung verändert, kann das Ausgangsrelais ungewollt ansprechen!

Die Klemmen Z3, Z4, Z5 haben keine galvanische Trennung zu den Klemmen A1/A2!

## Technische Daten

### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 4 Zeitbereiche sind extern über die Klemmen Z3-Z4-Z5 programmierbar

Brücke Z3 Z4 Z5	Gerät mit Sekunden- bereichen	Gerät mit Minuten- bereichen
0 0—0	0,25 - 2,5 s	0,25 - 2,5 min
0—0	1 - 10 s	1 - 10 min
0—0—0	8 - 80 s	8 - 80 min
0 0 0	64 - 640 s	6 - 640 min

**Zeiteinstellung:** stufenlos, an Relativskala

### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100: < 60 ms

**Wiederholgenauigkeit:** 0,1 %

**Spannungseinfluss:** ≤ 1 % bei 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

**Temperatureinfluss:** 0,05 % / K

## Eingang

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** AC/DC 12 V, AC/DC 24 V, AC 110 ... 127 V, AC 220 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub> bei AC und DC 48 % Restwelligkeit  
0,9 ... 1,25 U<sub>N</sub> bei Batteriebetrieb

**Rückfallspannung:** 15 % U<sub>N</sub>

**Nennverbrauch:** AC/DC 24 V 0,6 W

AC 230 V 50 Hz 3,5 VA

AC 240 V 50 Hz 4 VA

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:** ± 5 %

## Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub>

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** max. 10 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 10 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Glühlampenlast:** 1200 W

### Elektrische Lebensdauer:

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 10 AgL IEC/EN 60 947-5-1

Automat: Auslösecharakteristik B16

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 70°C

**Relative Luftfeuchte:** 95 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung/

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 20 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

### Rüttelfestigkeit:

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

**Leiteranschluss:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Anschlussquerschnitt:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm IEC/EN 60 999-1

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht

IK 7814: 75 g

SK 7814: 94 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IK 7814: 17,5 x 90 x 58 mm

SK 7814: 17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 7814.81 AC 220 ... 240 V 0,25 ... 640 s

Artikelnummer: 0031959

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 220 ... 240 V

• Verzögerung: 0,25 ... 640 s

• Baubreite: 17,5 mm

SK 7814.81 AC 220 ... 240 V 0,25 ... 640 s

Artikelnummer: 0054739

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 220 ... 240 V

• Verzögerung: 0,25 ... 640 s

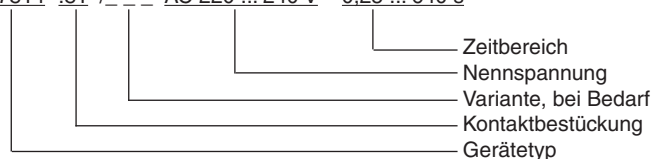
• Baubreite: 17,5 mm

## Variante

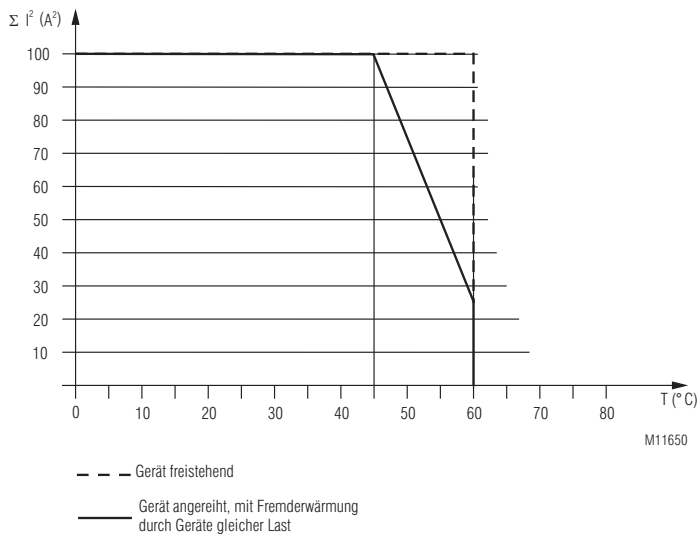
IK 7814.81/107: für Umschalteinrichtung nach  
DIN VDE 0100-710

## Bestellbeispiel für Variante

IK 7814 .81 / \_ \_ \_ AC 220 ... 240 V 0,25 ... 640 s

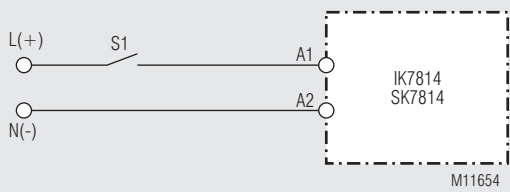


## Kennlinie



## Summenstromgrenzkurve

### Anschlussbeispiel



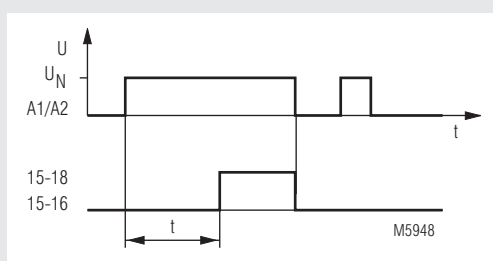
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
IK 7825



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung von 0,05 s ... 60 min.
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 0,5 \% + 10 \text{ ms}$
- Taster für Handbetätigung des Kontaktes und Schaltstellungsanzeige
- 1 oder 2 Wechsler für 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



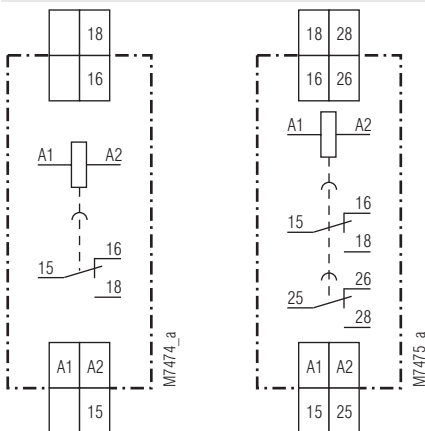
### Anwendung

- Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeige

Taster: eingedrückt, wenn Relais bestromt ist

### Schaltbilder



IK 7825.81

IK 7825.82

### Technische Daten

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s
	0,5 ... 10 s
	5 ... 100 s
	0,5 ... 10 min.
	1,5 ... 30 min.
	3 ... 60 min.
<b>Toleranz des Endwertes:</b>	- 5 ... + 25 % vom Nennwert
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, 1:20 an Relativskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	ca. 60 ms (nach Zeitablauf)
	ca. 700 ms (während Zeitablauf)
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$< \pm 0,5 \% + 10 \text{ ms}$
<b>Spannungseinfluß:</b>	$< 1 \%$ über Spannungsbereich
<b>Temperatureinfluß:</b>	$< 0,1 \% / K$

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 127, 230 V
	DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	90 ... 110 % $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
AC:	2,3 VA
DC:	1,5 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5 \%$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
IK 7825.81:	1 Wechsler verzögert
IK 7825.82:	2 Wechsler verzögert
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	$< 30 \text{ ms}$
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	bei 500 Schaltspiele / h
bei ohmscher Last AC 230 V:	6 A 150 x $10^4$ Schaltspiele
	10 A 72 x $10^4$ Schaltspiele
	16 A 12 x $10^4$ Schaltspiele
<b>Induktive Last <math>\cos. \varphi 0,6</math>:</b>	10 A 10 x $10^4$ Schaltspiele
<b>Gleichstromlast:</b>	siehe Lichtbogengrenzkurve



## Technische Daten

### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 16 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** > 3 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 45 °C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 3 IEC 60 664-1  
**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011  
**Schutzart**  
 Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klimafestigkeit:** EN 50 005  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht:** 100 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

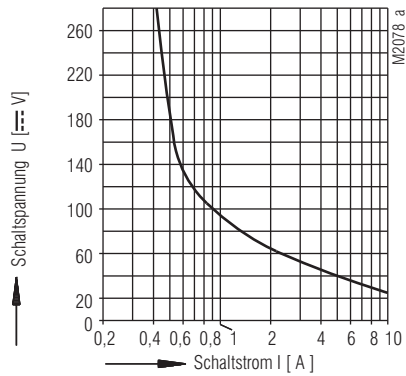
## Standardtype

IK 7825.81 AC 230 V 50 Hz 100 s  
 Artikelnummer: 0043326 Lagergerät  
 • Ausgang: 1 Wechsler verzögert  
 • Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V  
 • Zeitbereich: 5 ... 100 s  
 • Baubreite: 17,5 mm

## Bestellbeispiel

IK 7825 .81 AC 230 V 50 Hz 1 s  
 ————— Zeitbereichendwert  
 ————— Nennfrequenz  
 ————— Nennspannung  
 ————— Kontaktbestückung  
 ————— Gerätetyp

## Kennlinie

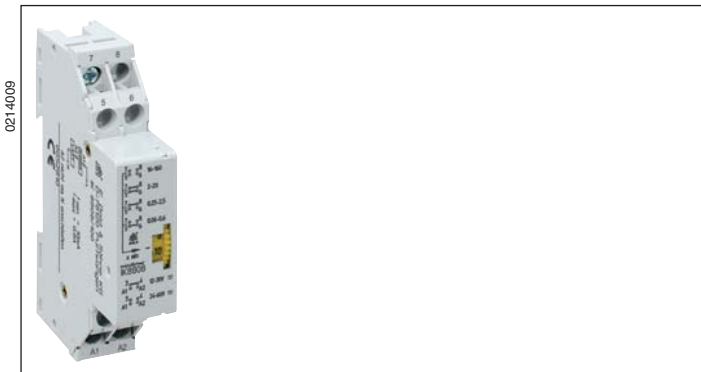


Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen, max. 1000 Schaltspiel / h  
 Kontaktabstand min. 0,6mm

Lichtbogengrenzkurve

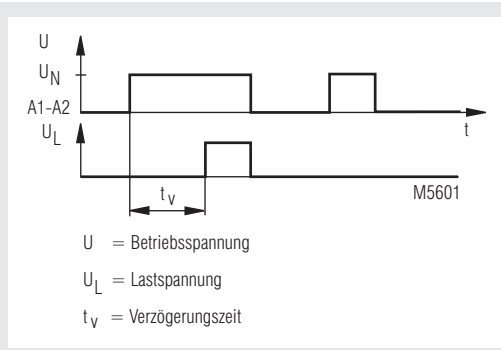
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
IK 8808



- für Zweidrahttechnik
- nach IEC/EN 61 812-1
- programmierbare Zeitbereiche von 0,06 ... 160 s oder 0,06 ... 160 min
- programmierbare Nennspannung AC/DC 24 ... 240 V
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 1 \%$
- Thyristorausgang für 10 ... 800 mA
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Hinweise

Der Geräteanschluß ist gemäß der Anschlußbeispiele vorzunehmen. Das Zeitrelais darf nicht ohne Last an Spannung angelegt werden, da das Zeitrelais sonst zerstört wird. Die Anschlüsse A1 und A2 sind verpolungssicher.

### Geräteprogrammierung

Klemmen	Brücke	Zeit sec/min	Spannung AC/DC [V]
5 - 6 7 - 8		16 ... 160	
5 - 6 7 - 8	X	2 ... 20	
5 - 6 7 - 8	X	0,25 ... 2,5	
5 - 6 7 - 8	X	0,06 ... 0,6	
3 - 4	X		24 ... 60
3 - 4			60 ... 240

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 0,06 ... 0,6 s oder 0,06 ... 0,6 min  
0,25 ... 2,5 s      0,25 ... 2,5 min  
2 ... 20 s          2 ... 20 min  
16 ... 160 s        16 ... 160 min  
stufenlos an Relativskala

#### Zeiteinstellung: Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100:  $\leq 100 \text{ ms} / \leq 25 \text{ ms}$

#### Wiederholgenauigkeit:

$\pm 1 \%$  vom Skalenendwert

#### Temperatureinfluß:

$\leq 0,15 \%$  / K

#### Eingang

**Nennspannung U<sub>N</sub>:** AC/DC 24 ... 60 V u. AC/DC 60 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1 U<sub>N</sub>

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 20 \%$

**Reststrom:**  $\leq 3 \text{ mA}$  während des Zeitablaufes

**Spannungsabfall:**  $\leq 3,5 \text{ V}$  nach Zeitablauf

#### Ausgang

**Ausgangsart:** Thyristor

**Laststrom min.:** 10 mA

**Laststrom max.:** 0,8 A (20°C)

**Laststromreduzierung:** 10 mA

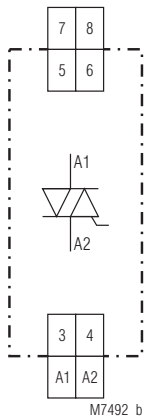
**Überlastbarkeit:** 25 A max. 10 ms

50 A max. 1 ms

**Spannungsfestigkeit:** 1400 V max. 100 ms

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 0,8 A

### Schaltbild



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transiente:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	58 g	

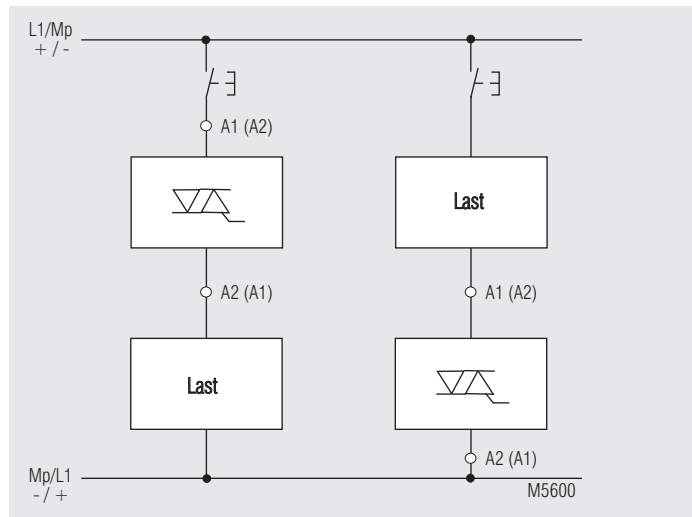
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

### Standardtype

IK 8808 0,06 ... 160 s		
Artikelnummer:	0023180	Lagergerät
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 ... 240 V	
• Zeitbereich:	0,06 ... 160 s	
• Baubreite:	17,5 mm	

### Anschlußbeispiel



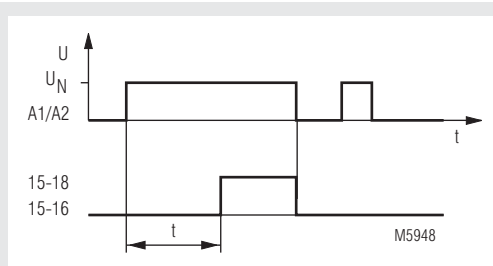
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
IK 9906, SK 9906



- nach IEC/EN 61 812-1
- 8 Zeitbereiche von 0,05 s bis 300 h über Drehschalter einstellbar
- Spannungsbereich AC/DC 12 ... 240 V
- Einstellhilfe zur schnellen Einstellungen langer Zeiten
- ansteuerbar mit Zweidraht-Näherungsschaltern
- 1 Wechsler
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft, Kontaktstellung und Zeitablauf
- wahlweise Anschlussmöglichkeit für Fernpoti 10 kΩ
- wahlweise mit Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
 IK 9906: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
 SK 9906: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



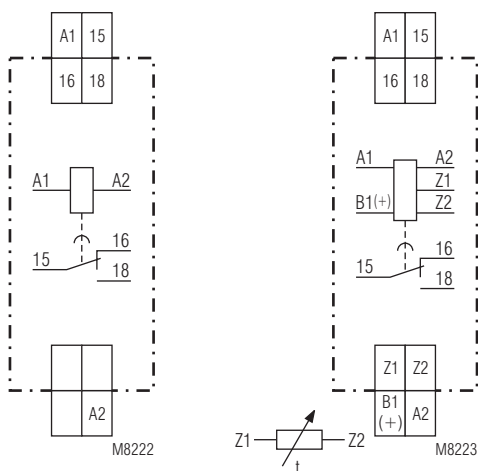
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| grüne LED:                        | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung               |
| gelbe LED "R/t":                  | zeigt den Zeitablauf und Zustand des Ausgangsrelais an: |
| - Blinklicht (kurz ein, lang aus) | Ausgangsrelais nicht aktiviert; Zeitablauf              |
| - Dauerlicht:                     | Ausgangsrelais aktiviert; kein Zeitablauf               |

### Schaltbilder



IK 9906.81  
SK 9906.81

IK 9906.81/500  
SK 9906.81/500

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt
B1(+)	Steuereingang (Unterbrechung des Zeitablaufs mit Zeitaddition) Ansteuerung mit Potential gegenüber A2
Z1, Z2	Eingang für Anschluss eines Fernpotis für Zeiteinstellung

## Hinweise

### Ansteuerung (A1-A2) über Näherungsschalter

Die Ansteuerung kann sowohl über 3-Draht-Näherungsschalter (DC-Spannungen) als auch über 2-Draht-Näherungsschalter (AC oder DC) erfolgen. Bei Betriebsspannungen > 24 V und Verwendung von Näherungsschaltern ohne eingebauten Kurzschlusschutz wird in der Zuleitung zu A1 ein Vorwiderstand zur Strombegrenzung des Einschaltspitzenstromes empfohlen. Die Größe des Vorwiderstandes errechnet sich folgendermaßen:

$$R_v \approx \text{Betriebsspannung} / \text{max. Schaltstrom des Näherungsschalters}$$

Der Vorwiderstand sollte dabei nicht größer als nötig gewählt werden. Maximale Werte sind:

Betriebsspannung: 48 V 60 V 110 V 230 V  
Vorwiderstand  $R_v$  max: 270  $\Omega$  390  $\Omega$  680  $\Omega$  1,8 k $\Omega$  (jeweils 1 W)

### Einstellung

Eine Änderung der Zeitbereiche oder der Zeitfeineinstellungen wird direkt übernommen.

Werden während des Zeitablaufs die Zeitbereiche oder die Zeitfeineinstellungen verändert, kann der Ausgangskontakt ungewollt ansprechen!

### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt 1 s  $\pm$  4% und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeitfeineinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig.

Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeiteinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Somit wird das Poti für die Zeiteinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt.

Dann wird der Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition

Bei der Gerätevariante IK/SK 9906.81/500 kann der Zeitablauf durch Ansteuerung von B1(+) jederzeit unterbrochen und durch Wegnahme der Steuerspannung wieder fortgesetzt werden (Zeitaddition). Bei Unterbrechung des Zeitablaufs erlischt die gelbe LED.

### Steuereingang B1

Der Steuereingang B1(+) ist mit Potential gegenüber Klemme A2 anzusteuern. Dafür kann sowohl die Hilfsspannung von Klemme A1 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden. Das Betreiben von Parallellasten, z. B. von Schützen, von B1(+) nach A2 ist dabei ebenfalls zulässig.

### Fernpoti

Bei der Gerätevariante IK/SK 9906.81/500 kann die Zeitfeineinstellung auch über ein Fernpoti mit 10 k $\Omega$  vorgenommen werden. Der Anschluss erfolgt über die Klemmen Z1-Z2. Dabei ist der Drehknopf für die Zeitfeineinstellung am Gerät auf Minimum einzustellen.

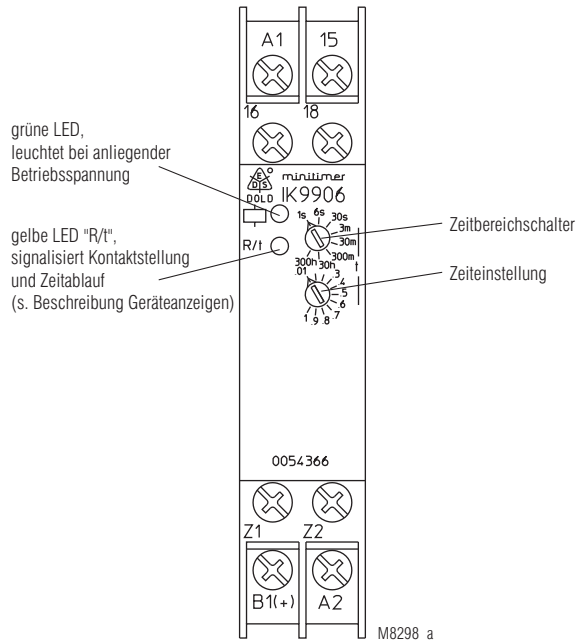
Wird kein Fernpoti verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1-Z2 zu überbrücken.

Die Fernpotizuleitungen sollten getrennt von Netzwechselfspannung führenden Leitern verlegt werden. Ist dies nicht möglich, wird für die Fernpotianschlüsse abgeschirmtes Kabel empfohlen. Dabei ist der Schirm an die Klemme Z1 anzuschließen.

An die Klemmen Z1 und Z2 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

Die Klemmen Z1 und Z2 haben keine galvanische Trennung zu den Klemmen A1/A2!

## Geräteeinstellung



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche wählbar über Drehschalter:
	0,05 ... 1 s            0,3 ... 30 min
	0,06 ... 6 s            3 ... 300 min
	0,3 ... 30 s            0,3 ... 30 h
	0,03 ... 3 min        3 ... 300 h
	stufenlos, 1:100 an Relativskala

### Zeiteinstellung t:

#### Wiederbereitschaftszeit:

bei DC 24 V: ca. 15 ms

bei DC 240 V: ca. 50 ms

bei AC 230 V: ca. 80 ms

**Wiederholgenauigkeit:** ± 0,5 % vom eingestellten Zeitbereichsendwert + 20 ms

### Spannungs- und

**Temperatureinfluss:** ≤ 1 % im gesamten Betriebsbereich

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Frequenzbereich (AC):** 45 ... 400 Hz

#### Nennverbrauch

bei AC 12 V: ca. 1,5 VA

bei AC 24 V: ca. 2 VA

bei AC 240 V: ca. 3 VA

bei DC 12 V: ca. 1 W

bei DC 24 V: ca. 1 W

bei DC 240 V: ca. 1 W

#### Rückfallspannung (A1/A2)

AC 50 Hz: ca. 7,5 V

DC: ca. 7 V

#### max. zulässiger Reststrom

##### bei Ansteuerung über Zwei-

##### draht-Näherungsschalter (A1-A2)

bis AC/DC 150 V: AC bzw. DC 5 mA

bis AC/DC 264 V: AC bzw. DC 3 mA

#### Ansteuerspannung (B1/A2)

IK/SK 9906.81/500: AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich (B1/A2):** 0,8 ... 1,1 UN

#### Steuerstrom (B1)

IK/SK 9906.81/500: Eingangswiderstand ca. 220 kΩ in Reihe mit Diode

#### Rückfallspannung (B1/A2)

IK/SK 9906.81/500:

AC 50 Hz: ca. 5 V

DC: ca. 4 V

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

IK/SK 9906.81: 1 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgNi

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 1 A / DC 24 V

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 36 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 40 ... + 60 °C  
(höhere Temperatur mit Einschränkung siehe Summenstromgrenzkurve)

Lagerung: - 40 ... + 70 °C

**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1 III

Überspannungskategorie: Isolations-Prüfspannung, Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten

A1/A2 und B1(+)/A2: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Z1/Z2: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

40 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

**Klimafestigkeit:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Klemmenbezeichnung:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemme mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Schnellbefestigung:

IK 9906: ca. 65 g

SK 9906: ca. 84 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

IK 9906: 17,5 x 90 x 59 mm

SK 9906: 17,5 x 90 x 98 mm

### Standardtypen

IK 9906.81 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h

Artikelnummer: 0054364

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 12 ... 240 V

• Zeitbereiche: 0,05 s ... 300 h

• Baubreite: 17,5 mm

SK 9906.81 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h

Artikelnummer: 0056945

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 12 ... 240 V

• Zeitbereiche: 0,05 s ... 300 h

• Baubreite: 17,5 mm

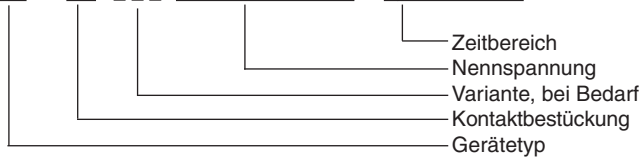
## Varianten

IK/SK 9906.81/500:

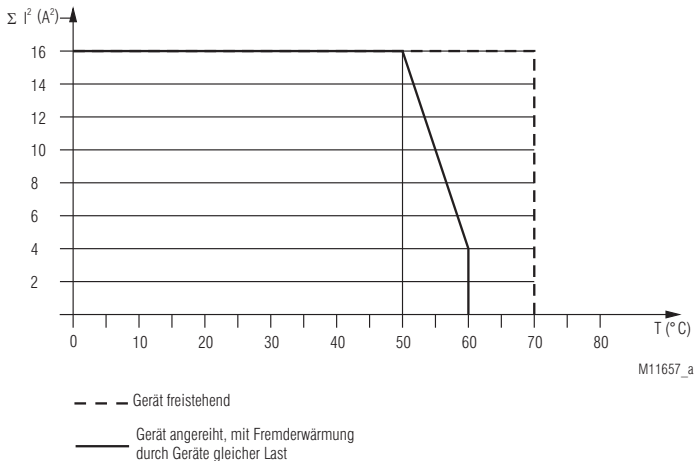
- Anschlussmöglichkeit für Fernpoti mit 10 kΩ zur Zeiteinstellung
- zusätzlicher Steuereingang B1 zur Unterbrechung des Zeitablaufs / Zeitaddition

## Bestellbeispiel für Varianten

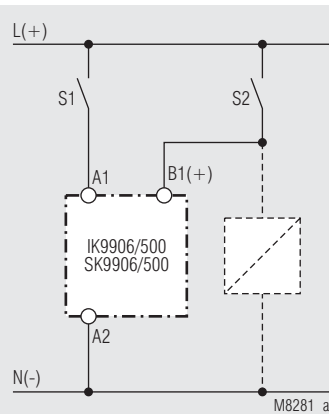
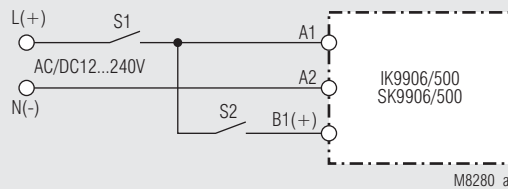
IK 9906 .81 / AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h



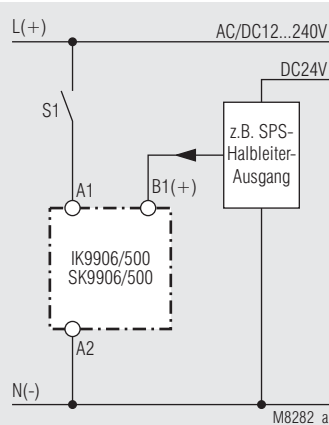
## Kennlinie



## Anschlussbeispiele



## Ansteuerung mit parallel geschalteter Last



## A1 und B1-Ansteuerung über unterschiedliche Spannungen.

## Zubehör

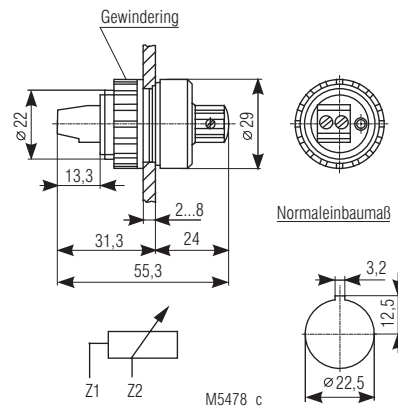
AD 3:

Fernpoti (Außendrehwiderstand) 10 kΩ  
 Artikelnummer: 0028962

Der Außendrehwiderstand dient zur Feineinstellung des Zeitrelais. Der Drehwiderstand im Gerät muss dabei auf den kleinsten Wert eingestellt werden.

Schutzart frontseitig:

IP 60



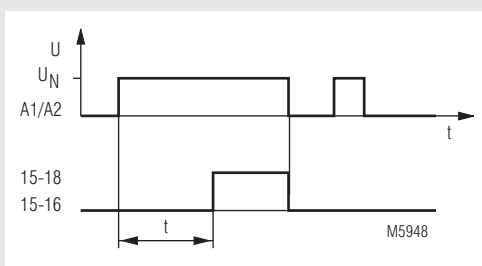
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
BC 7930N



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung von 0,05 s ... 10 h
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 0,5 \% + 10 \text{ ms}$
- 2-Spannungsausführung
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



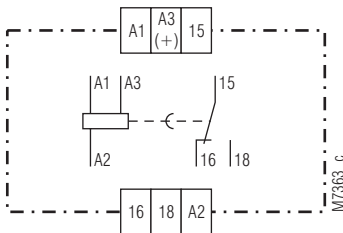
### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	Wechslerkontakt



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s	0,5 ... 10 min.
	0,15 ... 3 s	1,5 ... 30 min.
	0,5 ... 10 s	3 ... 60 min.
	1,5 ... 30 s	0,15 ... 3 h
	5 ... 100 s	0,5 ... 10 h
	15 ... 300 s	

<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos 1:20
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	≤ 100 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 0,5 % + 10 ms
<b>Spannungseinfluss:</b>	≤ 1 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	≤ 0,25 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math></b> (Betriebsspannung):	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 230 V <sup>2)</sup>
	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V <sup>2)</sup>
	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 42 V <sup>2)</sup>
	AC/DC 12 V

<sup>1)</sup> an Klemmen A3-A2  
<sup>2)</sup> an Klemmen A1-A2

<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$ bei AC
	0,9 ... 1,25 $U_N$ bei DC

<b>Nennverbrauch:</b>	AC: 4 VA
	DC: 0,4 W

<b>Nennfrequenz</b>	50 / 60 Hz
---------------------	------------

<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 % $f_N$
<b>Rückfallspannung:</b>	15 % $U_N$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	36 000 Schaltspiele / h
------------------------------------	-------------------------

<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>8</sup> Schaltspiele
---------------------------------	------------------------------

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
-------------------------	--------------

<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C

<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C
------------------------------	----------------

<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
----------------------	-----------

<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung /	
Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

<b>Überspannungskategorie:</b>	III
--------------------------------	-----

<b>Isolations-Prüfspannung,</b>	
Typprüfung:	2,5 kV; 1 min

<b>EMV</b>		
<b>Statische Entladung (ESD):</b>		
6 kV (Kontaktentl.)	IEC/EN 61 000-4-2	
8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2	

<b>HF-Einstrahlung</b>		
80 MHz ... 2,7 GHz:	20 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4

<b>Stoßspannung (Surge)</b>		
zwischen A1/A2:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5

zwischen A3(+)/A2:	0,5 kV	IEC/EN 61 000-4-5
--------------------	--------	-------------------

zwischen A1, A2/PE:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
---------------------	------	-------------------

<b>HF-leitungsgeführt:</b>	20 V	IEC/EN 61 000-4-6
----------------------------	------	-------------------

<b>Funkentstörung:</b>	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
------------------------	--------------------	-----------

## Technische Daten

<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten	
	nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	

<b>Leiteranschluss:</b>		
Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	und Kunststoffkragen oder	
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und	
	Kunststoffkragen	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder	
	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3	

<b>Abisolierung der Leiter</b>		
bzw. Hülsenlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben	
	M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz	
	0,8 Nm	

<b>Anzugsdrehmoment:</b>		
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	80 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 97 mm
-------------------------------	-------------------

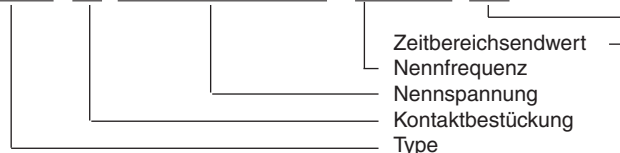
### Standardtype

BC 7930N.81 AC/DC 24 V + AC 230 V 5 ... 100 s

Artikelnummer:	0052652
• Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen	
• Ausgang:	1 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V + AC 230 V
• Zeitbereich:	5 ... 100 s
• Baubreite:	22,5 mm

### Bestellbeispiel

BC 7930N .81 AC/DC 24 + AC 230 V 50 / 60 Hz 10 s



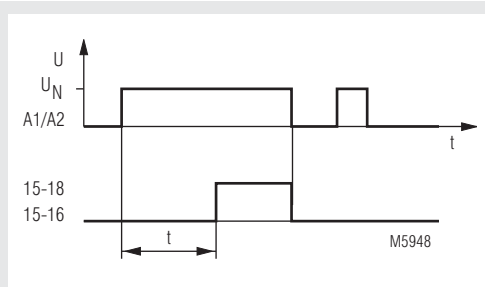
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
BC 7934N



- nach IEC/EN 61 812-1
- 8 umschaltbare Zeitbereiche von 0,05 s ... 16 h
- Verzögerung in jedem Zeitbereich stufenlos einstellbar 1 : 10
- 2-Spannungsausführung Standard (z.B. AC 230 V + AC/DC 24 V)
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



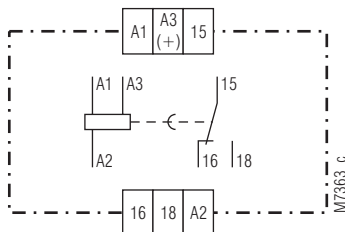
### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	8 umschaltbare Bereiche:
	0,05 ... 0,5 s    0,4 ... 4 min.
	0,2 ... 2 s    1,5 ... 15 min.
	1,5 ... 15 s    0,2 ... 2 h
	0,2 ... 2 min.    1,6 ... 16 h
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos 1:10
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	≤ 100 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 0,5 % + 10 ms
<b>Spannungseinfluss:</b>	≤ 1 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	≤ 0,25 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math></b> (Betriebsspannung):	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 230 V <sup>2)</sup> AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V <sup>2)</sup> AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 42 V <sup>2)</sup> <sup>1)</sup> an Klemmen A3-A2 <sup>2)</sup> an Klemmen A1-A2
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$ bei AC 0,9 ... 1,25 $U_N$ bei DC
<b>Nennverbrauch:</b>	AC: 4 VA DC: 0,4 W
<b>Nennfrequenz</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 % $f_N$
<b>Rückfallspannung:</b>	15 % $U_N$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	36 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung)    IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentl.)    IEC/EN 61 000-4-2 8 kV (Luftentladung)    IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	20 V/m    IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV    IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge)	
zwischen A1/A2:	2 kV    IEC/EN 61 000-4-5
zwischen A3(+)/A2:	0,5 kV    IEC/EN 61 000-4-5
zwischen A1, A2/PE:	4 kV    IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	20 V    IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B    EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subjekt 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1  
EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

### Anschlussquerschnitt:

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3

### Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:

10 mm

### Leiterbefestigung:

Plus-Minus-Klemmschrauben  
M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

80 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 97 mm

### Standardtype

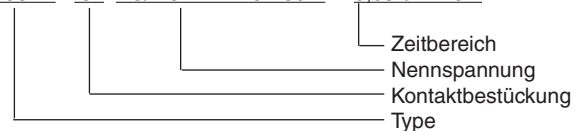
BC 7934N.81 AC/DC 24 V + AC 230 V 16 h

Artikelnummer: 0052673

- Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V + AC 230 V
- Zeitbereiche von 0,05 s ... 16 h
- Baubreite: 22,5 mm

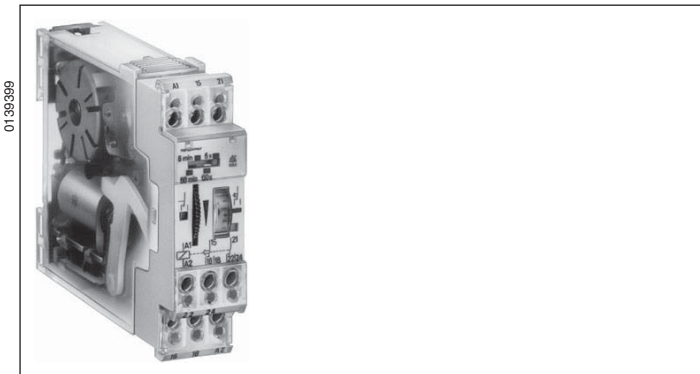
### Bestellbeispiel

BC 7934N .81 AC/DC 24 + AC 230 V 0,05 s ... 16 h



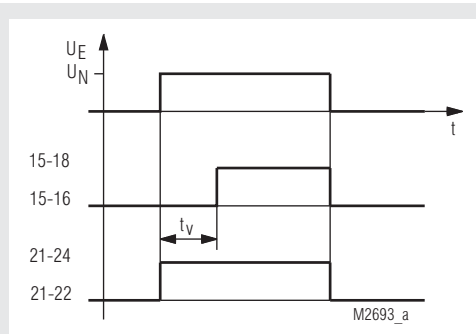
## MINITIMER

### Zeitrelais, ansprechverzögert MK 7614



- nach IEC/EN 61 812-1
- 4 umschaltbare Zeitbereiche bis 60 min
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 0,5 \%$
- Frequenzumschaltung 50 / 60 Hz
- Zeitablaufanzeige
- 1 unverzögerter und 1 verzögerter Wechsler
- wahlweise nullspannungssicher
- 22,5 mm Baubreite

#### Funktionsdiagramm



#### Zulassungen und Kennzeichen



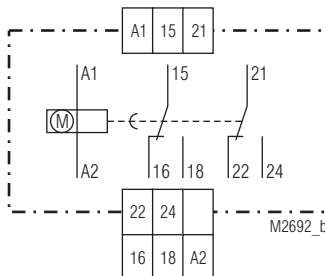
#### Anwendungen

- Zeitabhängige Steuerungen

#### Aufbau und Wirkungsweise

Synchronmotorgetriebenes Mehrbereichs-Zeitrelais mit sichtbarem Zeitablauf. Der Zeitbereich wird mittels eines roten Zeigers oberhalb der Einstellscheibe angezeigt. Die Frequenzumschaltung befindet sich auf der Rückseite in dem Ausschnitt für die Hutschienenbefestigung. Der weiße Schalthebel zeigt auf der Getriebeplatte jeweils die eingestellte Nennfrequenz an. Die Betätigung des Sofortwechslers wird an dem linken Fenster, die Betätigung des verzögerten Wechslers an dem rechten Fenster jeweils durch ein Schauzeichen angezeigt.

#### Schaltbild



MK 7614.32

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	1. Wechslerkontakt (verzögert)
21, 22, 24	2. Wechslerkontakt (Sofortkontakt)

#### Geräteanzeigen

Schaufenster mit Zeitskala: Zeitablaufanzeige  
 linkes Schauzeichen: bei aktiviertem Sofortwechsler  
 rechtes Schauzeichen: bei aktiviertem verzögertem Wechsler

#### Hinweise

Soll nach einer Unterbrechung des Zeitablaufes die eingestellte Zeit wieder von vorn beginnen, so ist die Zeiteinstellung im spannungslosen Zustand bis zum Anschlag auf 0 zu drehen und dann wieder auf den vorher eingestellten Zeitwert.

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	4-Bereichsausführung:
	0,15 ... 3 s    0,15 ... 3 min
	1,5 ... 30 s    1,5 ... 30 min
	oder
0,2 ... 6 s    0,2 ... 6 min	
2 ... 60 s    2 ... 60 min	
stufenlos an Absolutskala	

### Zeiteinstellung:

#### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100:

250 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

≤ ± 0,5 % vom Skalenendwert

## Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 24, 42, 60, 110, 127, 230, 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V    AC 24 V 2,5 VA    2,5 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz umschaltbar
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 % f <sub>N</sub>

## Ausgang

### Kontaktbestückung

MK 7614.32:	1 Wechsler verzögert
	1 Wechsler unverzögert

### Rückfallzeit:

40 ms

### Thermischer Strom I<sub>th</sub>:

4 A

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 10<sup>5</sup> Schaltspiele    IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 10 A gL    IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

- 20 ... + 50 °C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad

4 kV / 3    IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung)    IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m    IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV    IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)  
zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV    IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV    IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V    IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B    EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 30    IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20    IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz: 10 ... 55 Hz    IEC/EN 60 068-2-6

20 / 050 / 21    IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

EN 50 005

### Klemmenbezeichnung:

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,0 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe    IEC/EN 60 999-1

0,4 Nm

### Anzugsdrehmoment:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

200 g

### Nettogewicht:

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

## Standardtype

MK 7614.32 AC 230 V 50 / 60 Hz 30 min

Artikelnummer: 0018606

• Ausgang: 1 Wechsler verzögert  
1 Wechsler unverzögert

• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V

• Zeitbereich: 0,15 ... 30 min

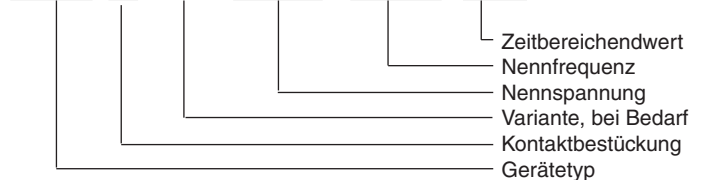
• Baubreite: 22,5 mm

## Variante

MK 7614.32/100: Nullspannungssicher

## Bestellbeispiel für Variante

MK 7614 .32 / \_ \_ \_ AC 230 V 50 / 60Hz 30 min



## Zubehör

ET 4752-143:

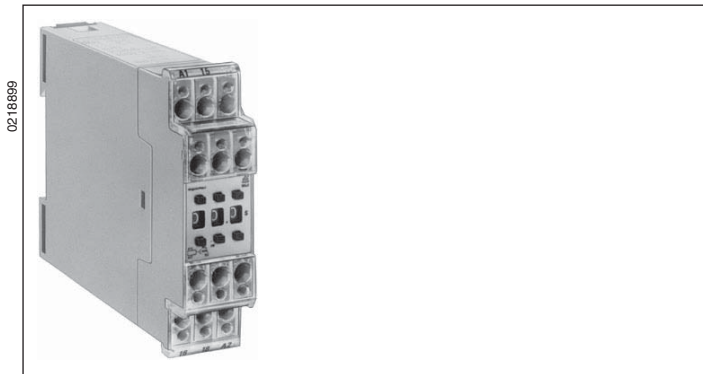
Bezeichnungsschild

Artikelnummer: 0043203

## MINITIMER

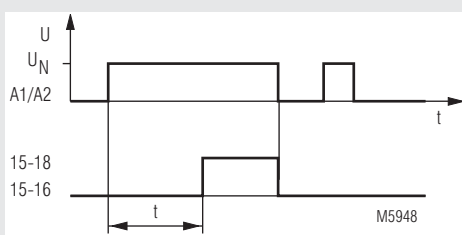
### Digital-Zeitrelais, ansprechverzögert MK 7803

Nachfolgergerät: MK 7830N



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 999 s
- 2 Zeitbereiche über Brücke X1-X2 programmierbar
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 0,5 \%$
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- 1 oder 2 Wechsler
- 22,5 mm Baubreite

#### Funktionsdiagramm



#### Zulassungen und Kennzeichen



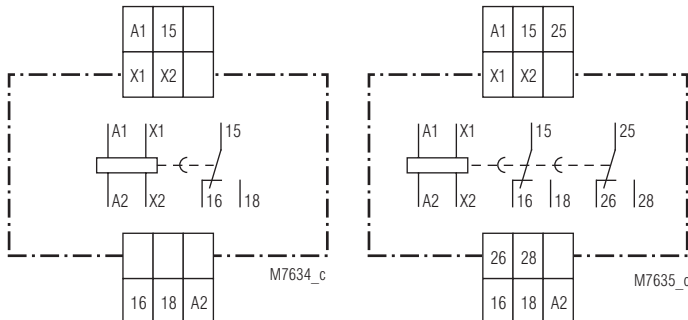
#### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

#### Geräteanzeigen

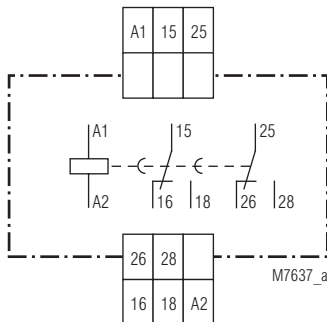
linke LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
rechte LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

#### Schaltbilder



MK 7803.81

MK 7803.82



MK 7803.82/110

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1; A2	Versorgungsspannung
X1; X2	Steuereingang Zeitbereich
15, 16, 18;	Wechslerkontakt 1 verzögert
25, 26, 28	Wechslerkontakt 2 verzögert

#### Technische Daten

##### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** mit 3 Dekaden, programmierbar  
0,1 ... 99,9 s mit Brücke X1-X2  
1 ... 999 s ohne Brücke X1-X2  
**Zeiteinstellung:** digital an dekadischen Vorwahlschaltern  
**Wiederbereitschaftszeit:**  $\leq 30$  ms  
**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq \pm 0,5 \%$  vom Skalenendwert

##### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
AC/DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,2  $U_N$   
**Nennverbrauch:** AC 230 V / 8 VA  
AC/DC 24 V / 1 VA, 1 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:**  $\pm 5 \%$

##### Ausgang

##### Kontaktbestückung

MK 7803.81: 1 Wechsler, verzögert  
MK 7803.82: 2 Wechsler, verzögert  
**Rückfallzeit der Kontakte:** ca. 25 ms  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

##### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

##### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

##### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:**  $> 20 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	0 ... + 60 °C	
Lagerung:	0 ... + 70 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	00 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,4 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	150 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

MK 7803.81	AC 230 V	50 / 60 Hz	999 s
Artikelnummer:	0032870		
• Ausgang:	1 Wechsler, verzögert		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,1 ... 999s		
• Baubreite:	22,5 mm		

### Variante

MK 7803.\_\_\_/110: Einbereichsausführung mit  
0,01 ... 9,99 s, 1 ... 999 ms  
oder 0,1 ... 99,9s

### Bestellbeispiel für Variante

MK 7803 .81 / - - - AC 230 V 50 / 60 Hz 999 s

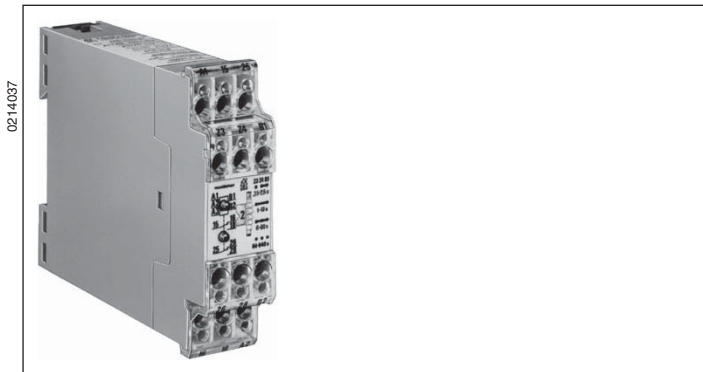
└─ Zeitbereichswert  
└─ Nennfrequenz  
└─ Nennspannung  
└─ Variante, bei Bedarf  
└─ Kontaktbestückung  
└─ Gerätetyp

### Zubehör

ET 4752-143: Bezeichnungsschild  
Artikelnummer: 0043203

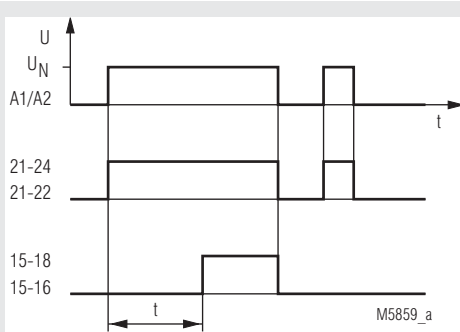
## MINITIMER

### Zeitrelais, ansprechverzögert MK 7858



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung von 0,25 ... 640 s oder min.
- 4 umschaltbare Zeitbereiche
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 0,5 \%$
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren an Klemmen A1 - A2, Reststrom  $\leq 5 \text{ mA}$
- 2 Wechsler
- 2 LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- wahlweise mit Sofortkontakt
- 22,5 mm Baubreite

#### Funktionsdiagramm



#### Zulassungen und Kennzeichen



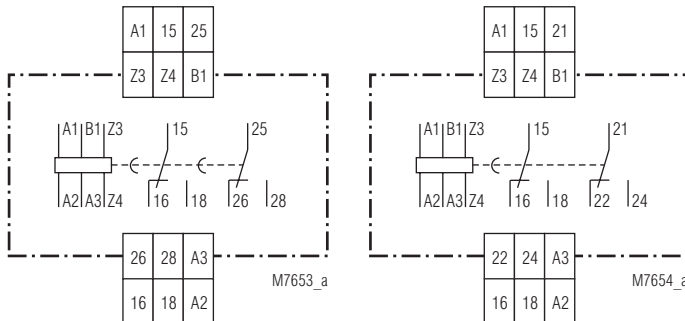
#### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

#### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
unter LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

#### Schaltbilder



MK 7858.82/024

MK 7858.32/024

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Betriebsspannung
Z3, Z4, B1	Steuereingänge für Programmierung des Zeitbereichs
15, 16, 18	1. Wechslerkontakt (verzögert)
25, 26, 28	MK7858.82/024 2. Wechslerkontakt (verzögert)
21, 22, 24	MK7858.32/024 2. Wechslerkontakt (Sofortkontakt)



## Technische Daten

### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 4 Zeitbereiche sind extern über die Klemmen Z3-Z4-B1 programmierbar

Brücke Z3 Z4 B1	Gerät mit Sekunden- bereichen	Gerät mit Minuten- bereichen
0 —0	0,25 - 2,5 s	0,25 - 2,5 min
0—0	1 - 10 s	1 - 10 min
0—0—0	8 - 80 s	8 - 80 min
0 0 0	64 - 640 s	6 - 640 min

**Zeiteinstellung:** stufenlos  
**Wiederbereitschaftszeit**  
tw 50 / 100: 40 ms  
**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq \pm 0,5\%$  vom Einstellwert  
**Spannungseinfluss:**  $\leq 1\%$   
**Temperatureinfluss:**  $< 0,1\%$  / K

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** 2-Spannungsausführung  
AC/DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V<sup>2)</sup>  
AC/DC 24 V<sup>1)</sup> + AC 220 ... 240 V<sup>2)</sup>  
<sup>1)</sup> an Klemmen A3 - A2  
<sup>2)</sup> an Klemmen A1 - A2

### Spannungsbereich:

AC 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC 0,9 ... 1,25  $U_N$

### Nennverbrauch

AC 230 V DC 24 V  
MK 7858.82/024: 8,5 VA 1 W  
MK 7858.32/024: 9,5 VA 1 W

### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

### Frequenzbereich:

$\pm 5\%$   $f_N$

### Rückfallspannung:

15%  $U_N$

### Zulässiger Reststrom:

5 mA

### Ausgang

### Kontaktbestückung

MK 7858.82/024: 2 Wechsler verzögert  
MK 7858.32/024: 1 Wechsler verzögert  
1 Wechsler unverzögert  
AgNi 0,15 $\mu$ m, vergoldet

### Kontaktwerkstoff:

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

5 A

### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 20 ... + 60 °C

### Betriebshöhe:

< 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 3 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 4 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung  
80 MHz ... 1 GHz: 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

### Stoßspannungen (Surge)

zwischen  
Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

**Leiteranschluss:** 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,0 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1

0,4 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:** 150 g

### Nettogewicht:

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

MK 7858.82/024 AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V 640 s

Artikelnummer: 0039447

• Ausgang: 2 Wechsler, verzögert

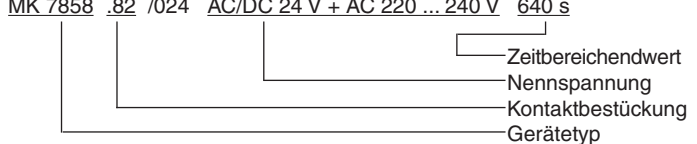
• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V

• Zeitbereiche: 0,25 ... 640 s

• Baubreite: 22,5 mm

### Bestellbeispiel

MK 7858 .82 /024 AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V 640 s

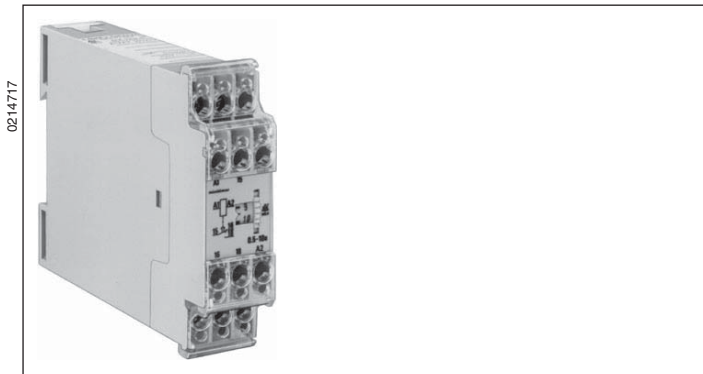


### Zubehör

ET 4752-143: Bezeichnungsschild  
Artikelnummer: 0043203

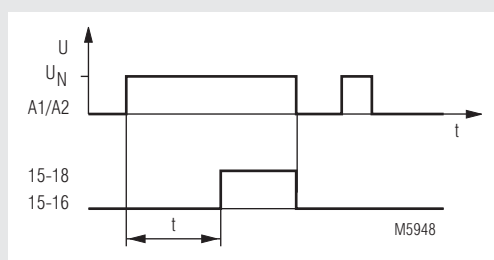
### Sicherheitshinweis

- Bei der Bedienung des Gerätes sind die allgemeinen Regeln für elektrostatisch gefährdete Bauteile zu beachten



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 60 min
- Wiederholgenauigkeit <math>\pm 2\%</math>
- 1 Wechsler
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



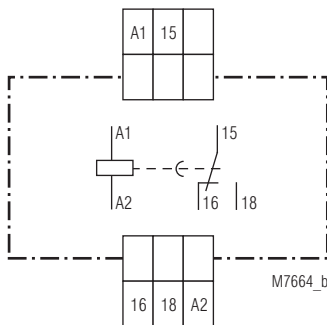
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Schaltbild



MK 9903.81

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 0,05 ... 1 s 1,5 ... 30 s 0,5 ... 10 min  
0,15 ... 3 s 5 ... 100 s 1,5 ... 30 min  
0,5 ... 10 s 15 ... 300 s 3 ... 60 min  
stufenlos, an Absolutskala

#### Zeiteinstellung: Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100:

300 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

$\pm 1\%$  vom Skalenendwert

#### Spannungseinfluß:

$\leq 3\%$

#### Temperatureinfluß:

$\leq 0,3\%$  / K

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 42, 48, 110, 127, 230, 240 V  
AC/DC 24 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:** AC 230 V 10 VA AC 24 V 1 VA DC 24 V 1 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Frequenzbereich:**  $\pm 5\%$   $f_N$

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

MK 9903.81: 1 Wechsler verzögert

**Rückfallzeit:** 60 ms

**Kontaktart:** Federkontakt

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 20 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 10 ... + 50 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	4 kV (Kontaktentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	10 / 050 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,4 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	130 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

MK 9903.81 AC 230 ... 240 V	50/60 Hz 0,5 ... 10 s
Artikelnummer:	0001100
• Ausgang:	1 Wechsler verzögert
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 ... 240 V
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s
• Baubreite:	22,5 mm

### Zubehör

ET 4752-143: Bezeichnungsschild  
Artikelnummer: 0043203

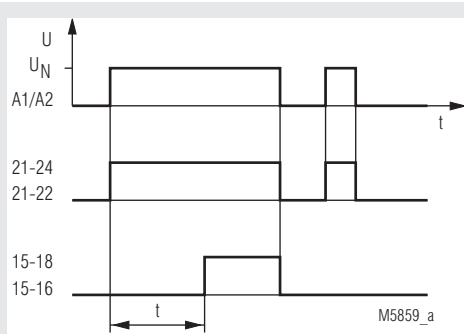
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
MK 9906, AA 9906/200



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung von 0,05 s ... 100 h
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 0,5 \%$
- Einstellung an Absolutskala
- MK 9906 in 2-Spannungsausführung
- AA 9906/200 mit Weitspannungsbereich von AC/DC 24 ... 240 V
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren
- 2 Wechsler
- wahlweise mit Sofortkontakt
- MK 9906: 22,5 mm Baubreite
- AA 9906/200: 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



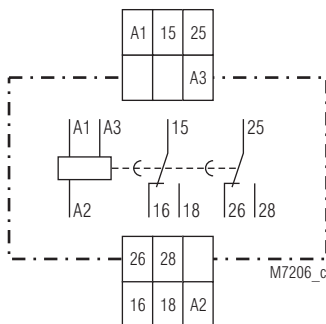
### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

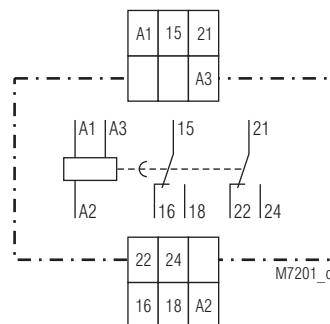
### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

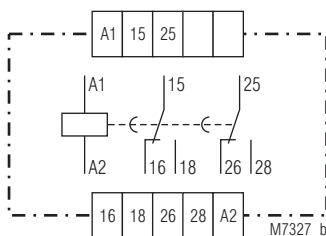
### Schaltbilder



MK 9906.82



MK 9906.32



AA 9906.82/200

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3(+), A2	Betriebsspannung
15, 16, 18 25, 26, 28	2 Wechslerkontakte (verzögert, MK 9906.82, AA 9906.82/200)
21, 22, 24	Wechslerkontakt (Sofortkontakt, MK 9906.32)

### Technische Daten

#### Zeitkreis

Zeitbereiche:	0,05 ... 1 s	0,5 ... 10 min
	0,15 ... 3 s	1,5 ... 30 min
	0,5 ... 10 s	3 ... 60 min
	1,5 ... 30 s	5 ... 100 min
	3 ... 60 s	0,15 ... 3 h
	5 ... 100 s	0,5 ... 10 h
	15 ... 300 s	1,5 ... 30 h
		5 ... 100 h

Zeiteinstellung: stufenlos, an Absolutskala

#### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100: 40 ms

Wiederholgenauigkeit:  $\leq \pm 0,5 \%$  vom Skalenendwert

Spannungseinfluss:  $\leq 1 \%$

Temperatureinfluss:  $< 0,1 \%$  / K

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

MK 9906: AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V <sup>2)</sup>  
AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 230 ... 240 V <sup>2)</sup>  
außerdem lieferbar (auf Anfrage)  
als Einspannungsausführung:  
AC/DC 12 V, AC/DC 42 ... 48 V

<sup>1)</sup> an Klemmen A3 - A2

<sup>2)</sup> an Klemmen A1 - A2

AA 9906/200:

#### Spannungsbereich:

MK 9906: AC 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC 0,9 ... 1,25  $U_N$   
AA 9906/200: AC 19 ... 264 V  
DC 19 ... 300 V

## Technische Daten

<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V	DC 24 V	DC 42 V
	8,5 VA	1 W	1 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz		
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5\% f_N$		
<b>Rückfallspannung:</b>	$15\% U_N$		
<b>Zulässiger Reststrom:</b>	5 mA		

## Ausgang

### Kontaktbestückung

MK 9906:	2 Wechsler	
MK 9906.32:	1 Wechsler unverzögert	
	1 Wechsler verzögert	
AA 9906.82/200:	2 Wechsler	
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V	
<b>Rückfallzeit:</b>	30 ms	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A	
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15		
MK 9906		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
AA 9906/200		
Schließer:	10 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schaltfrequenz:</b>	6 000 Schaltspiele / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
<b>Betrieb und Lagerung</b>		
MK 9906:	- 20 ... + 60 °C	
AA 9906/200:	- 40 ... + 60 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:		
Ein-/Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung)	IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD): HF-Einstrahlung	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
MK 9906:		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
AA 9906/200:		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	

## Technische Daten

<b>Leiteranschluss</b>		
MK 9906:	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
AA 9906/200:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge		
MK 9906:	8 mm	
AA 9906/200:	10 mm	
<b>Anzugsdrehmoment</b>		
MK 9906:	0,4 Nm	
AA 9906/200:	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>		
MK 9906:	140 g	
AA 9906/200:	160 g	

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

MK 9906:	22,5 x 82 x 99 mm
AA 9906/200:	45 x 77 x 127 mm

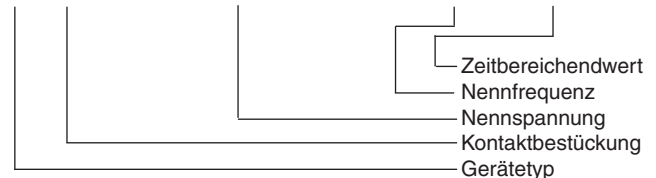
## Standardtypen

MK 9906.82	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	0,5 ... 10 s
Artikelnummer:	0044853	
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V	
• Baubreite:	22,5 mm	

AA 9906.82/200	AC/DC 24 ... 240 V	1,5 ... 30 s
Artikelnummer:	0039285	
• Ausgang:	2 Wechsler	
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 24 ... 240 V	
• Baubreite:	45 mm	

## Bestellbeispiel

MK 9906 .82 AC/DC 24 V + AC 230 ... 240 V 50 / 60 Hz 100 s



## Zubehör

für MK 9906:		
ET 4752-143	Bezeichnungsschild Artikelnummer: 0043203	
für AA 9906/200:		
K 70-34	Abdeckhaube Artikelnummer: 0011790	

## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
MK 9906N



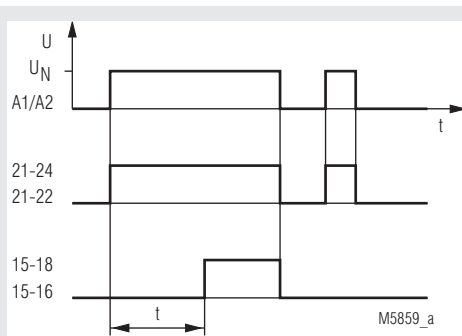
### Ihre Vorteile

- 8 Zeitbereiche in einem Gerät
- vereinfachte Lagerhaltung
- hohe Genauigkeit
- schnelle und genaue Einstellung langer Zeiten

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- 8 Zeitbereiche von 0,05 s bis 300 h über Drehschalter einstellbar
- Spannungsbereich AC/DC 12 ... 240 V
- Einstellhilfe zur schnellen und genauen Einstellung langer Zeiten
- ansteuerbar mit Zweidraht-Näherungsschaltern
- 2 Wechsler, davon einer programmierbar als Sofortkontakt
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft, Kontaktstellung und Zeitablauf
- wahlweise Anschlussmöglichkeit für Fernpoti
- wahlweise mit Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm

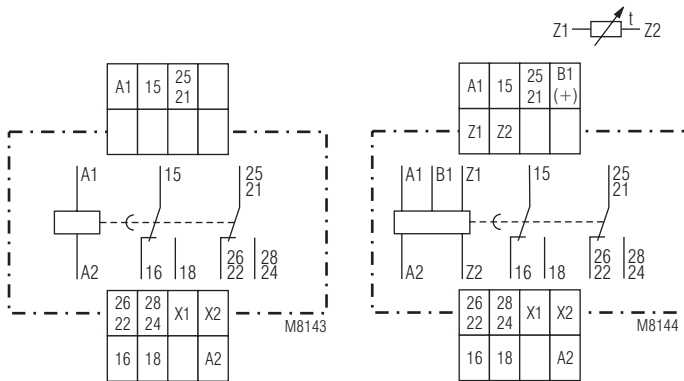


### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Schaltbilder



MK 9906N.82

MK 9906N.82/500

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt
25, 26, 28	Wechslerkontakt
B1(+)	Steuereingang (Zeitablaufunterbrechung mit Zeitaddition)
X1, X2	Steuereingang (Programmierung 2. Wechsler verzögert oder Sofortkontakt)
Z1, Z2	Eingang für Anschluss eines Fernpotis für Zeiteinstellung t1

### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- gelbe LED "R/t": zeigt den Zeitablauf und Zustand des verzögerten Ausgangsrelais an:
  - Blinklicht (kurz ein, lang aus) Ausgangsrelais nicht aktiviert; Zeitablauf
  - Dauerlicht: Ausgangsrelais aktiviert; kein Zeitablauf

### Hinweise

#### Ansteuerung (A1-A2) über Näherungsschalter

Die Ansteuerung kann sowohl über 3-Draht-Näherungsschalter (DC-Spannungen) als auch über 2-Draht-Näherungsschalter (AC oder DC) erfolgen. Bei Betriebsspannungen > 24 V und Verwendung von Näherungsschaltern ohne eingebauten Kurzschlusschutz wird in der Zuleitung zu A1 ein Vorwiderstand zur Strombegrenzung des Einschaltspitzenstromes empfohlen. Die Größe des Vorwiderstandes errechnet sich folgendermaßen:

$$R_v \approx \text{Betriebsspannung} / \text{max. Schaltstrom des Näherungsschalters}$$

Der Vorwiderstand sollte dabei nicht größer als nötig gewählt werden. Maximale Werte sind:

Betriebsspannung:	48 V	60 V	110 V	230 V
Vorwiderstand $R_v$ max:	270 $\Omega$	390 $\Omega$	680 $\Omega$	1,8 k $\Omega$ (jeweils 1 W)

#### Sofortkontakt

Durch Brücken der Klemmen X1 und X2 können die Ausgangskontakte des Gerätes von 2 verzögerten Wechslern auf 1 verzögerten Wechsler **und** 1 Sofortkontakt umprogrammiert werden. Der Sofortkontakt schaltet direkt mit dem Anlegen der Betriebsspannung. An die Klemmen X1 und X2 dürfen keine anderen Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.



## Hinweise

### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt  $1 \pm 4\%$  und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeiteinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig.

Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeiteinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Somit wird das Poti für die Zeiteinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt.

Dann wird der Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition

Bei der Gerätevariante MK 9906N.82/500 kann der Zeitablauf durch Ansteuerung von B1(+) jederzeit unterbrochen und durch Wegnahme der Steuerspannung wieder fortgesetzt werden (Zeitaddition). Bei Unterbrechung des Zeitablaufs erlischt die gelbe LED.

### Steuereingang B1

Der Steuereingang B1(+) ist mit Potential gegenüber Klemme A2 anzusteuern. Dafür kann sowohl die Hilfsspannung von Klemme A1 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden. Das Betreiben von Parallellasten, z. B. von Schützen, von B1(+) nach A2 ist dabei ebenfalls zulässig.

### Fernpoti

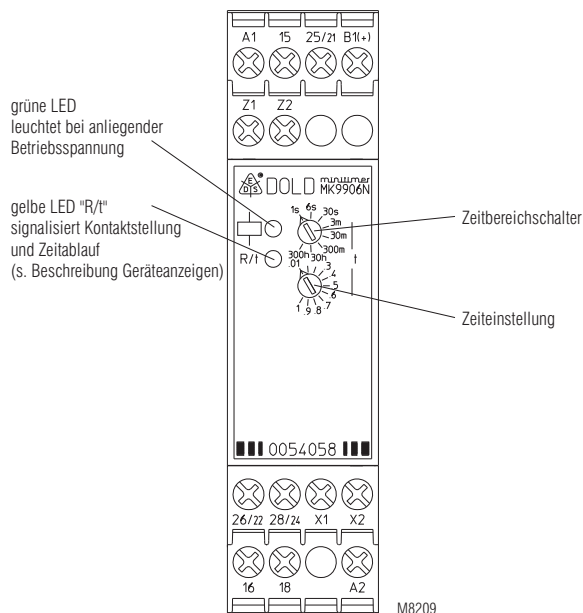
Bei der Gerätevariante MK 9906N.82/500 kann die Zeitfeineinstellung auch über ein Fernpoti mit  $10 \text{ k}\Omega$  vorgenommen werden. Der Anschluss erfolgt über die Klemmen Z1-Z2. Dabei ist der Drehknopf für die Zeitfeineinstellung am Gerät auf Minimum einzustellen.

Wird kein Fernpoti verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1-Z2 zu überbrücken.

An die Klemmen Z1 und Z2 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

Die Fernpotizuleitungen sollten getrennt von Netzwechselführung verlegt werden. Ist dies nicht möglich, wird für die Fernpotianschlüsse ein abgeschirmtes Kabel empfohlen. Dabei ist der Schirm an die Klemme Z2 anzuschließen.

## Geräteeinstellung



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche wählbar über Drehschalter:	
	0,05 ... 1 s	0,3 ... 30 min
	0,06 ... 6 s	3 ... 300 min
	0,3 ... 30 s	0,3 ... 30 h
	0,03 ... 3 min	3 ... 300 h
	stufenlos, 1:100 an Relativskala	

### Zeiteinstellung t:

#### Wiederbereitschaftszeit:

bei DC 24 V:	ca. 15 ms
bei DC 240 V:	ca. 50 ms
bei AC 230 V:	ca. 80 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

$\pm 0,5\%$  vom eingestellten Zeitbereichsendwert + 20 ms

#### Spannungs- und

#### Temperatureinfluss:

$\leq 1\%$  im gesamten Betriebsbereich

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Frequenzbereich (AC):** 45 ... 400 Hz

#### Nennverbrauch

bei AC 12 V:	ca. 1,5 VA
bei AC 24 V:	ca. 2 VA
bei AC 240 V:	ca. 3 VA
bei DC 12 V:	ca. 1 W
bei DC 24 V:	ca. 1 W
bei DC 240 V:	ca. 1 W

#### Rückfallspannung (A1/A2)

AC 50 Hz:	Verzögerter Kontakt	Sofortkontakt
DC:	ca. 7,5 V	ca. 3 V
	ca. 7 V	ca. 3,3 V

#### max. zulässiger Reststrom

#### bei Ansteuerung über Zweidraht-Näherungsschalter (A1-A2)

bis AC/DC 150 V:	AC bzw. DC 5 mA
bis AC/DC 264 V:	AC bzw. DC 3 mA

#### Ansteuerspannung (B1/A2)

MK 9906N.82/500: AC/DC 12 ... 240 V

#### Spannungsbereich (B1/A2):

0,8 ... 1,1 UN

#### Steuerstrom (B1)

MK 9906N.82/500: ca. 1 mA, im gesamten Spannungsbereich

#### Rückfallspannung (B1/A2)

MK 9906N.82/500	
AC 50 Hz:	ca. 3,5 V
DC:	ca. 3 V

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

MK 9906N.82:	2 Wechsler, davon einer programmierbar als Sofortkontakt
ohne Brücke X1-X2:	25-26-28 verzögerter Wechsler
mit Brücke X1-X2:	21-22-24 Sofortkontakt bei $U_N$ an A1-A2
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	siehe Summenstromgrenzkurve (max. 4 A pro Kontakt)

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $1,5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1


**Zulässige Schalthäufigkeit:** 36 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

Technische Daten	
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 40 ... + 60 °C (höhere Temperaturen siehe Summenstromgrenzkurve)
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Aus- / Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A*) *) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs- versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005 DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschlüsse</b>	
<b>Schraubklemmen</b>	
<b>(fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke</b>	
<b>mit Schraubklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke</b>	
<b>mit Federkraftklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	12 ±0,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	max. 0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	150 g

Technische Daten	
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
MK 9906N:	22,5 x 90 x 97 mm
MK 9906N PC:	22,5 x 111 x 97 mm
MK 9906N PS:	22,5 x 104 x 97 mm
<b>UL-Daten</b>	
<b>Schaltvermögen:</b>	Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300 5A 250Vac G.P. nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
<b>Leiteranschluss:</b>	Feste Schraubklemme: AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm PS-Klemme: AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm PC-Klemme: AWG 20 - 12 Sol/Str
 <b>Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.</b>	
<b>Standardtype</b>	
MK 9906N.82/61	AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h
Artikelnummer:	0057517
• Ausgang:	2 Wechsler, davon einer programmier- bar als Sofortkontakt
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC/DC 12 ... 240 V
• Zeitbereiche:	0,05 s ... 300 h
• Baubreite:	22,5 mm
<b>Varianten</b>	
MK 9906N.82:	ohne Anschlussmöglichkeit für Fernpoti
MK 9906N.82/500:	mit Anschlussmöglichkeit für Fernpoti 10 kΩ zur Zeiteinstellung und zusätz- lichem Steuereingang B1 zur Unter- brechung des Zeitablaufs / Zeitaddition
<b>Bestellbeispiel für Varianten</b>	
MK 9906N .82	/ /61 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h
	Zeitbereich
	Nennspannung
	mit UL-Zulassung
	(Canada / USA)
	Variante, bei Bedarf
	Klemmenart
	ohne Bezeichnung:
	Klemmenblöcke
	nicht abnehmbar
	mit Schraubklemmen
	PC (plug in cage clamp):
	abnehmbare
	Klemmenblöcke
	mit Federkraftklemmen
	PS (plug in screw):
	abnehmbare
	Klemmenblöcke
	mit Schraubklemmen
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme (PS/plugin screw)

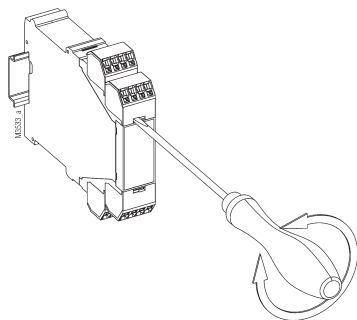


Federkraftklemme (PC/plugin cage clamp)

### Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.

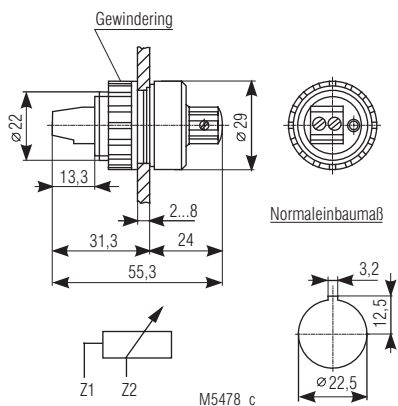


### Zubehör

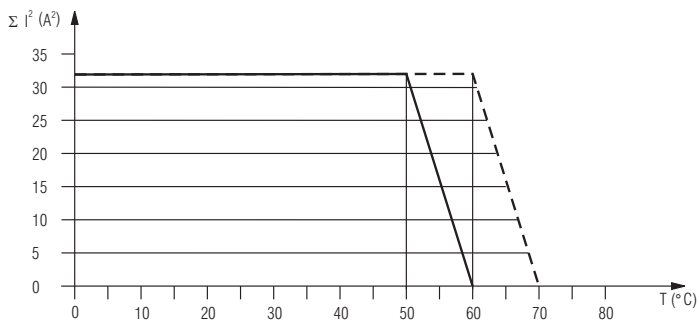
AD 3: Fernpoti (Außendrehwiderstand) 10 k $\Omega$   
 Artikelnummer: 0028962

Der Außendrehwiderstand dient zur Feineinstellung des Zeitrelais. Der Drehwiderstand im Gerät muss dabei auf den kleinsten Wert eingestellt werden.

Schutzart frontseitig: IP 60



## Kennlinie

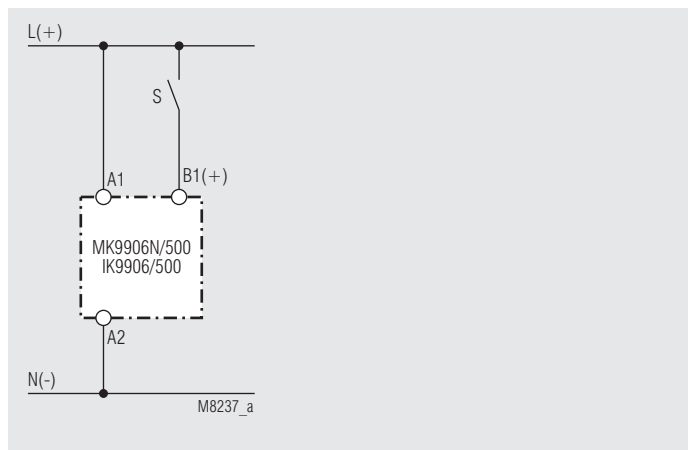
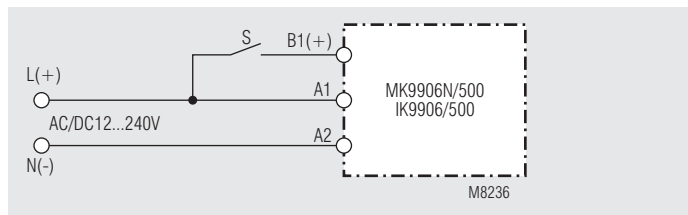


M10874

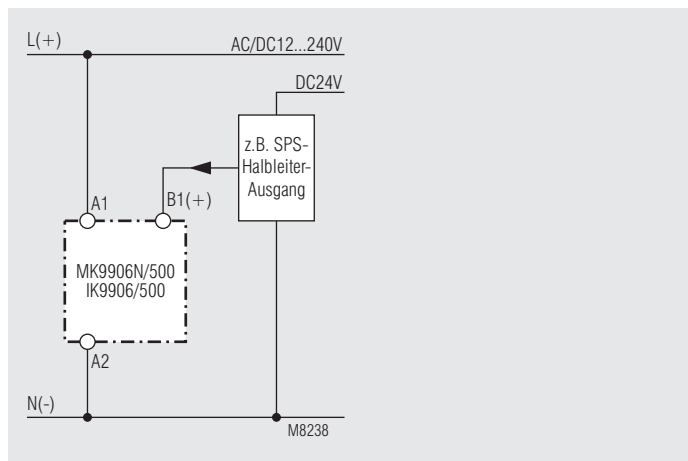
- Gerät freistehend
- Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last

### Summenstromgrenzkurve

## Anschlussbeispiele



### Zeitablaufunterbrechung



### A1- und B1-Ansteuerung über unterschiedliche Spannungen

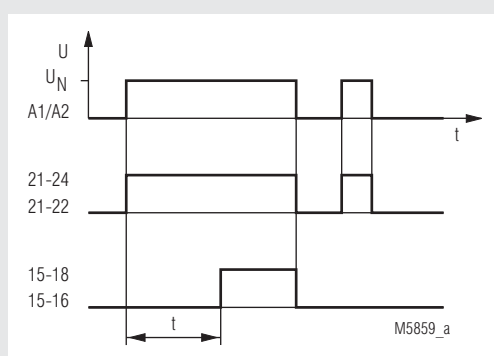
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
MK 9906N/600

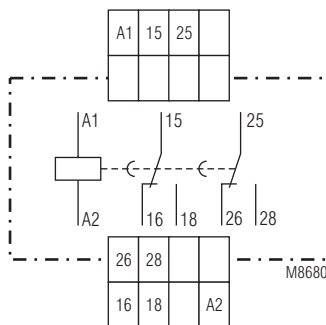


D244058

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



MK 9906N.82/600

### Ihre Vorteile

- für verschiedene Zeitbereiche
- vereinfachte Lagerhaltung
- hohe Genauigkeit

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung von 0,05 s ... 100 h
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 0,5\%$
- Einstellung an Absolutskala
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren
- 2 Wechsler
- Leiteranschluß: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlußblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Technische Daten

#### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s	0,5 ... 10 min
	0,15 ... 3 s	1,5 ... 30 min
	0,5 ... 10 s	3 ... 60 min
	1,5 ... 30 s	0,15 ... 3 h
	3 ... 60 s	0,5 ... 10 h
	5 ... 100 s	1,5 ... 30 h
	15 ... 300 s	5 ... 100 h

**Zeiteinstellung:** stufenlos, an Absolutskala

#### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100:

40 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

$\leq \pm 0,5\%$  vom Skalenendwert

#### Spannungseinfluß:

$\leq 1\%$

#### Temperatureinfluß:

$< 0,1\% / K$

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

AC/DC 24 V,  
AC 110 ... 127 V  
AC/DC 24 V,

#### Spannungsbereich:

AC 230 ... 240 V  
AC 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC 0,9 ... 1,25  $U_N$

#### Nennverbrauch:

AC 230 V DC 24 V DC 42 V  
8,5 VA 1 W 1 W

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

#### Frequenzbereich:

$\pm 5\% f_N$

#### Rückfallspannung:

15%  $U_N$

#### Zulässiger Reststrom:

5 mA

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

MK 9906N/600: 2 Wechsler

**Rückfallzeit:** 30 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

- 20 ... + 60 °C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

Ein-/Ausgang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiteranschlüsse

### Schraubklemmen

### (fest integriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

### Klemmenblöcke

### mit Schraubklemmen

max. Anschlußquerschnitt: 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 8 mm

### Klemmenblöcke

### mit Federkraftklemmen

max. Anschlußquerschnitt: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen

min. Anschlußquerschnitt:

0,5 mm<sup>2</sup>

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge: 12 ±0,5 mm

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz  
oder Federkraftklemmen

Hutschiene IEC/EN 60 715

**Schnellbefestigung:** 140 g

### Nettogewicht:

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

MK 9906N: 22,5 x 90 x 97 mm

MK 9906N PC/600: 22,5 x 111 x 97 mm

MK 9906N PS/600: 22,5 x 104 x 97 mm

## Standardtype

MK 9906N.82/600 AC 220 ... 240 V 1,5 ... 30 s

Artikelnummer: 0056017

• Ausgang: 2 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC 220 ... 240 V

• Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

MK 9906N.82/608: DC 24 V, 2 Wechsler

Einschaltstrom:

≤ 100 mA, typ. bei DC 24 V: 80 mA

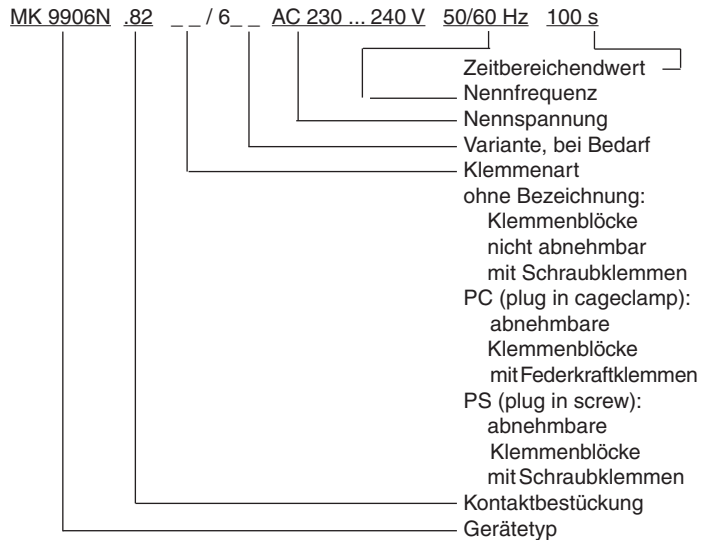
Wiederbereitschaftszeit:

$t_w$  50/100: ≤ 20 ms

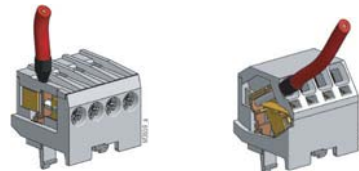
(geeignet zur Ansteuerung mit

Reed-Relais)

## Bestellbeispiel für Varianten



## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



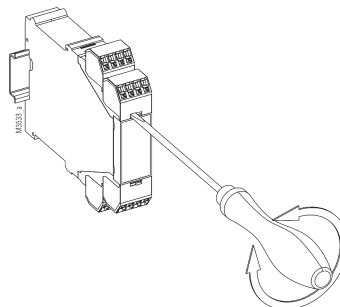
Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

## Hinweise

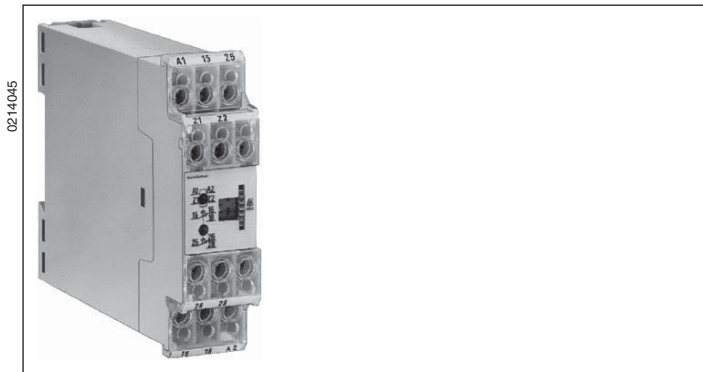
Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, daß die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



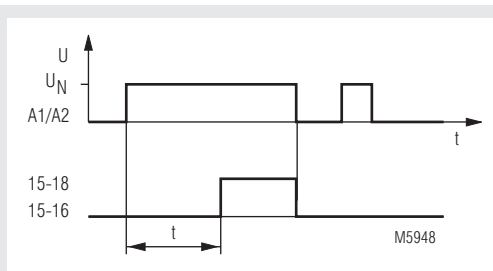
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
MK 9908



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 300 s
- Wiederholgenauigkeit <  $\pm 1\%$
- mit Fernpotentiometeranschluß
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren
- LED-Anzeige für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 2 Wechsler
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



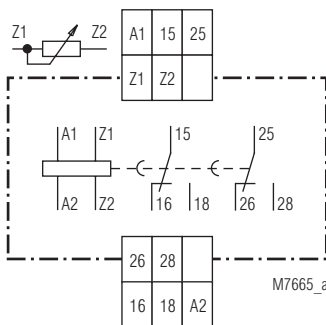
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbild



MK 9908.82

### Technische Daten

#### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s
	0,15 ... 3 s
	0,5 ... 10 s
	1,5 ... 30 s
	5 ... 100 s
	15 ... 300 s

#### Zeiteinstellung:

stufenlos an Absolutskala  
Feineinstellung durch Außen-  
drehwiderstand

#### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100: < 200 ms / < 100 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

<  $\pm 1\%$  vom Skalenendwert

#### Spannungseinfluß:

$\leq 2\%$  bei 0,8 ... 1,1  $U_N$

#### Temperatureinfluß:

$\leq 0,3\%$  / K

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 24, 42, 110 ... 127, 220 ... 240 V

DC 24 V mit Polungsschutz

#### Spannungsbereich:

0,8 ... 1,1  $U_N$  bei AC

#### Zulässiger Reststrom:

5 mA

#### Nennverbrauch

AC 230 V: 7 VA

#### Nennfrequenz

50 / 60 Hz

#### Frequenzbereich:

$\pm 5\%$   $f_N$

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

2 Wechsler verzögert

#### Rückfallzeit der Kontakte:

ca. 40 ms

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:

Schließer:

3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

2 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $5 \times 10^5$  Schaltsp.

IEC/EN 60 947-5-1

## Technische Daten

<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	150 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

## Standardtype

MK 9908	AC 220 ... 240 V	0,5 ... 10 s	
Artikelnummer:	0044923		Lagergerät
• Ausgang:	2 Wechsler, verzögert		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 220 ... 240 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s		
• Baubreite:	22,5 mm		

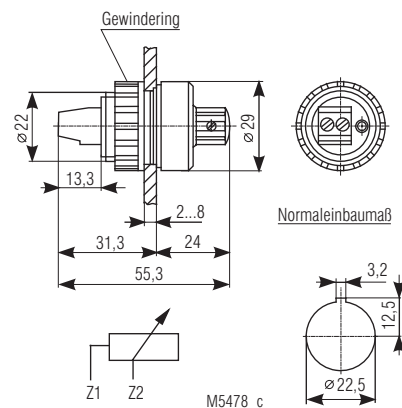
## Varianten

### Bestellbeispiel für Varianten

MK 9908	/	AC 220 ... 240 V	50 / 60 Hz	15 ... 300 s	
					Zeitbereiche
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Variante, bei Bedarf
					Gerätetyp

## Zubehör

ET 4752-143:	Bezeichnungsschild Artikelnummer: 0043203
AD 3:	Außendrehwiderstand 0,05 ... 1 s 1 MΩ 0,15 ... 3 s 2,2 MΩ 0,5 ... 10 s 10 MΩ 1,5 ... 30 s 20 MΩ 5 ... 100 s 20 MΩ 15 ... 300 s 20 MΩ
Schutzart frontseitig:	IP 60



## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert

ML 9903



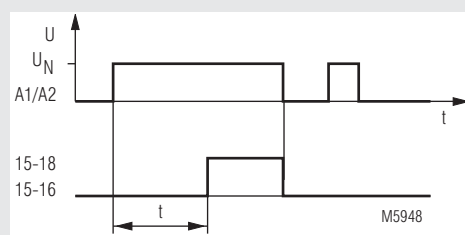
### Ihr Vorteil

- einfache Bedienung

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 60 min.
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 3 \%$
- 1 Wechsler
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



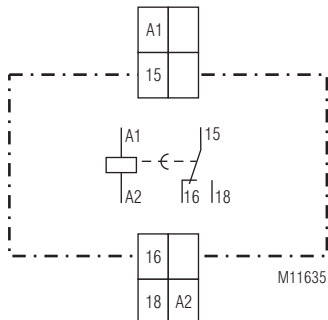
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

<b>Zeitkreis</b>	
<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s      15 ... 300 s 0,15 ... 3 s      0,5 ... 10 min 0,5 ... 10 s      1,5 ... 30 min 1,5 ... 30 s      3 ... 60 min 5 ... 100 s
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, an Relativskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	300 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ ± 3 % vom Skalenendwert
<b>Spannungseinfluss:</b>	< 3 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	0,3 % / K

## Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC/DC 24 AC 42 AC 110 ... 127 V AC 230 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V      DC 24 V 10 VA      1 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler verzögert
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgSnO <sub>2</sub>
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Rückfallzeit:</b>	ca. 60 ms
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b> Betrieb:	- 10 ... + 50 °C
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung)      IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD):	4 kV (Kontaktentlad.)      IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m      IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten: Stoßspannungen (Surge) zwischen	2 kV      IEC/EN 61 000-4-4
Versorgungsleitungen: zwischen Leitung und Erde:	2 kV      IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	4 kV      IEC/EN 61 000-4-5
10 V	10 V      IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B      EN 55 011
<b>Schutzart</b> Gehäuse:	IP 40      IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20      IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm      IEC/EN 60 068-2-6 Frequenz: 10 ... 55 Hz

## Technische Daten

<b>Klimafestigkeit:</b>	10 / 050 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 110g	

## Geräteabmessungen

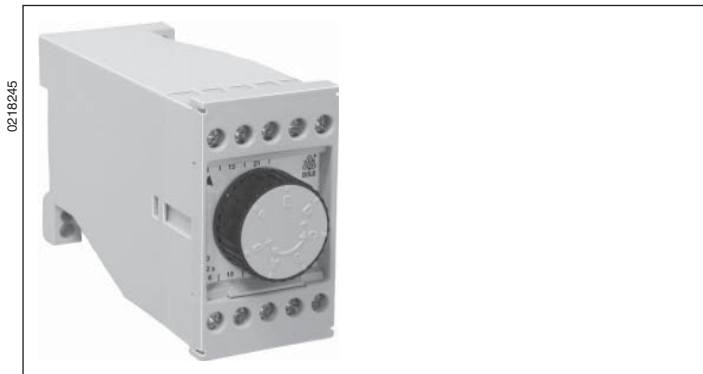
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 80 x 102 mm
-------------------------------	--------------------

## Standardtype

ML 9903.81 AC 230 ... 240 V	50 Hz	0,5 ... 10 s
Artikelnummer:	0028940	
• Ausgang:	1 Wechsler verzögert	
• 1 Wechsler verzögert		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 ... 240 V	
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s	
• Baubreite:	22,5 mm	

## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
AA 7512



0218245

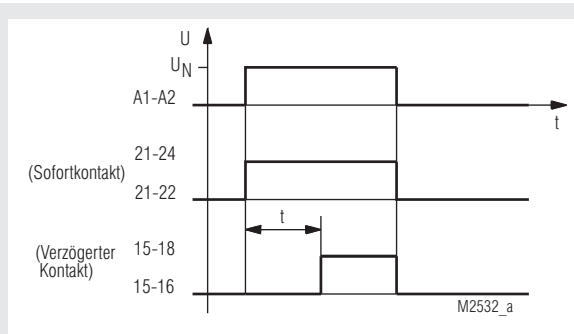
### Ihr Vorteil

- unempfindlich gegen elektromagnetische Einflüsse durch pneumatisches Zeitglied

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 180 s
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 5 \%$
- 1 Wechsler verzögert, 1 Wechsler unverzögert
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

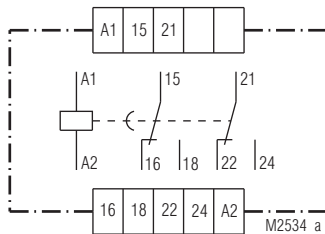
### Aufbau und Wirkungsweise

Beim ansprechverzögerten Zeitrelais AA 7512 wird die Verzögerung durch einen Faltenbalg bewirkt, der durch ein Magnetsystem zusammengepresst wird. Über ein einstellbares Regulierungssystem wird die Zeit für die Ausdehnung des Faltenbalges bestimmt, der seinerseits den Nutzkontakt betätigt.

### Hinweis

Der Montageabstand bei der DC-Ausführung darf nicht kleiner als 8 mm sein.

### Schaltbild



AA 7512.32

### Technische Daten

#### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,2 ... 30 s	0,2 ... 180 s
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos	
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\leq \pm 5 \%$ vom Bereichendwert	
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	25 ms	
<b>Temperatureinfluss:</b>	0,5 % / K	
	Streu- und Temperaturfehler können sich in ungünstigen Fällen addieren.	

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V	
	50 oder 60 Hz	
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,85 ... 1,1 $U_N$	
	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$	
<b>Nennverbrauch:</b>	Ausgangsstellung	Wirkstellung
	22 VA	7 VA
	5,5 W	5,5 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 Hz	



## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

AA 7512.32: 1 Wechsler unverzögert  
1 Wechsler verzögert

### Ansprechzeit der Kontakte:

< 50 ms

### Rückfallzeit der Kontakte:

< 25 ms

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

4 A

### Nennausschaltvermögen

AC 110 V AC 230 V

cos  $\varphi$  1 ... 0,7: 2 A 2 A

cos  $\varphi$  0,4: 1 A 1 A

DC 110 V DC 220 V

ohmsch: 0,25 A 0,25 A

induktiv: 0,03 A 0,02 A

### Elektrische Lebensdauer:

1,2 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

1 500 Schaltungen/h

bei 30 % des Schaltvermögens

0,8 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

1 000 Schaltungen/h

bei 50 % des Schaltvermögens

0,3 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

500 Schaltungen/h

bei 100 % des Schaltvermögens

1 500 Schaltspiele / h

### Zulässige Schalthäufigkeit:

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 2 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: > 3 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

- 10 ... + 55 °C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

### Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 10 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6

Frequenz: 10 ... 55 Hz

### Klimafestigkeit:

Das Gerät darf nur in trockenen Räumen,

in geschlossenen Schaltschränken oder

Schaltkästen verwendet werden.

### Klemmenanordnung:

DIN 46 199-5

### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

### Anzugsdrehmoment:

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

AC: 270 g

DC: 310 g

## Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 45 x 77 x 124 mm

## Standardtype

AA 7512.32 AC 230 V 50 Hz 0,2 ... 30 s

Artikelnummer: 0009429

• Ausgang: 1 Wechsler unverzögert

• 1 Wechsler verzögert

• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V

• Zeitbereich: 0,2 ... 30 s

• Baubreite: 45 mm

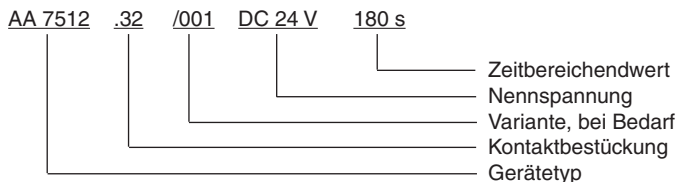
## Variante

AA 7512.32/001: DC-Ausführung, wahlweise für:

DC 12, 24, 42, 48, 110, 220 V,

DC 12 ... 220 V

## Bestellbeispiel für Variante



## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert

AA 7610, EC 7610, EF 7610, EH 7610

0218-453



AA 7610



EC 7610



EF 7610



EH 7610

- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 60 h
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 0,5 \%$  ( $\leq \pm 1 \%$  im Bereich 6 s)
- Zeitablaufanzeige
- verzögerte Kontakte und Sofortkontakte
- wahlweise mit nullspannungssicherer Ausführung
- AA 7610: 45 mm Baubreite
- EC 7610: 48 x 72 mm Frontfläche
- EF 7610: 72 x 72 mm Frontfläche
- EH 7610: 96 x 96 mm Frontfläche

### Zulassungen und Kennzeichen



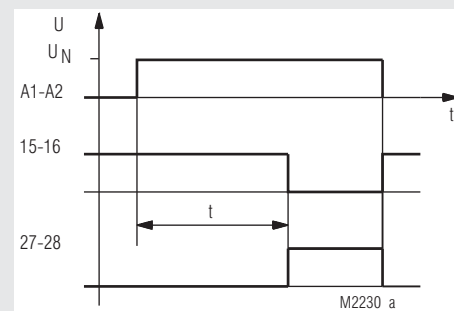
### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

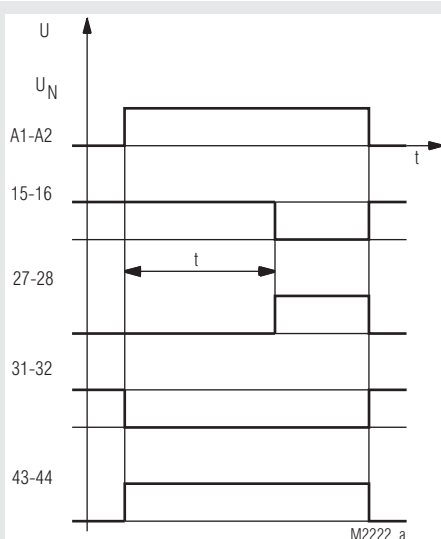
Zeitablaufanzeige: über roten Zeiger an Geräteskala  
Schaltstellungsanzeige: über Schauzeichen

### Funktionsdiagramm

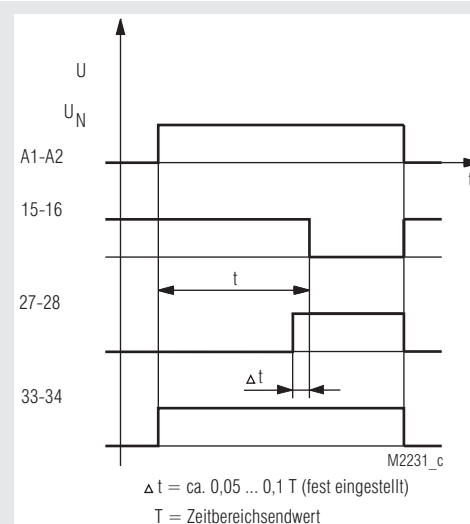


AA 7610.21

### Funktionsdiagramme

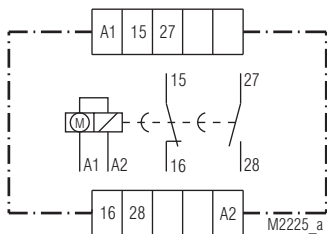


EF 7610.24

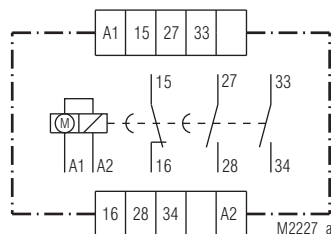


AA 7610.22/034

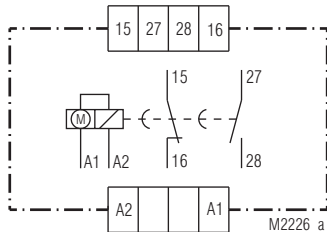
## Schaltbild



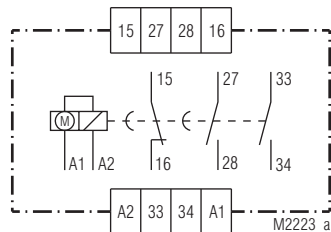
AA 7610.21



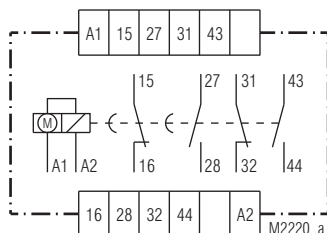
AA 7610.22/034



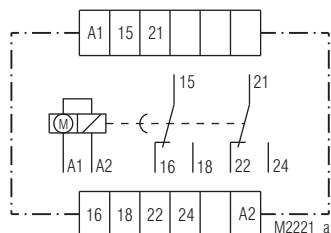
EC 7610.21



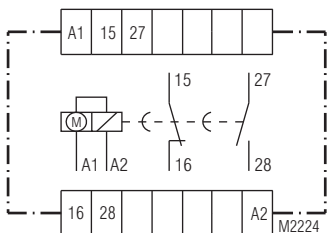
EC 7610.22/034



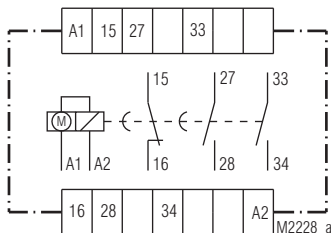
EF 7610.24



EF 7610.32



EH 7610.21



EH 7610.22/034

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,2 ... 6 s
	2 ... 60 s
	0,2 ... 6 min
	2 ... 60 min
	0,2 ... 6 h
	2 ... 60 h
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos über schwarzen Einstellzeiger an Absolutskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	< 150 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	< ± 0,5 % vom Skalenendwert (< ± 1 % im Bereich 6 s)

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 110, 127, 230, 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	5 VA
<b>Nennfrequenz</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

AA 7610.21, EC 7610.21 u. EH 7610.21:	1 Öffner verzögert 1 Schließer verzögert
--	---

## Technische Daten

EF 7610.24:	1 Öffner verzögert 1 Schließer verzögert 1 Öffner unverzögert 1 Schließer unverzögert
EF 7610.32:	1 Wechsler verzögert 1 Wechsler unverzögert

<b>Ansprechzeit der Kontakte:</b>	< 35 ms
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	< 60 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A (10 A bei 20°C und $U_N$ )

#### Schaltvermögen

nach AC 15:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
-------------	----------------	-------------------

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

3 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:

10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

> 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele bzw. > 15 000 h

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	IEC/EN 60 529

EC 7610, EF 7610, EH 7610:	Gehäuse-Frontseite: IP 40 Gehäuse: IP 30 Klemmen: IP 10 Gehäuse: IP 40 Klemmen: IP 20
----------------------------	---

AA 7610:

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 055 / 04; A/B/C IEC/EN 60 068-1

#### Klimafestigkeit:

#### Klemmenbezeichnung:

#### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1  
0,8 Nm

#### Anzugsdrehmoment:

#### Schnellbefestigung

AA 7610:	Hutschiene	IEC/EN 60 715
----------	------------	---------------

#### Einbaubefestigung

EC 7610, EF 7610, EH 7610:	2 Spannpratzen mit Schrauben
----------------------------	------------------------------

#### Nettogewicht

AA 7610:	320 g
EC 7610:	500 g
EF 7610:	400 g
EH 7610:	460 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

AA 7610:	45 x 77 x 125 mm
EC 7610:	48 x 72 x 120 mm
EF 7610:	72 x 72 x 128 mm
EH 7610:	96 x 96 x 138 mm

#### Fronttafelauausschnitt:

EC 7610:	44 x 67 mm
EF 7610:	67 x 67 mm
EH 7610:	ø 91 <sup>+</sup> mm

### Standardtype

AA 7610.21 AC 230 V 50/60 Hz 60 min

Artikelnummer:

0000661

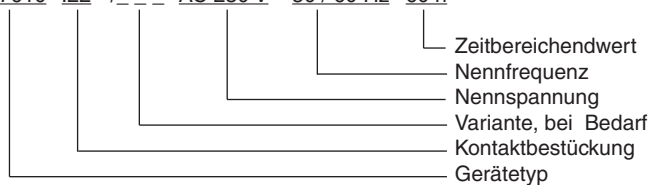
- Ausgang: 1 Öffner verzögert,  
1 Schließer verzögert
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V
- Zeitbereich: 2 ... 60 min
- Baubreite: 45 mm

### Varianten

AA 7610.22/034: mit Vorkontakt: verzögert schließend  
EC 7610.22/034: mit Vorkontakt: verzögert schließend  
EF 7610.32/100: nullspannungssicher  
EH 7610.22/034: mit Vorkontakt: verzögert schließend

### Bestellbeispiel für Varianten

EC 7610 .22 / \_ \_ \_ AC 230 V 50 / 60 Hz 60 h



### Zubehör

#### für EC 7610:

ZS 700.06: verschließbare Abdeckhaube  
Artikelnummer: 0004057

ET 7001.407.034: Steckfassung für EC 7610.21  
Artikelnummer: 0004072

#### für EF 7610:

ZS 700.07: verschließbare Abdeckhaube  
Artikelnummer: 0004058

ET 7616-0-22: Dichtungsring für frontseitige  
Abdichtung  
Artikelnummer: 0045909

## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert

AA 7616, EC 7616, EF 7616, EH 7616



0214718



AA 7616



EC 7616



EF 7616



EH 7616

- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 60 h
- 6 umschaltbare Zeitbereiche, frontseitig einstellbar
- Wiederholgenauigkeit  $\pm 0,5\%$  ( $\leq \pm 1\%$  im Bereich 3 und 6 s)
- Zeitablaufanzeige
- Schaltstellungsanzeige (außer bei EH 7616)
- mit Sofortkontakt
- EF 7616: Frontseite strahlwassergeschützt, IP 65
- wahlweise nullspannungssicher
- AA 7616: 45 mm Baubreite
- EC 7616: 48 x 72 mm Frontfläche
- EF 7616: 72 x 72 mm Frontfläche
- EH 7616: 96 x 96 mm Frontfläche

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

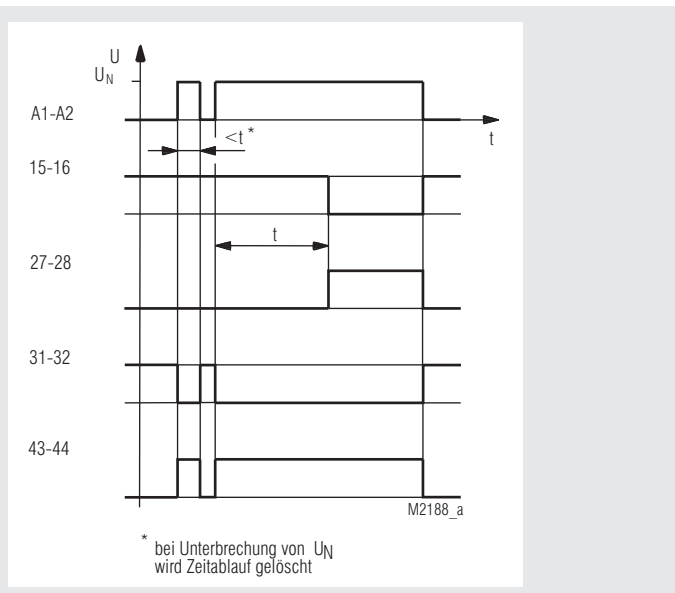
### Aufbau und Wirkungsweise

**Schnellstart:** Für kurze Zeiten ist der Schnellstart zur Erhöhung der Wiederholgenauigkeit empfehlenswert. Hierzu wird die Ausführung AA 7616.32 benötigt. Die Klemmen A1 - A2 bleiben immer an Nennspannung (Synchronmotor läuft dauernd). Mit getrenntem Einschalten der Nennspannung an den Klemmen B1 - B2 für den Kupplungsmagneten beginnt dann der Zeitablauf.

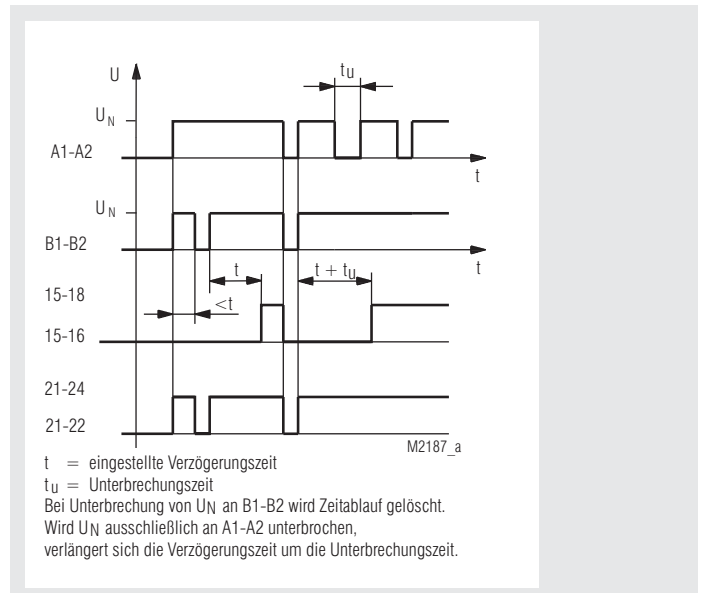
**Frequenzumschaltung:** Die Frequenzumschaltung 50 / 60 Hz erfolgt auf der Rückseite des Gerätes durch Verschieben einer Raste mit einem Schraubendreher.

**Zeitrelais AA 7616.\_\_/100, EC 7616.\_\_/100, EF 7616.\_\_/100, EH 7616.\_\_/100 ansprechverzögert, nullspannungssicher.** Die Kupplung wird bei Erregung durch eine Sperre verriegelt, so dass bei Spannungsausfall die bereits abgelaufene Zeit gespeichert bleibt, auch die unverzögerten Kontakte bleiben in der Wirkstellung. Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird die Sperre aufgehoben und die verzögerten Kontakte werden betätigt. Soll nach einer Unterbrechung des Zeitablaufes die eingestellte Zeit wieder von vorn beginnen, so ist die Zeiteinstellung im spannungslosen Zustand bis zum Anschlag auf 0 zu drehen und dann wieder auf den vorher eingestellten Zeitwert.

### Funktionsdiagramme

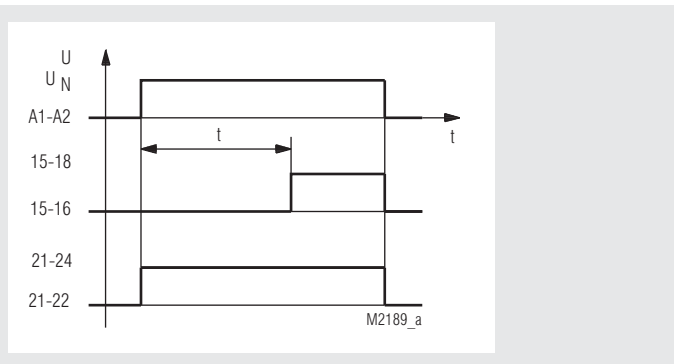


AA 7616.24

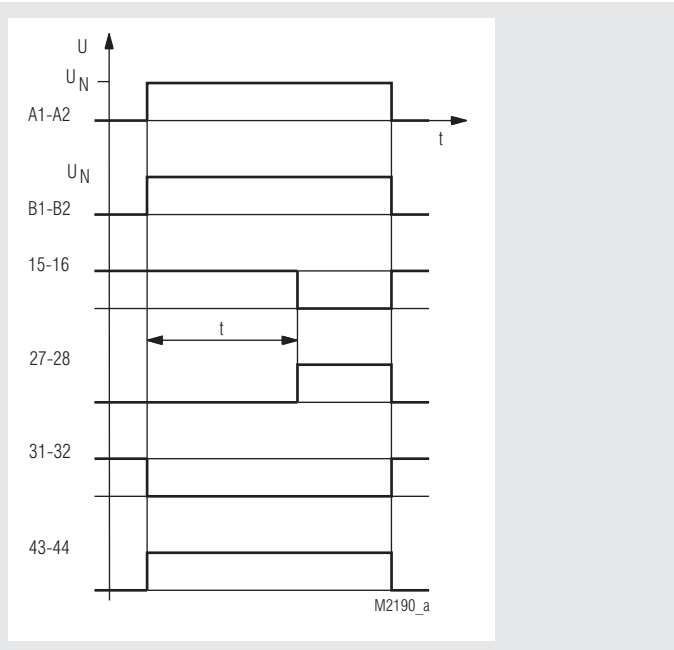


AA 7616.32

## Funktionsdiagramme

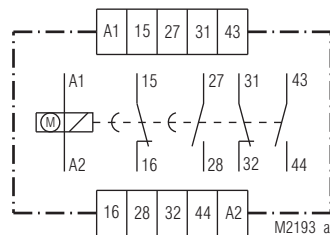


EC 7616.32

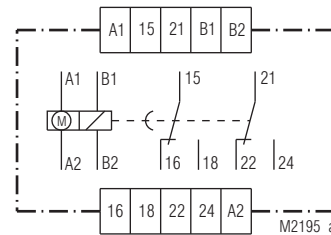


EF 7616.24, EH 7616.24

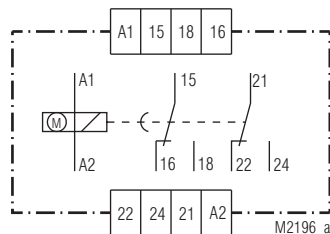
## Schaltbilder



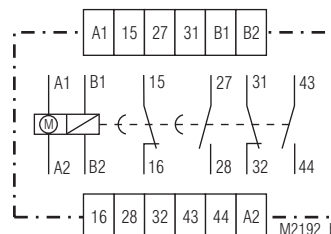
AA 7616.24



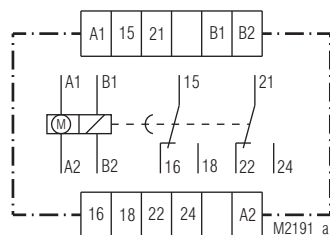
AA 7616.32



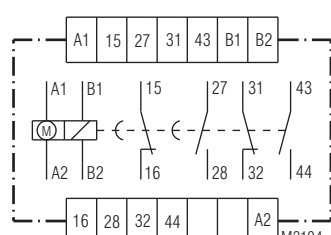
EC 7616.32



EF 7616.24



EF 7616.32



EH 7616.24

## Geräteanzeigen

Zeitablaufanzeige:  
rotes Schanzeichen:

über roten Zeiger an Geräteskala  
sichtbar bei geschlossenen Schließer-  
kontakten (nicht bei EH 7616)

## Technische Daten

### Zeitkreis

### Zeitbereiche:

6-Bereichsausführungen  
0,15 ... 3 s 1,5 ... 30 s 15 ... 300 s  
0,4 ... 10 s 4 ... 100 s 40 ... 1000 s  
oder  
0,15 ... 3 s 0,15 ... 3 min 0,15 ... 3 h  
1,5 ... 30 s 1,5 ... 30 min 1,5 ... 30 h  
oder  
0,2 ... 6 s 0,2 ... 6 min 0,2 ... 6 h  
2 ... 60 s 2 ... 60 min 2 ... 60 h

### Zeiteinstellung:

### Wiederbereitschaftszeit:

150 ms

### Wiederholgenauigkeit:

$\leq \pm 0,5\%$  vom Skalenendwert  
(bei 3 und 6 s  $\leq \pm 1\%$ )

### EH 7616, DC-Ausführung:

$\leq \pm 3\%$  vom Skalenendwert

## Eingang

### Nennspannung $U_N$ : Sonderspannungen

AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V

### AA 7616:

AC 12, 400, 415 V

### EH 7616:

DC 12, 24, 48, 60\*, 110\*, 230\* V

\*) mit externem Vorwiderstand

### Spannungsbereich:

0,8 ... 1,1  $U_N$

### Nennverbrauch:

AC 7 VA

DC 12 V 5 W

DC 24 V 5 W

DC 48 V 7 W

DC 60 V 10 W

DC 110 V 13 W

DC 230 V 18 W

### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz umschaltbar

### Frequenzbereich:

$\pm 5\%$   $f_N$

### Frequenzeinfluss:

umgekehrt proportional

## Ausgang

### Kontaktbestückung

AA 7616.24,

EF 7616.24,

EH 7616.24:

1 Öffner verzögert  
1 Öffner unverzögert  
1 Schließer verzögert  
1 Schließer unverzögert

AA 7616.32,

EC 7616.32,

EF 7616.32:

1 Wechsler verzögert  
1 Wechsler unverzögert

### Ansprechzeit der Kontakte:

< 35 ms

### Rückfallzeit:

< 60 ms

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

4 A

### Schaltvermögen

nach AC 15:

3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:

1 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:

5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

### Zulässige Schalthäufigkeit:

3 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:

10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

### Mechanische Lebensdauer:

> 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele oder  
> 15 000 h

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

- 20 ... + 55°C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart:

AA 7616: Gehäuse: IP 40  
Klemmen: IP 20

EC, EH 7616:

Gehäuse-Frontseite: IP 40

Gehäuse: IP 30

Klemmen: IP 10

EF 7616:

Gehäuse-Frontseite: IP 65

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

### Klimafestigkeit:

Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 055 / 04; A/B/C IEC/EN 60 068-1

### Klemmenanordnung:

DIN 46 199-5

### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung

AA 7616: Hutschiene IEC/EN 60 715

### Einbaubefestigung

EC 7616, EF 7616, EH 7616: 2 Spannpratzen mit Schrauben

### Nettogewicht

AA 7616: 320 g

EC 7616: 320 g

EF 7616: 400 g

EH 7616: 450 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

AA 7616: 45 x 77 x 127 mm

EC 7616: 48 x 72 x 120 mm

EF 7616: 72 x 72 x 128 mm

EH 7616: 96 x 96 x 138 mm

### Fronttafelauausschnitt:

EC 7616: 44 x 67 mm

EF 7616: 67 x 67 mm

EH 7616: ø 91<sup>+1</sup> mm

### Frontfläche:

EC 7616: 48 x 72 mm

EF 7616: 72 x 72 mm

EH 7616: 96 x 96 mm

## Standardtype

AA 7616.24 AC 230 V 50/60 Hz 0,15 s ... 30 h

Artikelnummer: 0000678

• Zeitbereich: 0,15 s ... 30 h

• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V

• Ausgang: 1 Öffner verzögert

1 Öffner unverzögert

1 Schließer verzögert

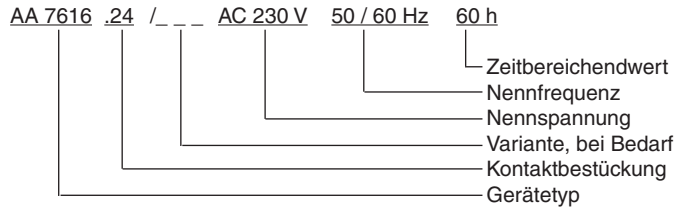
1 Schließer unverzögert

• Baubreite: 45 mm

## Varianten

AA 7616._._/100:	nullspannungssicher
AA 7616._._/102:	umschaltbar von Nullspannungsrückstellung auf nullspannungssichere Ausführung
AA 7616.24/103:	mit umschaltbarer Rückfall Sperre, Haltestrom ≥ 5 mA
EC 7616._._/100:	nullspannungssicher
EF 7616._._/100:	nullspannungssicher
EH 7616._._/100:	nullspannungssicher

## Bestellbeispiel für Varianten



## Zubehör

### für EC 7616:

ZS 700.06: verschließbare Abdeckhaube  
Artikelnummer: 0004057

ET 7001.407.034:

Steckfassung für EC 7616.21  
Artikelnummer: 0004072

### für EF 7616:

ZS 700.07: verschließbare Abdeckhaube  
Artikelnummer: 0004058

ET 7616-0-22:

Dichtungsring für frontseitige  
Abdichtung  
Artikelnummer: 0045909



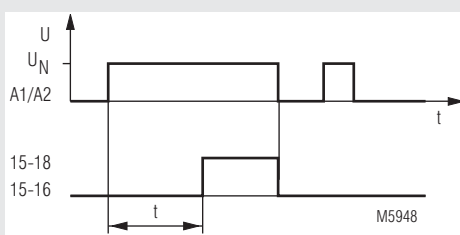
## MINITIMER

Digital-Zeitrelais, ansprechverzögert  
AI 621



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 9999 min
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 0,5\%$
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- 2 Wechsler
- wahlweise mit 2 oder 4 Dekaden
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



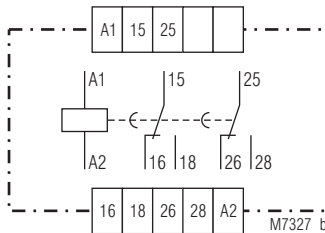
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

### Schaltbild



AI 621.82

### Geräteanzeigen

- obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
15, 16, 18; 25, 26, 28	Wechslerkontakte



**Technische Daten****Zeitkreis**

<b>Zeitbereiche:</b>	mit 2 Dekaden	mit 4 Dekaden
	0,01 ... 0,99 s	0,01 ... 99,99 s
	0,1 ... 9,9 s	0,1 ... 999,9 s
	1 ... 99 s	0,1 ... 999,9 min
	0,1 ... 9,9 min	1 ... 9999 min
1 ... 99 min		

<b>Zeiteinstellung:</b>	digital an dekadischen Vorwahlschaltern
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	20 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 0,5 % vom Skalenendwert
<b>Temperatur- und Spannungseinfluss:</b>	max. ± 0,025 % der vorgewählten Zeit über gesamten Spannungs- und Temperaturbereich

**Eingang**

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 3 VA
<b>Rückfallspannung:</b>	> 15 % U <sub>N</sub>
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

**Ausgang****Kontaktbestückung**

AI 621.82:	2 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Rückfallzeit der Kontakte:</b>	10 ms
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15:	
Schließer:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b>	1,5 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
	1 500 Schaltungen/h
	bei 30 % des Schaltvermögens;
	1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
	1000 Schaltungen/h
	bei 50 % des Schaltvermögens;
	0,3 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
	500 Schaltungen/h
	bei 100 % des Schaltvermögens
	6 000 Schaltspiele / h
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

**Technische Daten****Allgemeine Daten**

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung)	IEC 60 664-1 III
Überspannungskategorie:	III	
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m	IEC/EN 61000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	5 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Leitungsgeführte		
Störaussendung:	Grenzwert Klasse A*)	

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Abgestrahlte Störaussendung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
	EN 50 005	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiteranschluss:</b>		
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
	10 mm	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	250 g	

**Geräteabmessungen**

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 77 x 115,5 mm
-------------------------------	--------------------

**Standardtype**

AI 621.82	AC 230 V	50 / 60 Hz	1 ... 99 s
• Artikelnummer:	0007299		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	1 ... 99 s		
• Baubreite:	45 mm		

**Bestellbeispiel**

AI 621	.82	AC 230 V	50 / 60 Hz	999,9 min	
					Zeitbereichendwert
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

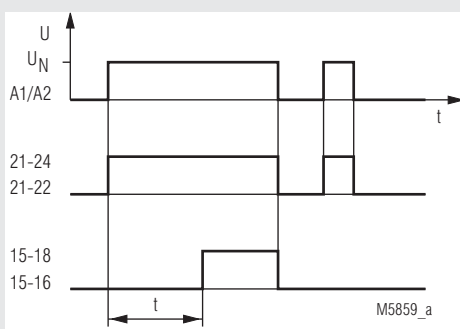
## MINITIMER

### Zeitrelais, ansprechverzögert BA 7901



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 100 h
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 1 \%$
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren
- mit Fernpotentiometeranschluß
- 2 Wechsler
- wahlweise mit Sofortkontakt
- 45 mm Baubreite

#### Funktionsdiagramm



#### Zulassungen und Kennzeichen



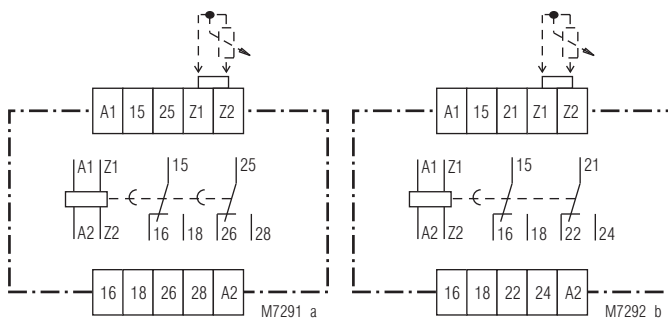
#### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

#### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

#### Schaltbilder



BA 7901.82

BA 7901.32

#### Hinweis

Die Gleichspannungsausführung des Gerätes kann standardmäßig mit Zweidraht-Näherungsschaltern (Reststrom < 5 mA) angesteuert werden. Für Wechselspannung ist die Variante BA 7901.../100 zur Ansteuerung durch Zweidraht-Näherungsschalter (Reststrom < 2,5 mA) vorgesehen.

#### Technische Daten

##### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s	0,5 ... 10 min	0,15 ... 3 h
	0,15 ... 3 s	1,5 ... 30 min	0,5 ... 10 h
	0,5 ... 10 s	3 ... 60 min	1,5 ... 30 h
	1,5 ... 30 s		5 ... 100 h
	5 ... 100 s		
	15 ... 300 s		

##### Zeiteinstellung:

stufenlos, Einstellung an Absolutskala.  
Anschlußmöglichkeit für außenliegenden Drehwiderstand an Klemmen Z1 - Z2.  
Drehwiderstand im Gerät dabei auf kleinsten Wert einstellen und Brücke Z1 - Z2 entfernen.

##### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100:

20 ms

##### Wiederholgenauigkeit:

$\leq \pm 1 \%$  vom Skalenendwert

##### Spannungseinfluß:

< 0,5 %

##### Temperatureinfluß:

$\leq 0,1 \%$  / K

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V		
	DC 24 V		
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$		
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V	AC 24 V	DC 24 V
	2,5 VA	2,5 VA	3 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz		
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5 \%$ $f_N$		

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

BA 7901.81:	1 Wechsler verzögert
BA 7901.82:	2 Wechsler verzögert
BA 7901.32:	1 Wechsler unverzögert, 1 Wechsler verzögert

### Rückfallzeit:

10 ms

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

5 A

### Schaltvermögen

nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer** IEC/EN 60 947-5-1

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V

BA 7901.81, BA 7901.32:  $2,5 \times 10^5$  Schaltspiele

BA 7901.82:  $0,5 \times 10^5$  Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6000 Schaltspiele / h

### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $50 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

- 20 ... + 60 °C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad

### Ein- / Ausgang:

4 kV / 3 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen:

1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde:

2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung:

Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenanordnung:

DIN 46 199-5

### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

### Leiteranschluß:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228/-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

### Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

250 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

45 x 73 x 134 mm

## Standardtype

BA 7901.82 AC 230 V 50/60 Hz 5 ... 100 s

Artikelnummer:

0023932

• Ausgang:

2 Wechsler verzögert

• Nennspannung  $U_N$ :

AC 230 V

• Zeitbereich:

5 ... 100 s

• Baubreite:

45 mm

## Varianten

BA 7901.\_\_/100:

für Initiatoransteuerung AC 230 V

Reststrom < 2,5 mA

BA 7901.\_\_/101:

für niederohmigen Außendrehwiderstand

AD 3 10 k $\Omega$  für Zeitbereich ... max. 10 min

## Bestellbeispiel für Varianten

BA 7901 .81 / \_ \_ AC 230 V 50 / 60Hz 100 h

Zeitbereichendwert

Nennfrequenz

Nennspannung

Variante, bei Bedarf

Kontaktbestückung

Gerätetyp

## Zubehör

AD 3:

Außendrehwiderstand

Artikelnummer: 0028962

für BA 7901:

100 k $\Omega$  für Zeitbereiche

0,05 ... 1 s bis 15 ... 300 s

1 M $\Omega$  für Zeitbereiche

30 ... 600 s bis 3 ... 60 min

10 M $\Omega$  für Zeitbereiche

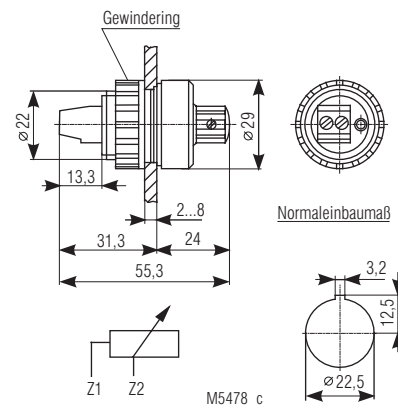
0,15 ... 3 h bis 5 ... 100 h

für BA 7901.\_\_/101:

10 k $\Omega$

Schutzart frontseitig:

IP 60



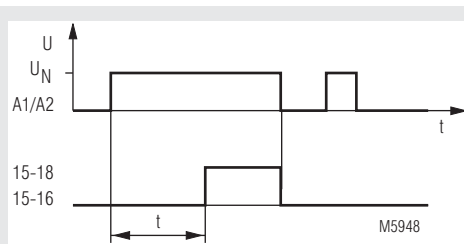
## MINITIMER

Zeitrelais, ansprechverzögert  
BA 7903



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 100 s
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 3 \%$
- für AC 24 ... 240 V und DC 24 ... 60 V ohne Vorwiderstand
- 2 Wechsler
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



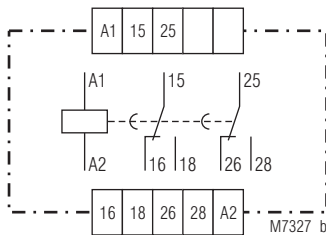
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung AC oder DC
15, 16, 18; 25, 26, 28	Wechslerkontakte verzögert

### Technische Daten

#### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s    0,5 ... 10 s    5 ... 100 s
<b>Wiederbereitschaftszeit</b>	
tw 50 / 100:	300 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\leq \pm 3 \%$ vom Skalenendwert
<b>Spannungseinfluss:</b>	$\leq 3 \%$
<b>Temperatureinfluss:</b>	$\leq \pm 0,3 \%$ / K

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V DC 24, 48, 60 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V    AC 24 V    DC 24 V 10 VA    1 VA    1 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5 \%$ $f_N$

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BA 7903.81:	1 Wechsler verzögert
BA 7903.82:	2 Wechsler verzögert

#### Kontaktwerkstoff

BA 7903.81:	AgSnO <sub>2</sub> 0,2 $\mu$ , vergoldet
BA 7903.82:	AgNi 0,2 $\mu$ , vergoldet

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Rückfallzeit:** 10 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

BA 7903.81:		
Schließer:	10 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
BA 7903.82:		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

## Technische Daten

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V

BA 7903.81: 2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

BA 7903.82: 0,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

#### max. Schmelzsicherung

BA 7903.81: 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

BA 7903.82: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

### Temperaturbereich:

Betrieb: -10 ... + 50 °C

Lagerung: -10 ... + 50 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 3 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** 10 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenanordnung:** DIN 46 199-5

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 170 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 74 x 133 mm

## Standardtype

BA 7903.81 AC 230 V 50 / 60 Hz 0,5 ... 10 s

Artikelnummer: 0044217

• Ausgang: 1 Wechsler verzögert

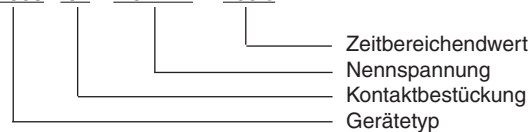
• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V

• Zeitbereich: 0,5 ... 10 s

• Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel

BA 7903 .81 DC 24 V 100 s



## MINITIMER

### Zeitrelais ansprechverzögert BA 7905



#### Ihre Vorteile

- sicheres Zuschalten von Anlageteilen während der Anlaufphase
- hohe Wiederholgenauigkeit
- großer Einstellbereich
- einfache Geräteeinstellung

#### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 300 s
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 1 \%$
- bis DC 220 V ohne Vorwiderstand
- mit Fernpotentiometeranschluss
- mit LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 1 oder 2 Wechsler
- 45 mm Baubreite

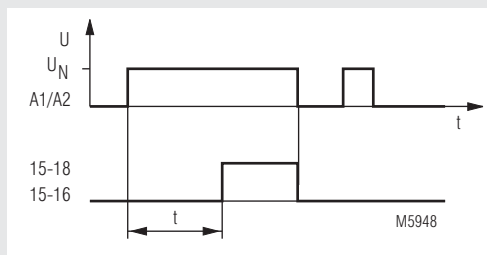
#### Produktbeschreibung

Das Zeitrelais BA 7905 eignet sich zum Schalten von Geräten und Steuerungen mit einer vorprogrammierten Ansprechverzögerung. Mit Hilfe dieses Zeitrelais kann z. B. das individuelle Anlaufverhalten von Anlageteilen wie das Anlassen von Motoren, berücksichtigt werden. Über einen stufenlosen Drehschalter lässt sich die Verzögerungszeit einfach und über einen großen Einstellbereich hinweg einstellen.

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Funktionsdiagramm



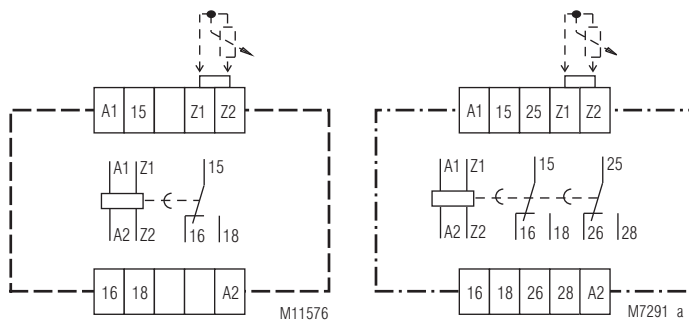
#### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

#### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

#### Schaltbild



BA 7905.81

BA 7905.82

#### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2(-)	Spannungsversorgung AC/DC
Z1, Z2	Fernpotentiometer
15, 16, 18	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)
25, 26, 28	Wechslerkontakte (2. Ausgangsrelais)

## Technische Daten

<b>Zeitkreis</b>	
<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s    1,5 ... 30 s 0,15 ... 3 s    5 ... 100 s 0,5 ... 10 s    15 ... 300 s
<b>Einstellung:</b>	stufenlos, Einstellung an Absolutskala. Anschlussmöglichkeit für außenliegenden Drehwiderstand an Klemmen Z1 - Z2. Drehwiderstand im Gerät dabei auf kleinsten Wert einstellen und Brück Z1 - Z2 entfernen.
<b>Wiederbereitschaftszeit</b>	
tw 50 / 100:	100 / 50 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ ± 1 % vom Skalenendwert
<b>Spannungseinfluss:</b>	0,5 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	0,2 % / K

## Eingang

<b>Nennspannung U<sub>N</sub>:</b>	AC 24, 42, 110 ... 127, 230, 240 V DC 24, 42, 60, 110 ... 127, 220 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 24    230    V 1,9    18    VA DC 24    220    V 0,8    2,6    W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 % f <sub>N</sub>

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
BA 7905.81:	1 Wechsler verzögert
BA 7905.82:	2 Wechsler verzögert
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Rückfallzeit:</b>	10 ms
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	3 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
BA 7905.81:	2,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
BA 7905.82:	0,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gL    IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	50 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2    IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m    IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m    IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV    IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV    IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV    IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V    IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B    EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40    IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20    IEC/EN 60 529

## Technische Daten

<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 050 / 04    IEC/EN 60 068-2-3
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe    IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene    IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	170 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 74 x 133 mm
-------------------------------	------------------

## Standardtype

BA 7905.81	AC 230 V	50/60 Hz	0,5 ... 10 s
Artikelnummer:	0021737		
• Ausgang:	1 Wechsler verzögert		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s		
• Baubreite:	45 mm		

## Varianten

BA 7905.82/020	mit zwangsgeführten Kontakten
----------------	-------------------------------

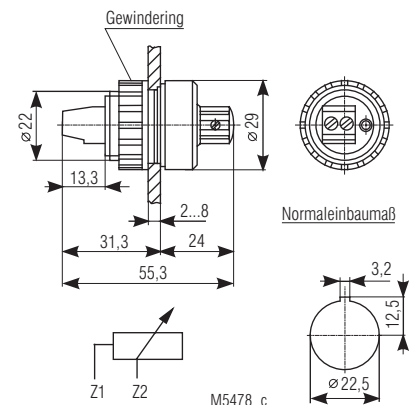
## Bestellbeispiel für Varianten

BA 7905	.81	/	AC 230 V	50 / 60 Hz	300 s	
						Zeitbereichendwert
						Nennfrequenz
						Nennspannung
						Variante, bei Bedarf
						Kontaktbestückung
						Gerätetyp

## Zubehör

AD 3:	Außendrehwiderstand
	Artikelnummer: 0028962
	0,05 ... 1 s    1 MΩ
	0,15 ... 3 s    2,2 MΩ
	0,5 ... 10 s    10 MΩ
	1,5 ... 30 s    10 MΩ
	5 ... 100 s    10 MΩ
	15 ... 300 s    20 MΩ

Schutzart frontseitig: IP 60



K 70-34:	Abdeckhaube für AI 905
	Artikelnummer: 0011790



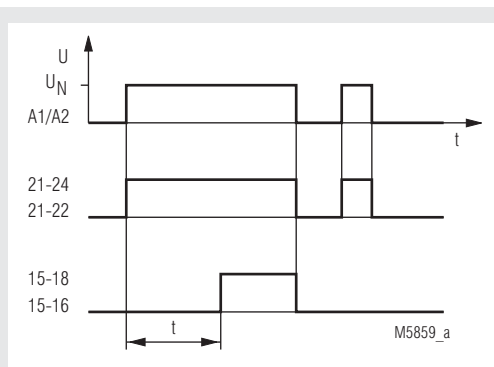
## MINITIMER

### Digital-Zeitrelais, ansprechverzögert EC 7801



- nach IEC/EN 61 812-1
- EC 7801: für Verzögerungen bis 9999 min.
- Wiederholgenauigkeit <math>\pm 1\%</math>
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- wahlweise mit zweitem Wechsler als Sofortkontakt
- wahlweise 2, 3 oder 4 Dekaden
- 48 x 72 mm Frontfläche

#### Funktionsdiagramm



#### Zulassungen und Kennzeichen



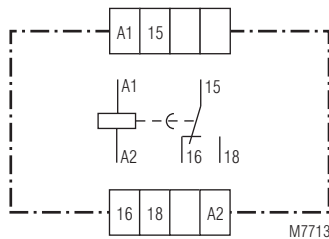
#### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

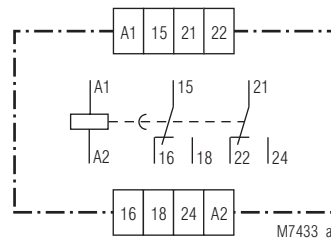
#### Geräteanzeigen

linke LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
rechte LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

#### Schaltbilder



EC 7801.81



EC 7801.32

#### Technische Daten

##### Zeitkreis

##### Zeitbereiche:

2 Dekaden  
0,01 ... 0,99 s  
0,1 ... 9,9 s  
1 ... 99 s  
0,01 ... 0,99 min  
0,1 ... 9,9 min  
1 ... 99 min

3 Dekaden  
0,01 ... 9,99 s  
0,1 ... 99,9 s  
1 ... 999 s  
0,01 ... 9,99 min  
0,1 ... 99,9 min  
1 ... 999 min

4 Dekaden  
0,01 ... 99,99 s  
0,1 ... 999,9 s  
1 ... 9999 s  
0,01 ... 99,99 min  
0,1 ... 999,9 min  
1 ... 9999 min

##### Zeiteinstellung:

digital an dekadischen Vorwahlschaltern

##### Wiederbereitschaftszeit:

20 ms

##### Wiederholgenauigkeit:

$\pm 1\% + 10\text{ ms}$

##### Spannungseinfluß:

$\leq 0,5\%$  bei 0,8 ... 1,1  $U_N$

##### Temperatureinfluß:

$\leq 0,1\% / K$



## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V DC 24 V mit Polungsschutz
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 3,5 VA DC 2,5 W
<b>Nennfrequenz</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

EC 7801.81:	1 Wechsler verzögert
EC 7801.32:	1 Wechsler unverzögert 1 Wechsler verzögert

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /  
Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse A EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6  
Frequenz: 10 ... 55 Hz

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Klimafestigkeit:

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender  
Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

**Einbaubefestigung:** 2 Spannpratzen mit Schrauben

**Nettogewicht:** 340 g

## Geräteabmessungen

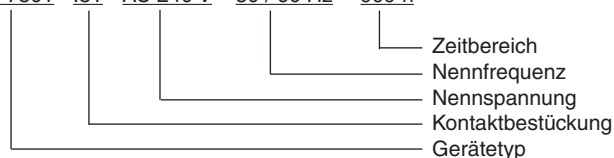
**Breite x Höhe x Tiefe:** 48 x 72 x 120 mm  
**Fronttafelausschnitt:** 44 x 67 mm

## Standardtype

EC 7801.81	AC 230 V	50/60 Hz	1 ... 999 s
Artikelnummer:	0034652		
• Ausgang:	1 Wechsler		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	1 ... 999 s		
• Baubreite:	48 x 72 mm Frontfläche		

## Bestellbeispiel

EC 7801 .81 AC 240 V 50 / 60 Hz 999 h



## Zubehör

ZS 700.06:	Abdeckhaube Artikelnummer: 0004057
------------	---------------------------------------

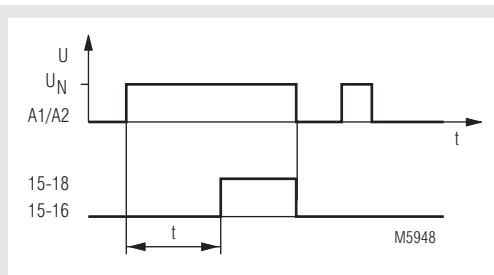
## MINITIMER

Digital-Zeitrelais, ansprechverzögert  
EC 9621



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerungen bis 99,99 h
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 0,5 \%$
- LED-Anzeigen für Spannungsversorgung und Kontaktstellung
- wahlweise mit Ablaufanzeige
- wahlweise 1 oder 2 Wechsler oder Halbleiterausgang
- 48 x 72 mm Frontfläche

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



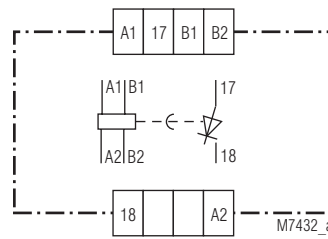
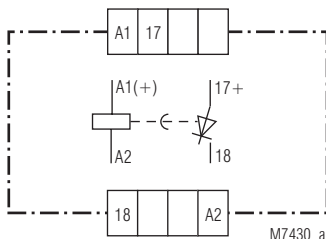
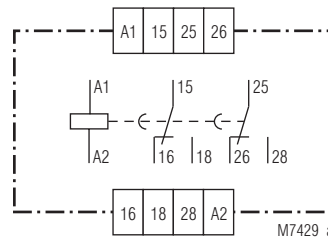
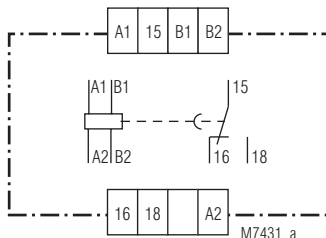
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

linke LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung  
rechte LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbilder



### Technische Daten

#### Zeitkreis

#### Zeitbereiche:

2 Dekaden  
0,01 ... 0,99 s  
0,1 ... 9,9 s  
1 ... 99 s  
0,1 ... 9,9 min  
1 ... 99 min  
0,1 ... 9,9 h  
1 ... 99 h

#### Zeiteinstellung:

4 Dekaden  
0,001 ... 9,999 s  
0,01 ... 99,99 s  
0,1 ... 999,9 s  
0,01 ... 99,99 min  
0,1 ... 999,9 min  
0,01 ... 99,99 h  
digital an dekadischen Vorwahlschaltern

#### Wiederbereitschaftszeit:

20 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

$\leq \pm 0,5 \%$  vom Skalenendwert

#### Temperatur- und Spannungseinfluß:

max.  $\pm 0,025 \%$  der vorgewählten Zeit über gesamten Spannungs- und Temperaturbereich

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V  
DC 24 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** AC 3 VA  
DC 1,5 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Frequenzbereich:**  $\pm 5 \%$

## Technische Daten

### Ausgang

#### Ausgangsbestückung:

EC 9621.81:	1 Wechsler
EC 9621.82:	2 Wechsler
EC 9621.95:	1 Transistorausgang

**Rückfallzeit der Kontakte:** 10 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 10 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 10 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer** IEC/EN 60 947-5-1

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 1 Wechsler:  $2,5 \times 10^5$  Schaltspiele

2 Wechsler:  $0,5 \times 10^5$  Schaltspiele

#### Schaltvermögen von

##### Halbleiterausgang:

Schaltspannung: 14 ... 31,2 V

Schaltstrom max. 130 mA

Spannungsabfall: 1,5 V

Reststrom max.: 0,1 mA

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 6 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse A EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6

Frequenz: 10 ... 55 Hz

**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 288-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

**Nettogewicht** 260 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 48 x 72 x 120 mm

**Fronttafelausschnitt:** 44 x 67 mm

## Standardtype

EC 9621.81/03 AC 230 V 50 / 60 Hz 99 h

Artikelnummer: 0006477

Lagergerät

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V

• Zeitbereichendwert: 99 h

• Frontfläche: 48 x 72 mm

## Varianten

EC 9621. \_\_ /03: Ablaufanzeige mit 10-stufiger Leuchtdiodenkette

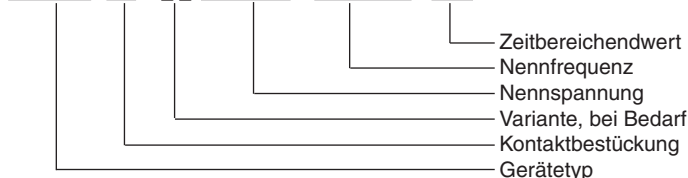
EC 9621. \_\_ /05: Enthält eine zusätzliche Ansteuerungsmöglichkeit durch eine Logikspannung. Durch den galvanisch getrennten Logikeingang ist eine direkte Ansteuerung über Gatter möglich. Der Eingang kann mit Gleichspannung von DC 10 bis 32 V angesteuert werden.

Signalspannungen unter DC 7 V werden als „L“-Signal, Spannungen oberhalb DC 10 V werden als „H“-Signal erkannt.

Der Zeitablauf kann von der Steuerungsspannung oder von der Hilfsspannung gestartet oder gelöscht werden. Diese Ausführung kann nur mit einem Kontakt- oder Halbleiterausgang geliefert werden.

## Bestellbeispiel für Varianten

EC 9621 .81 / \_ AC 230 V 50 / 60 Hz 99 h



## Zubehör

ET 7001.404.034: Steckfassung für Digital-Zeitrelais EC 9621.81, EC 9621.82 Artikelnummer: 007000

ET 9620-11: Steckfassung für Digital-Zeitrelais EC 9621.95 Artikelnummer: 0020444

ZS 700.06: Abdeckhaube Artikelnummer: 0004057

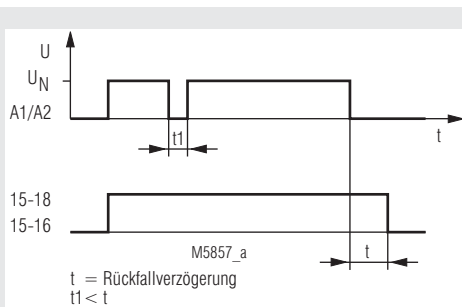
## MINITIMER

Zeitrelais, rückfallverzögert  
IK 7819, SK 7819, BC 7938N



- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, ohne Steuersignal
- nullspannungssicher
- 1 Wechsler
- Verzögerung von 0,05 ... 300 s
- großer Spannungsbereich
- Wiederholgenauigkeit  $\leq 1\%$
- LED-Anzeige für Spannungsversorgung
- Geräte wahlweise in 3 Bauformen:
  - IK 7819: 58 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SK 7819: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
  - BC 7938N: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IK/SK 7819: 17,5 mm Baubreite
- BC 7938N: 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



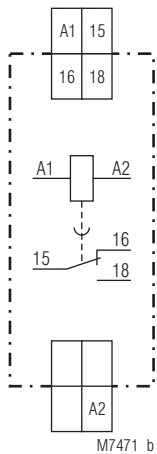
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

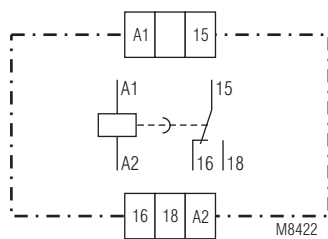
### Hinweis

Eine Änderung der Zeiteinstellung wird direkt übernommen. Wird während des Zeitablaufs die Zeiteinstellung verändert, kann das Ausgangsrelais ungewollt ansprechen!

### Schaltbilder



IK/SK 7819.81



BC 7938N.81

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s
	0,15 ... 3 s
	0,5 ... 10 s
	1,5 ... 30 s
	5 ... 100 s
	15 ... 300 s
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos an Relativskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	100 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 1 % vom Skalenendwert
<b>Mindesteinschaltzeit bei Zeitbereich 15 ... 300 s:</b>	AC/DC 24 V - 300 ms
	AC/DC 42 V - 250 ms
	AC/DC 80 V - 200 ms
<b>Temperatureinfluss:</b>	< 0,1 % / K

## Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V
	AC/DC 42 ... 60 V
	AC/DC 110 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	
für AC/DC 24 V:	
bei 48 % Restwelligkeit	AC / DC 20,5 ... 27 V
bei ≤ 10 % Restwelligkeit	DC 20,5 ... 30 V
für AC/DC 42 ... 60 V:	
bei 48 % Restwelligkeit	AC / DC 30 ... 66 V
bei ≤ 10 % Restwelligkeit	DC 30 ... 80 V
für AC/DC 110 ... 240 V:	
bei 48 % Restwelligkeit	AC / DC 60 ... 264 V
bei ≤ 10 % Restwelligkeit	DC 60 ... 300 V
<b>Rückfallspannung:</b>	> 10 % $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
für AC/DC 24 V:	0,05 VA / W
für AC/DC 60 V:	0,12 VA / W
für AC/DC 240 V:	0,4 VA / W
<b>Nennfrequenz:</b>	50/60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Einschaltstrom</b>	
für AC/DC 24 V:	0,6 A
für AC/DC 60 V:	0,7 A
für AC/DC 240 V:	1,1 A

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
	DC siehe Lichtbogengrenzkurve
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	≥ 1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	72 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 <sup>8</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 65 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD)	6 kV (Kontaktentl.) IEC/EN 61 000-4-2
	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
<b>HF-Einstrahlung</b>	
80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
<b>Schnelle Transienten</b>	
IK / SK 7819:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
BC 7938N:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
<b>Stoßspannung (Surge) zwischen</b>	
Versorgungsleitungen	
IK/SK 7819:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
BC7938N:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
<b>zwischen Leitung und Erde</b>	
IK/SK 7819:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
BC7938N:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
<b>HF-leitungsgeführt:</b>	10 V IEC/EN 61 000-4-6
<b>Funkentstörung:</b>	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL-Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Anschlussquerschnitt</b>	
IK/SK 7819:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
BC 7938N:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
	10 mm
<b>Abisolierlänge:</b>	
<b>Leiterbefestigung:</b>	
IK/SK 7819:	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
BC 7938N:	Plus-Minus-Klemmschrauben
	M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz
	0,8 Nm
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	
IK 7819:	70 g
SK 7819:	89 g
BC 7938N:	105 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
IK 7819:	17,5 x 90 x 58 mm
SK 7819:	17,5 x 90 x 98 mm
BC 7938N:	22,5 mm x 84 x 98 mm

## Standardtype

IK 7819.81 AC/DC 110 ... 240 V 0,15 ... 3 s

- Artikelnummer: 0044645
- Ausgang: 1 Wechsler
  - Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 110 ... 240 V
  - Verzögerung: 0,15 ... 3 s
  - Baubreite: 17,5 mm

SK 7819.81 AC/DC 110 ... 240 V 0,15 ... 3 s

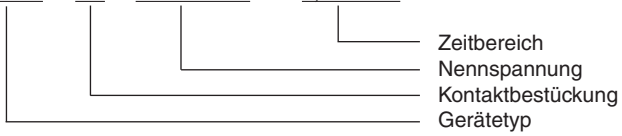
- Artikelnummer: 0054741
- Ausgang: 1 Wechsler
  - Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 110 ... 240 V
  - Verzögerung: 0,15 ... 3 s
  - Baubreite: 17,5 mm

BC 7938N.81 AC/DC 110 ... 240 V 0,5 ... 10 s

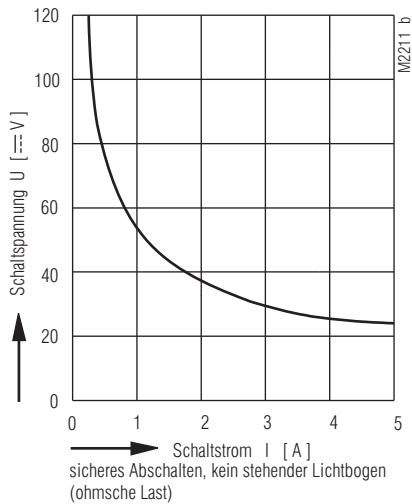
- Artikelnummer: 0055774
- Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen
  - Ausgang: 1 Wechsler
  - Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 110 ... 240 V
  - Verzögerung: 0,5 ... 10 s
  - Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

IK 7819 .81 AC/DC 24 V 0,5 ... 10 s

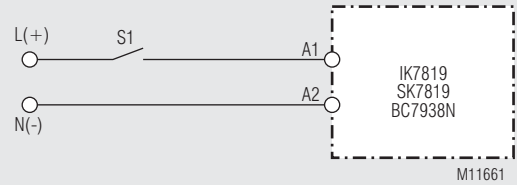


## Kennlinie



Lichtbogengrenzkurve

## Anschlussbeispiel

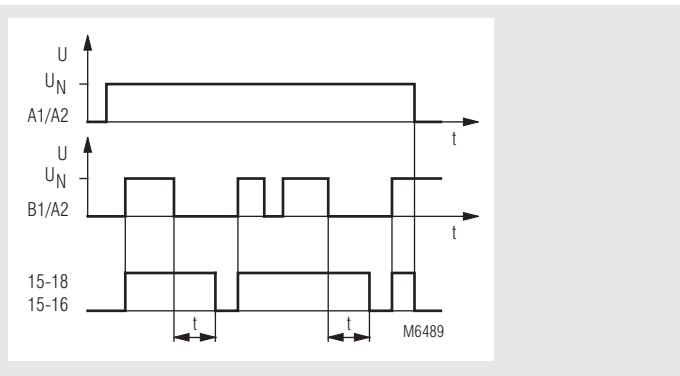


## MINITIMER Zeitrelais, rückfallverzögert IK 7823, SK 7823



- nach IEC/EN 61 812-1
- mit 4 Zeitbereichen von 0,25 ... 640 s oder 0,25 ... 640 min
- einstellbar
- mit Hilfsspannung
- für großen Spannungsbereich AC 50/60 Hz 110 ... 240 V
- Steuereingang B1 mit Spannung, z.B. von A1 ansteuerbar; kein potentialfreier Steuerkontakt erforderlich
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- **Geräte wahlweise in 2 Bauformen:**  
**IK 7823: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlußklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880**  
**SK 7823: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlußklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal**
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweis

Der Steuereingang B1 hat, bezogen auf A2, den gleichen Spannungsbereich wie die Hilfsspannung A1-A2. Im Drehstromnetz darf B1 auch von einer anderen Phase (als die an A1 liegende) angesteuert werden, wenn der Neutralleiter an A2 angeschlossen ist. Da der Steuereingang mit Spannung angesteuert wird, können durch den Steuerkontakt gleichzeitig noch weitere Lasten, z.B. Schütze, gegen das Potential von A2 geschaltet werden. Dadurch können gegebenenfalls Kontakte eingespart werden (Siehe auch Anschlußbeispiel).

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 4 verschiedene Zeitbereiche sind über Klemmen programmierbar:

s - Zeitbereich	min - Zeitbereich	Brücke
0,25 ... 2,5 s	0,25 ... 2,5 min	Z4-----A2
1 ... 10 s	1 ... 10 min	Z3-----A2
8 ... 80 s	8 ... 80 min	Z3-----Z4-----A2
64 ... 640 s	64 ... 640 min	(keine)

#### Toleranz des

#### Zeitbereichendwertes:

- 5 ... + 25 %

#### Zeiteinstellung:

stufenlos 1:10 an Relativskala

#### Mindesteinschaltzeit

(Steuereingang B1):

≥ 20 ms

#### Wiederholgenauigkeit:

≤ 0,5 % + 20 ms

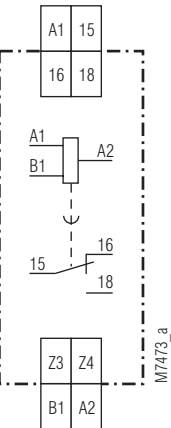
#### Spannungseinfluß:

≤ 1 %

#### Temperatureinfluß:

≤ 0,25 % / K

### Schaltbild



IK 7823.81, SK 7823.81

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 110 ... 240 V, AC/DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch (A1-A2):</b>	AC 230 V: ca. 8 VA AC 24 V: ca. 1,5 VA DC 24 V: ca. 0,7 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Rückfallspannung:</b>	15 % $U_N$
<b>Eingangsstrom B1:</b>	ca. 0,3 mA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

IK 7823.81, SK 7823.81:	1 Wechsler
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	10 A bis 45°C (siehe Dauerstromgrenzkurve)

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	10 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $\geq 5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 10 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
--	----------	--------------

#### EMV

Statische Entladung (ESD):	6 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5 (0,5 kV bei AC/DC 24 V)
-----------------------	------	--

zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

#### Rüttelfestigkeit:

Amplitude	0,35 mm	
Frequenz	10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

#### Klemmenbezeichnung:

**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe	IEC/EN 60 999-1
Hutschiene	IEC/EN 60 715

#### Schnellbefestigung:

<b>Nettogewicht</b>	
IK 7823:	70 g
SK 7823:	88 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

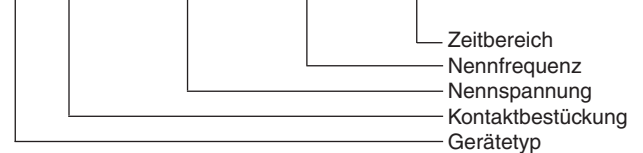
IK 7823:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 7823:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

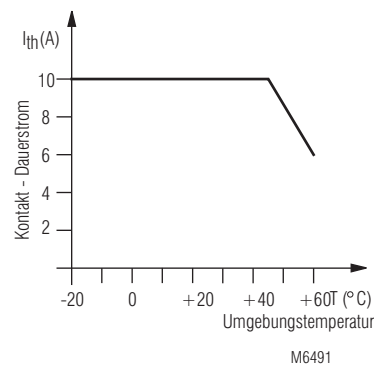
IK 7823.81	AC 110 ... 240 V	0,25 ... 640 s	
Artikelnummer:	0047161		Lagergerät
• Nennspannung $U_N$ :	AC 110 ... 240 V		
• Zeitbereich:	0,25 ... 640 s einstellbar		
• Baubreite:	17,5 mm		
SK 7823.81	AC 110 ... 240 V	0,25 ... 640 s	
Artikelnummer:	0052258		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 110 ... 240 V		
• Zeitbereich:	0,25 ... 640 s einstellbar		
• Baubreite:	17,5 mm		

## Bestellbeispiel

IK 7823 .81 AC 110 ... 240 V 50 / 60 Hz 0,25 ... 640 s

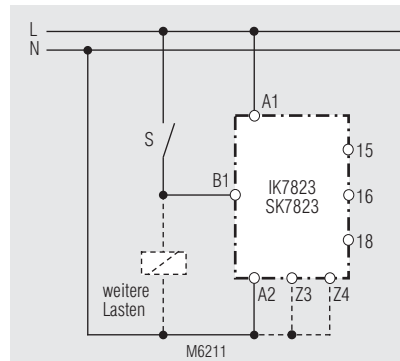


## Kennlinie



Dauerstromgrenzkurve

## Anschlußbeispiel



#### Bemerkungen:

Z3, Z4... Zeitbereichsprogramierung

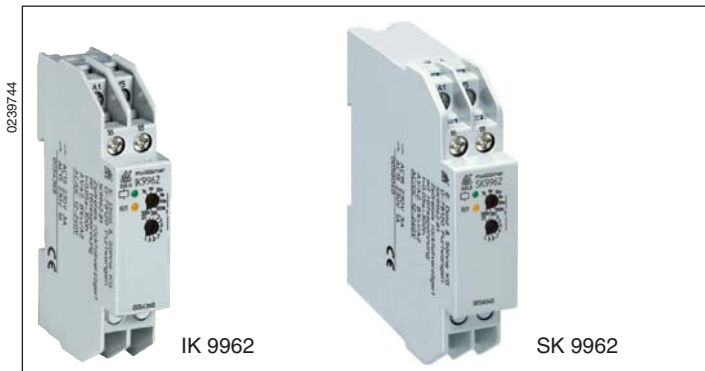
S... Steuerkontakt für Funktion

Es können mit S gleichzeitig weitere Lasten angesteuert werden.



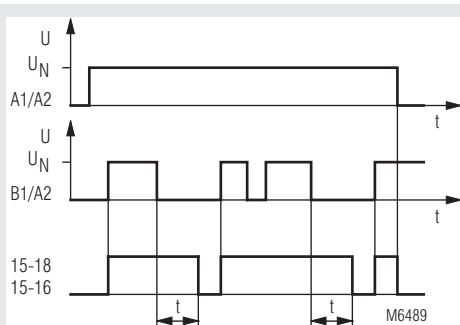
## MINITIMER

Zeitrelais, rückfallverzögert  
IK 9962, SK 9962



- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, mit Steuersignal
- 8 Zeitbereiche von 0,05 s bis 300 h über Drehschalter einstellbar
- Spannungsbereich AC/DC 12 ... 240 V für Hilfsspannung und Steuereingang
- kein potentialfreier Steuerkontakt erforderlich
- Einstellhilfe zur schnellen Einstellung langer Zeiten
- LED-Anzeigen für Ansteuerung, Kontaktstellung und Zeitablauf
- 1 Wechsler
- wahlweise Anschlussmöglichkeit für Fernpoti 10 k $\Omega$
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
IK 9962: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880  
SK 9962: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



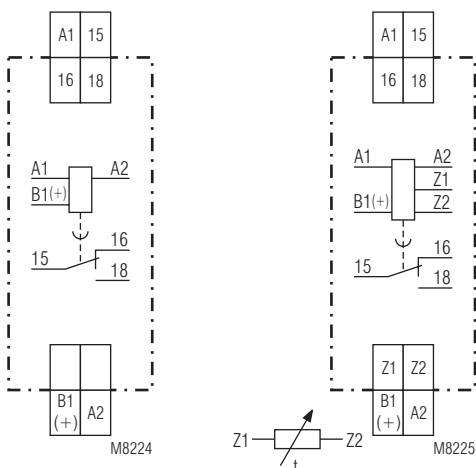
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| grüne LED:                        | leuchtet bei anliegender Hilfsspannung                                |
| gelbe LED "R/t":                  | zeigt Ansteuerung, Zeitablauf und Zustand des Ausgangsrelais an:      |
| - Dauerlicht aus                  | Ausgangsrelais nicht aktiviert; kein Zeitablauf                       |
| - Dauerlicht                      | Ausgangsrelais aktiviert; kein Zeitablauf ( $\hat{=}$ B1 angesteuert) |
| - Blinklicht (lang ein, kurz aus) | Ausgangsrelais aktiviert; Zeitablauf                                  |

### Schaltbilder



IK 9962.81  
SK 9962.81

IK 9962.81/300  
SK 9962.81/300

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt
B1(+)	Steuereingang (Auslösung des Zeitablaufs) Ansteuerung mit Potential gegenüber A2
Z1, Z2 (nur bei /300)	Eingang für Anschluss eines Fernpotis für Zeiteinstellung

**Einstellung**

Eine Änderung der Zeitbereiche oder der Zeitfeineinstellungen wird direkt übernommen.

Werden während des Zeitablaufs die Zeitbereiche oder die Zeitfeineinstellungen verändert, kann der Ausgangskontakt ungewollt ansprechen!

**Einstellhilfe**

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt  $1 \text{ s} \pm 4\%$  und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeitfeineinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig.

Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeiteinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Somit wird das Poti für die Zeiteinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt.

Dann wird der Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.

**Fernpoti**

Bei der Gerätevariante IK/SK 9962.81/300 kann die Zeitfeineinstellung auch über ein Fernpoti mit  $10 \text{ k}\Omega$  vorgenommen werden. Der Anschluss erfolgt über die Klemmen Z1-Z2. Dabei ist der Drehknopf für die Zeitfeineinstellung am Gerät auf Minimum einzustellen.

Wird kein Fernpoti verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1-Z2 zu überbrücken.

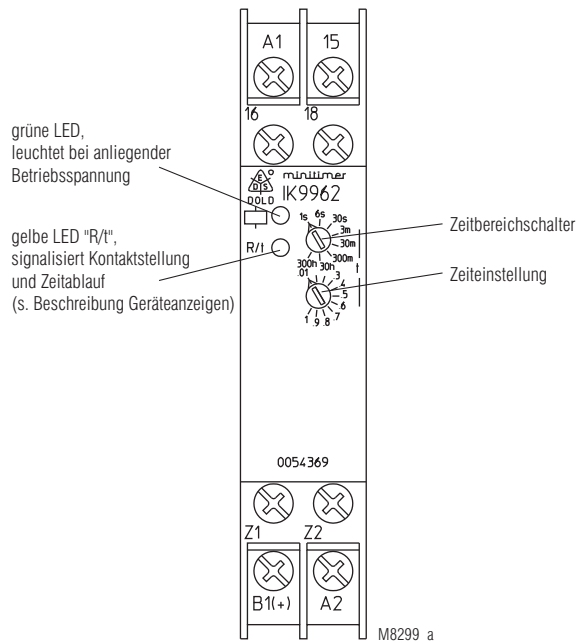
Die Fernpotizuleitungen sollten getrennt von Netzwechselfspannung führenden Leitern verlegt werden. Ist dies nicht möglich, wird für die Fernpotianschlüsse abgeschirmtes Kabel empfohlen. Dabei ist der Schirm an die Klemme Z1 anzuschließen.

An die Klemmen Z1 und Z2 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

Die Klemmen Z1 und Z2 haben keine galvanische Trennung zu den Klemmen A1/A2!

**Steuereingang B1**

Das Gerät benötigt eine ständig anliegende Hilfsspannung an A1-A2. Über den Steuereingang B1 wird der Zeitablauf ausgelöst. B1 ist mit Potential (+ bei DC) gegenüber Klemme A2 anzusteuern. Dafür kann sowohl die Hilfsspannung von Klemme A1 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden. Das Betreiben von Parallellasten, z. B. Schützen, von B1 nach A2 ist dabei ebenfalls zulässig.



**Technische Daten****Zeitkreis**

<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche wählbar über Drehschalter:	
	0,05 ... 1 s	0,3 ... 30 min
	0,06 ... 6 s	3 ... 300 min
	0,3 ... 30 s	0,3 ... 30 h
	0,03 ... 3 min	3 ... 300 h
	stufenlos 1:100 an Relativskala	

**Zeiteinstellung:****Wiederbereitschaftszeit:**

bei DC 24 V:	ca. 15 ms
bei DC 240 V:	ca. 50 ms
bei AC 230 V:	ca. 80 ms

**Mindesteinschaltzeit (B1):**

AC 50 Hz:	ca. 15 ms
DC:	ca. 5 ms

**Wiederholgenauigkeit:**

± 0,5 % vom eingestellten Zeitbereichsendwert + 20 ms

**Spannungs- und Temperatureinfluss:**

≤ 1 % im gesamten Betriebsbereich

**Eingang**

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Frequenzbereich (AC):** 45 ... 400 Hz

**Nennverbrauch**

bei AC 12 V:	ca. 1,5 VA
bei AC 24 V:	ca. 2 VA
bei AC 240 V:	ca. 3 VA
bei DC 12 V:	ca. 1 W
bei DC 24 V:	ca. 1 W
bei DC 240 V:	ca. 1 W

**Rückfallspannung (A1/A2)**

AC 50 Hz:	ca. 7,5 V
DC:	ca. 7 V

**Steuerspannung (B1/A2):** AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich (B1/A2):** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Steuerstrom (B1):** Eingangswiderstand ca. 220 k $\Omega$  in Reihe mit Diode

**Rückfallspannung (B1/A2)**

AC 50 Hz:	ca. 5 V
DC:	ca. 4 V

**Ausgang**

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgNi

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A  
(siehe Summenstromgrenzkurve)

**Schaltvermögen**

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 30 000 Schaltspiele / h

**Kurzschlussfestigkeit**

**max. Schmelzsicherung** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** ≥ 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

**Technische Daten****Allgemeine Daten****Nennbetriebsart:**

Dauerbetrieb

**Temperaturbereich**

Betrieb: - 40 ... + 60 °C  
(höhere Temperatur mit Einschränkung siehe Summenstromgrenzkurve)

- 40 ... + 70 °C

93 % bei 40 °C

< 2.000 m

**Relative Luftfeuchte:****Betriebshöhe:****Luft- und Kriechstrecken**

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1 III

Überspannungskategorie:

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

**EMV**

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten

A1/A2 und B1(+)/A2: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Z1/Z2: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

**Schutzart:**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

40 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

**Klimafestigkeit:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Klemmenbezeichnung:**

**Leiteranschluss:** Anschlussquerschnitt:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

10 mm

**Leiterbefestigung:** Flachklemme mit selbstabhebender

Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

Hutschiene IEC/EN 60 715

**Anzugsdrehmoment:****Schnellbefestigung:**

**Nettogewicht:** IK 9962: ca. 65 g

SK 9962: ca. 84 g

**Geräteabmessungen****Breite x Höhe x Tiefe:**

IK 9962: 17,5 x 90 x 59 mm

SK 9962: 17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9962.81 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 ... 300 h  
 Artikelnummer: 0054368  
 • Ausgang: 1 Wechsler  
 • Hilfsspannung  $U_H$ : AC/DC 12 ... 240 V  
 • Zeitbereiche: 0,05 ... 300 h  
 • Baubreite: 17,5 mm

SK 9962.81 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 ... 300 h  
 Artikelnummer: 0056040  
 • Ausgang: 1 Wechsler  
 • Hilfsspannung  $U_H$ : AC/DC 12 ... 240 V  
 • Zeitbereiche: 0,05 ... 300 h  
 • Baubreite: 17,5 mm

## Varianten

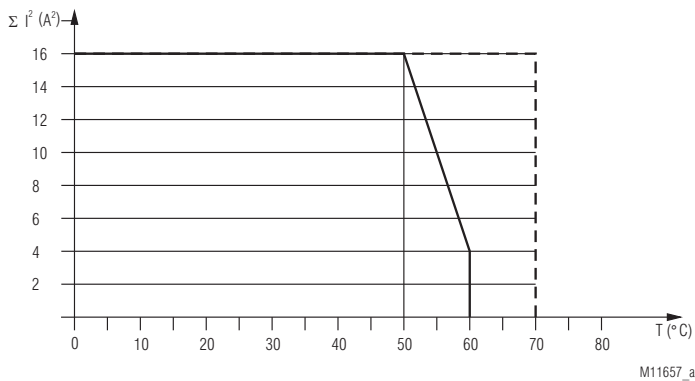
IK/SK 9962.81/300: Anschlussmöglichkeit für Fernpoti mit 10 k $\Omega$  zur Zeiteinstellung

## Bestellbeispiel für Varianten

IK 9962 .81 / \_ \_ \_ AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h

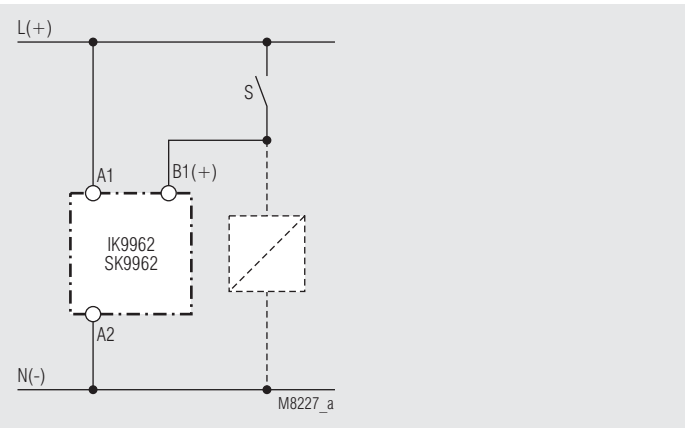
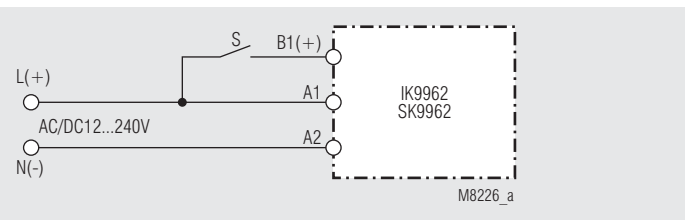
Zeitbereich  
 Hilfsspannung  
 Variante, bei Bedarf  
 Kontaktbestückung  
 Gerätetyp

## Kennlinie

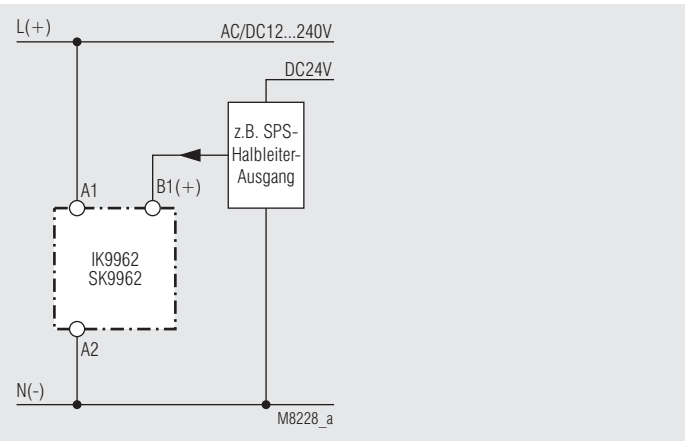


--- Gerät freistehend  
 ——— Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last

## Anschlussbeispiele



Ansteuerung mit parallelgeschalteter Last



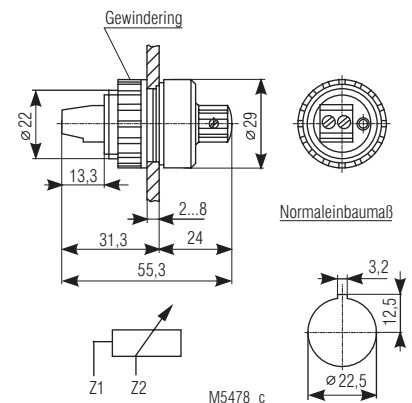
A1- und B2-Ansteuerung über unterschiedliche Spannungen

## Zubehör

AD 3: Fernpoti (Außendrehwiderstand) 10 k $\Omega$   
 Artikelnummer: 0028962

Der Außendrehwiderstand dient zur Feineinstellung des Zeitrelais. Der Drehwiderstand im Gerät muss dabei auf den kleinsten Wert eingestellt werden.

Schutzart frontseitig: IP 60

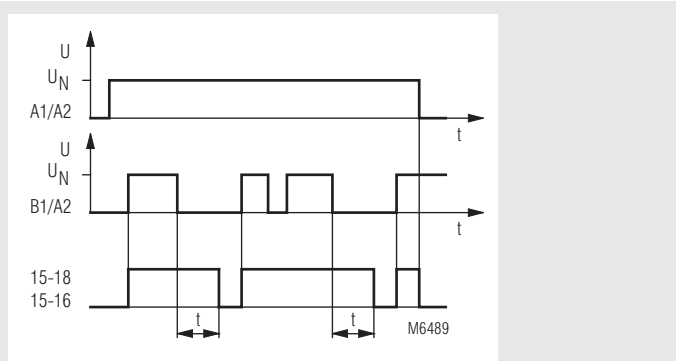


## MINITIMER Zeitrelais, rückfallverzögert BC 7933N



- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert mit Steuersignal
- Rückfallverzögerung einstellbar von 0,05 s ... 10 h
- großer Spannungsbereich AC 110 ... 240 V
- Steuereingang B1 mit Nennspannung ansteuerbar;  
kein potentialfreier Steuerkontakt erforderlich
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

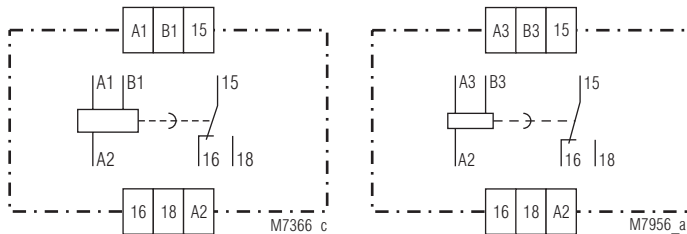
### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais  
(Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweise

Das Gerät benötigt eine ständig anliegende Nennspannung an A1-A2. Für Geräte mit Spannungsbereich AC 110 ... 240 V: Bei Hilfsspannungen < AC 180 V darf der Steuereingang frühestens 150 ms nach Anlegen der Hilfsspannung bestromt werden, um ein ordnungsgemäßes Anziehen des Ausgangsrelais zu gewährleisten. Ebenso groß ist in diesem Fall auch die Wiederbereitschaftszeit nach Zeitablauf.

### Schaltbild



BC 7933N

BC 7933N/200

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A3, A2	Betriebsspannung
B1, B3	Steuereingang
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s	0,5 ... 10 m
	0,15 ... 3 s	1,5 ... 30 m
	0,5 ... 10 s	0,15 ... 3 h
	1,5 ... 30 s	0,5 ... 10 h
	5 ... 100 s	
	15 ... 300 s	

### Zeiteinstellung:

**Mindesteinschaltzeit:** stufenlos 1:20  
(Steuerkontakt B1)  
AC: 15 ms  
DC: 5 ms

### Wiederbereitschaftszeit:

< 50 ms

### Wiederholgenauigkeit:

≤ 0,5 % + 10 ms

### Spannungseinfluss:

≤ 1 %

### Temperatureinfluss:

≤ 0,25 % / K

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ (Betriebsspannung):

(A1/A2 und B1/A2)  
AC 110 ... 240 V  
AC 42 ... 48 V / DC 48 V  
AC/DC 24 V

#### Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC: 0,9 ... 1,25  $U_N$

#### Nennverbrauch:

AC: 4 VA  
DC: 0,4 W

#### Nennfrequenz

AC: 50 / 60 Hz

#### Frequenzbereich:

AC: 45 ... 65 Hz

#### Rückfallspannung:

(Steuereingang B1)  
≥ 15 %  $U_N$

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgNi

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 36 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 10<sup>8</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 70 °C

**Relative Luftfeuchte:** 95 % bei 40 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 4 kV (Kontaktentl.) IEC/EN 61 000-4-2

8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

#### HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

#### Stoßspannung (Surge)

zwischen A1/A2: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen B1/A2: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen A1, A2/PE: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

### Leiteranschluss:

Anschlussquerschnitt: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3

### Abisolierung der Leiter

bzw. Hüslenlänge: 10 mm

### Leiterbefestigung:

Plus-Minus-Klemmschrauben  
M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz  
0,8 Nm

### Anzugsdrehmoment:

### Schnellbefestigung:

### Nettogewicht:

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 84 x 97 mm

### Standardtype

BC 7933N.81 AC 110 ... 240 V 50/60 Hz 0,5 ... 10 s

Artikelnummer: 0052777

• Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC 110 ... 240 V

• Zeitbereich: 0,5 ... 10 s

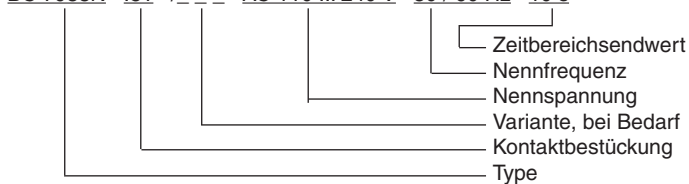
• Baubreite: 22,5 mm

### Variante

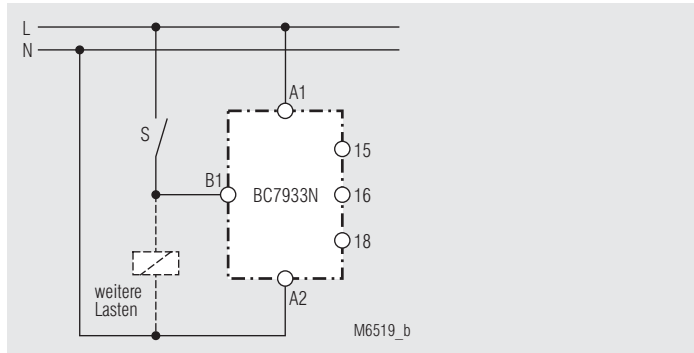
BC 7933N.81/200: geänderte Klemmenbezeichnung:  
A3 entspricht A1, B3 entspricht B1

### Bestellbeispiel für Variante

BC 7933N .81 / \_ \_ \_ AC 110 ... 240 V 50 / 60 Hz 10 s



### Anschlussbeispiel

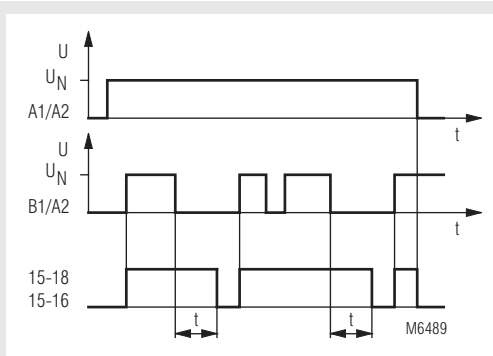


## MINITIMER Zeitrelais, rückfallverzögert BC 7939N

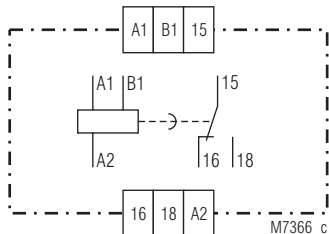


- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert mit Steuersignal
- 8 umschaltbare Zeitbereiche von 0,05s ... 16h
- Rückfallverzögerung einstellbar, in jedem Bereich stufenlos 1:10
- mit Hilfsspannung (Nennspannung)
- großer Spannungsbereich AC 110 ... 240 V
- Steuereingang B1 mit Nennspannung ansteuerbar; kein potentialfreier Steuerkontakt erforderlich
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- 1 Wechsler
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
B1	Steuereingang
15, 16, 18	Wechslerkontakt

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeige

gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweise

Das Gerät benötigt eine ständig anliegende Nennspannung an A1-A2. Für Geräte mit Spannungsbereich AC 110 ... 240 V: Bei Hilfsspannungen < AC 180 V darf der Steuereingang frühestens 150 ms nach Anlegen der Hilfsspannung bestromt werden, um ein ordnungsgemäßes Anziehen des Ausgangsrelais zu gewährleisten. Ebenso groß ist in diesem Fall auch die Wiederbereitschaftszeit nach Zeitablauf.



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	8 umschaltbare Bereiche:	
	0,05 ... 0,5 s	0,4 ... 4 min
	0,2 ... 2 s	1,5 ... 15 min
	1,5 ... 15 s	0,2 ... 2 h
	0,2 ... 2 min	1,6 ... 16 h

<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos 1:10
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	(Steuerkontakt B1) AC: 15 ms DC: 5 ms

<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	< 50 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ 0,5 % + 10 ms
<b>Spannungseinfluss:</b>	≤ 1 %
<b>Temperatureinfluss:</b>	≤ 0,25 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math></b> (Betriebsspannung):	(A1/A2 und B1/A2) AC 110 ... 240 V AC 42 ... 48 V / DC 48 V AC/DC 24 V
---	---

<b>Spannungsbereich:</b>	AC: 0,8 ... 1,1 $U_N$ DC: 0,9 ... 1,25 $U_N$
--------------------------	---

<b>Nennverbrauch:</b>	AC: 4 VA DC: 0,4 W
-----------------------	-----------------------

<b>Nennfrequenz</b>	AC: 50 / 60 Hz
---------------------	----------------

<b>Frequenzbereich:</b>	AC: 45 ... 65 Hz
-------------------------	------------------

<b>Rückfallspannung:</b>	(Steuereingang B1) ≥ 15 % $U_N$
--------------------------	------------------------------------

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	BC 7939N.81: 1 Wechsler
---------------------------	-------------------------

<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgNi
--------------------------	------

<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
------------------------------------	----------

<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	4 A
---	-----

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
------------	----------------	-------------------

Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
---------	----------------	-------------------

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
-------------------------------	---------------------------------	-------------------

<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	36 000 Schaltspiele / h
------------------------------------	-------------------------

### Kurzschlussfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
-------------------------------	-------------	-------------------

<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	10 <sup>8</sup> Schaltspiele
---------------------------------	------------------------------

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
-------------------------	--------------

### Temperaturbereich

Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
----------	------------------

Lagerung:	- 25 ... + 70 °C
-----------	------------------

<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C
------------------------------	----------------

<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
----------------------	-----------

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung)	IEC 60 664-1
--	----------------------------	--------------

Überspannungskategorie:	III
-------------------------	-----

Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
--------------------------------------	---------------

### EMV

Statische Entladung (ESD):	4 kV (Kontaktentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
----------------------------	---------------------	-------------------

	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
--	----------------------	-------------------

HF-Einstrahlung		
-----------------	--	--

80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
-------------------	----------	-------------------

1 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
--------------------	---------	-------------------

2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
----------------------	---------	-------------------

Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
-----------------------	------	-------------------

Stoßspannung (Surge)		
----------------------	--	--

zwischen A1/A2:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
-----------------	------	-------------------

zwischen B1/A2:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
-----------------	------	-------------------

zwischen A1, A2/PE:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
---------------------	------	-------------------

HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
---------------------	------	-------------------

Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
-----------------	--------------------	-----------

## Technische Daten

### Schutzart:

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
----------	-------	---------------

Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
----------	-------	---------------

<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
-----------------	--

<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
--------------------------	---	-------------------

<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
-------------------------	---------------	-----------------

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
----------------------------	-----------

<b>Leiteranschluss:</b>	
Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3

Abisolierung der Leiter bzw. Hüslenlänge:	10 mm
--	-------

<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz
---------------------------	---

<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
--------------------------	--------

<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
----------------------------	------------	---------------

<b>Nettogewicht:</b>	80 g
----------------------	------

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 84 x 97 mm
-------------------------------	-------------------

### Standardtype

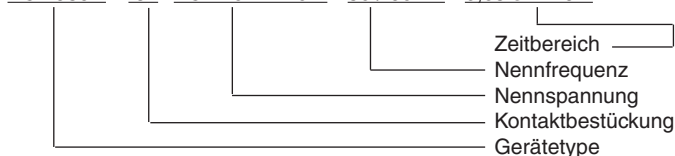
BC 7939N.81	AC 110 ... 240 V	50/60 Hz	16 h
-------------	------------------	----------	------

Artikelnummer:	0056391
----------------	---------

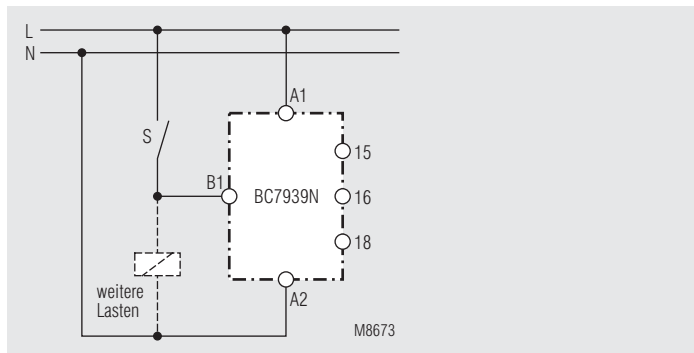
- Frontfarbe grau, mit Kastenklemmen
- Ausgang: 1 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 110 ... 240 V
- Zeitbereiche von 0,05 s ... 16 h
- •Baubreite: 22,5 mm

### Bestellbeispiel

BC 7939N .81 AC 110 ... 240 V 50 / 60 Hz 0,05 s ... 16 h

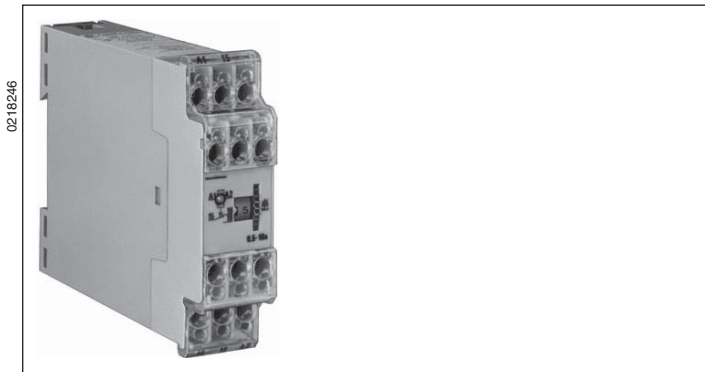


### Anschlussbeispiel





## MINITIMER Zeitrelais, rückfallverzögert MK 7863



### Ihre Vorteile

- einfache Ansteuerung über Betriebsspannung
- energiesparend, da keine Stromaufnahme nach Abschalten der Steuerspannung

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, ohne Steuersignal
- nullspannungssicher
- Verzögerung bis 300 s
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 3 \%$
- 1 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

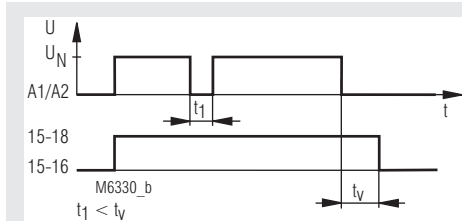
### Produktbeschreibung

Rückfallverzögertes Zeitrelais ohne Steuersignal. Mit Anlegen der Betriebsspannung wird das Relais angesteuert, Kontakt 15-18 schließt. Nach Wegnahme der Betriebsspannung beginnt der Zeitablauf. Nach Zeitablauf schaltet das Relais in die Ruhelage 15-16 zurück.

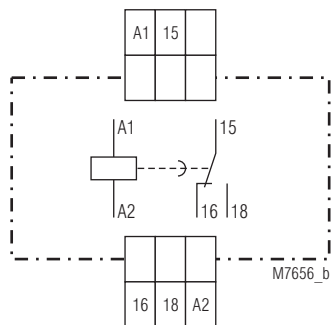
### Zulassungen und Kennzeichen



### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	Wechslerkontakt

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 0,05 ... 1 s    0,15 ... 3 s  
0,5 ... 10 s    1,5 ... 30 s  
5 ... 100 s    15 ... 300 s

stufenlos, an Absolutskala

**Zeiteinstellung:**  
**Wiederbereitschaftszeit:** 10 ms  
**Wiederholgenauigkeit:**  $< \pm 3 \%$   
**Mindesteinschaltzeit:** 100 ms  
**Spannungseinfluss:**  $< \pm 3 \%$   
**Temperatureinfluss:**  $< 0,2 \%$  / K

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$  (Betriebsspannung):** AC/DC 24, 42 V mit Polungsschutz  
AC 110 ... 127, 230, 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** AC 230 V / 9 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler verzögert  
**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub>  
**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A  
**Schaltvermögen**  
nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V    IEC/EN 60 947-5-1  
**Elektrische Lebensdauer**  
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp.    IEC/EN 60 947-5-1  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 Schaltspiele / h  
**Kurzschlußfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL    IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 75 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	95 % bei 40 °C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 3 (Basisisolierung)	IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min	

### EMV

Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	12 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Klimafestigkeit:

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

### Leiteranschluss:

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,0 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:

8 mm

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

### Anzugsdrehmoment:

0,4 Nm

### Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

270 g

### Geräteabmessungen

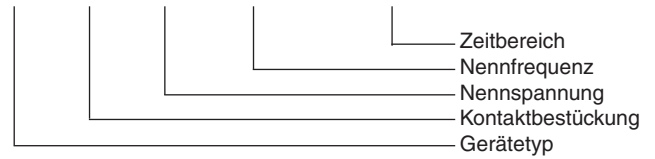
**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

## Standardtype

MK 7863.81	AC 230 V	50/60 Hz	1,5 ... 30 s
Artikelnummer:	0024446		
• Ausgang:	1 Wechsler verzögert		
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	1,5 ... 30 s		
• Baubreite:	22,5 mm		

## Bestellbeispiel

MK 7863 .81 AC 230 V 50 / 60 Hz 15 ... 300 s



## Zubehör

ET 4752-143:	Bezeichnungsschild
	Artikelnummer: 0043203

## MINITIMER Zeitrelais, rückfallverzögert MK 7873N

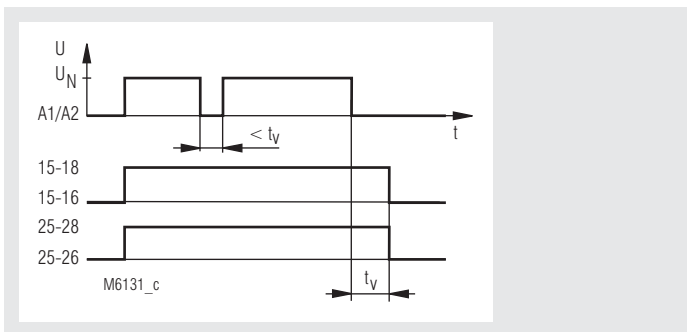


0273664



- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, ohne Steuersignal
- nullspannungssicher
- Verzögerung bis 300 s
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 0,5 \%$
- keine Wiederbereitschaftszeit
- mit großem Spannungsbereich AC/DC 24 ... 240 V
- LED-Anzeige für Spannungsversorgung
- 2 Wechsler
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



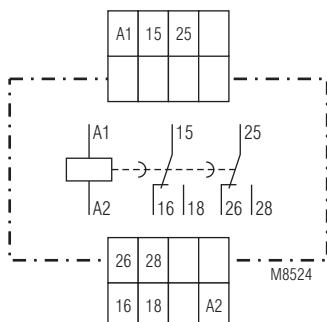
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen für Industrie und Bahnanwendungen

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Schaltbild



MK 7873N.82

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
15, 16, 18, 25, 26, 28	Wechslerkontakte

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s	0,15 ... 3 s
	0,5 ... 10 s	1,5 ... 30 s
	5 ... 100 s	15 ... 300 s

### Zeiteinstellung:

#### Mindesteinschaltzeit des Steuereingangs

bei DC 24 V:	150 ms
bei AC/DC 220 V:	25 ms

#### Wiederbereitschaftszeit

tw 50 / 100:	0
--------------	---

#### Wiederholgenauigkeit:

≤ ± 0,5 % vom Einstellwert

#### Spannungseinfluss:

≤ 0,5 %

#### Temperatureinfluss:

< 0,2 % / K

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$

(Betriebsspannung): AC/DC 24 ... 240 V

Spannungsbereich: AC 19,2 ... 264 V

DC 21,6 ... 300 V

#### Nennverbrauch

Wirkleistung: 0,8 W

Frequenzbereich: 45 ... 400 Hz

Rückfallspannung: 10 V

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 2 Wechsler verzögert

**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub> + 0,2 µm Au

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13 bei 0,1 Hz: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

bei AC 230 V, 6 A, cos φ = 1: 8 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

bei Zeitbereichen ≤ 10 s: 1 400 Schaltspiele / h

bei Zeitbereichen ≥ 30 s: 700 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich:

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 25 ... + 60°C

**Relative Luftfeuchte:** 93 % bei 40°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 (Basisisolation) IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz: 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 5 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funktentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

## Technische Daten

### Leiteranschlüsse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

#### Schraubklemmen

(fest integriert):

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen oder  
2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

8 mm

#### Klemmenblöcke

mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und  
Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

8 mm

#### Klemmenblöcke

mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder  
1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
und Kunststoffkragen  
0,5 mm<sup>2</sup>

min. Anschlussquerschnitt:

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

12 ±0,5 mm

#### Leiterbefestigung:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-  
schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit  
selbstabhebendem Drahtschutz  
oder Federkraftklemmen

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene

IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 132 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

MK 7873N: 22,5 x 90 x 97 mm

MK 7873N PC: 22,5 x 111 x 97 mm

MK 7873N PS: 22,5 x 104 x 97 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155

**Schwingen und Schocken:** Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

**Umgebungstemperatur:** T1 konform

T2, T3 und TX mit Einschränkungen

**Schutzlackierung Leiterplatte:** Nein

### UL-Daten

#### Schaltvermögen

Umgebungstemperatur 60°C: Pilot duty B300

5A 250Vac G.P.

5A 24Vdc G.P.

#### Leiteranschluss:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter

Feste Schraubklemme:

AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm

PS-Klemme:

AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm

AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm

PC-Klemme:

AWG 20 - 12 Sol/Str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

MK 7873N.82/61 AC/DC 24 ... 240 V 1,5 ... 30 s

Artikelnummer: 0054462

- Ausgang: 2 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 ... 240 V
- Zeitbereich: 1,5 ... 30 s
- Baubreite: 22,5 mm

## Bestellbeispiel

MK 7873N .82 /61 AC/DC 24 ... 240 V 5 ... 100 s

- Zeitbereich
- Nennspannung
- UL-Zulassung
- Klemmenart  
ohne Bezeichnung:  
Klemmenblöcke nicht abnehmbar  
mit Schraubklemmen  
PC (plug in cageclamp):  
abnehmbare Klemmenblöcke  
mit Federkraftklemmen  
PS (plug in screw):  
abnehmbare Klemmenblöcke  
mit Schraubklemmen
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

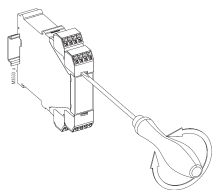


Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



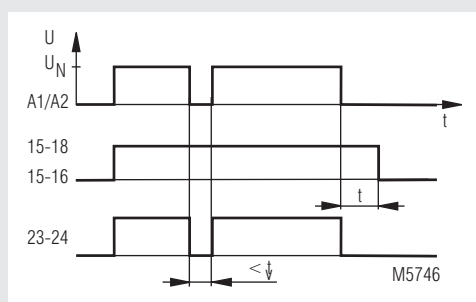
## MINITIMER

Zeitrelais, rückfallverzögert  
MK 9961



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 600 s
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 1 \%$
- ohne Hilfsspannung
- rückfallsicher
- Fernpotentiometeranschluß an Klemmen Z1-Z2 möglich
- ansteuerbar mit Zweidraht-Initiatoren
- wahlweise mit Sofortkontakt
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



\* siehe Varianten

### Geräteanzeige

LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Technische Daten

#### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s	3 ... 60 s
	0,15 ... 3 s	5 ... 100 s
	0,5 ... 10 s	15 ... 300 s
	1,5 ... 30 s	30 ... 600 s

**Zeiteinstellung:** stufenlos, an Absolutskala  
Feineinstellung durch Außendrehwiderstand

**Wiederholgenauigkeit:**  $< \pm 1 \%$

**Mindesteinschaltzeit:** 80 ms

**Spannungseinfluß:**  $< \pm 1,5 \%$

**Temperatureinfluß:**  $< 0,1 \%$  / K

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24, 42 V mit Polungsschutz AC 110 ... 127, 230, 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Zulässiger Reststrom:</b>	10 mA
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V / 9 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

MK 9961.81:	1 Wechsler verzögert
MK 9961.35:	1 Schließer unverzögert 1 Wechsler verzögert

#### Thermischer Strom $I_{th}$

MK 9961.81:	5 A
MK 9961.35:	2 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V		
MK 9961.81:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
MK 9961.35:	3 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1

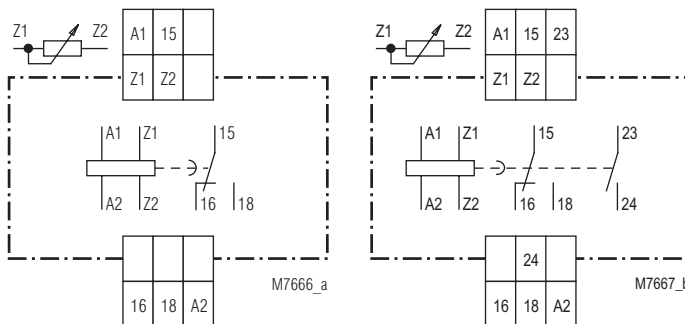
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 3 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 50 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Schaltbilder



MK 9961.81

MK 9961.35

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60 °C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluß:</b>	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	140 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

MK 9961.81	AC 230 V	50/60 Hz	10 s	
Artikelnummer:	0021491			Lagergerät
• Ausgang:	1 Wechsler			
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V			
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s			
• Baubreite:	22,5 mm			

### Variante

MK 9961/61: mit UL-Zulassung

### Bestellbeispiel für Variante

MK 9961	.81	/	_	AC 230 V	50/60 Hz	100 s	
							Zeitbereichswert
							Nennfrequenz
							Nennspannung
							Variante, bei Bedarf
							Kontaktbestückung
							Gerätetyp

## Zubehör

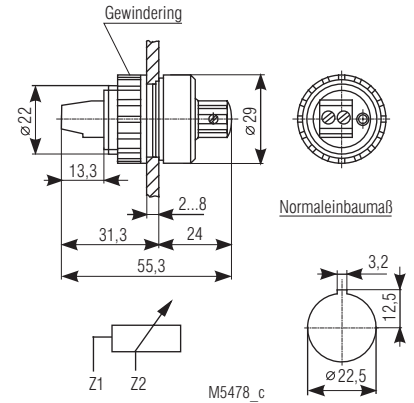
AD 3:

Außendrehwiderstand

1	MΩ	bei Zeitbereich	1 s
1	MΩ	bei Zeitbereich	3 s
1	MΩ	bei Zeitbereich	10 s
4,7	MΩ	bei Zeitbereich	30 s
10	MΩ	bei Zeitbereich	60 s
10	MΩ	bei Zeitbereich	100 s
20	MΩ	bei Zeitbereich	300 s
20	MΩ	bei Zeitbereich	600 s

Schutzart frontseitig:

IP 60



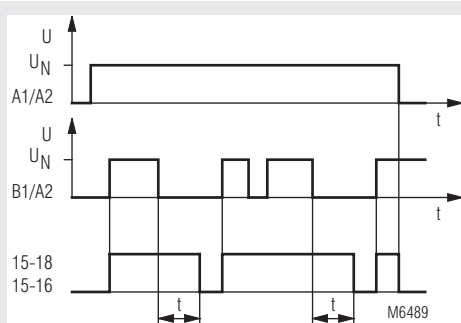
## MINITIMER

Zeitrelais, rückfallverzögert  
MK 9962N



- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, mit Steuersignal
- 8 Zeitbereiche von 0,05 s bis 300 h über Drehschalter einstellbar
- Spannungsbereich AC/DC 12 ... 240 V für Hilfsspannung und Steuereingang
- Einstellhilfe zur schnellen Einstellung langer Zeiten
- mit Eingang zur Unterbrechung des Zeitablaufs
- LED-Anzeigen für Ansteuerung, Kontaktstellung und Zeitablauf
- 2 Wechsler
- wahlweise Anschlussmöglichkeit für Fernpoti
- Leiteranschluss: auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv DIN 46 228-1/-2/-3/-4
- wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
  - mit Schraubklemmen
  - oder mit Federkraftklemmen
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen

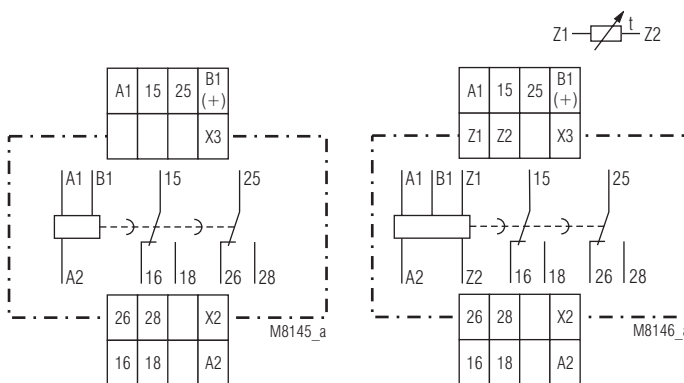


\* siehe Varianten

### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

### Schaltbilder



MK 9962N.82

MK 9962N.82/300

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakt
25, 26, 28	Wechslerkontakt
B1(+)	Steuereingang (Start des Zeitablaufs)
X2, X3	Steuereingang (Zeitablaufunterbrechung mit Zeitaddition)
Z1, Z2	Eingang für Anschluss eines Fernpotis für Zeiteinstellung t1

### Geräteanzeigen

- grüne LED: leuchtet bei anliegender Hilfsspannung
- gelbe LED "R/t": zeigt den Zeitablauf und Zustand des verzögerten Ausgangsrelais an:
- Dauerlicht aus: Ausgangsrelais nicht aktiviert; kein Zeitablauf
  - Dauerlicht: Ausgangsrelais aktiviert; kein Zeitablauf (≠ B1 angesteuert)
  - Blinklicht (lang ein, kurz aus): Ausgangsrelais aktiviert; Zeitablauf

### Hinweise

#### Einstellhilfe

Die Periodendauer des Blinkens der gelben LED bei Zeitablauf beträgt 1 s ± 4% und kann daher als Einstellhilfe verwendet werden. Dies ist speziell im unteren Bereich der Zeiteinstellung und bei langen Verzögerungszeiten von Nutzen, da die Multiplikationsfaktoren zwischen den einzelnen Zeitbereichen exakt sind.

Beispiel:

Einzustellende Verzögerungszeit 40 min; ist mit Feineinstellung im Zeitbereich 3 ... 300 min einzustellen; ein Nachmessen der Zeit dauert jedoch lange und dazu werden mehrere Abläufe in Echtzeit notwendig.

Zur schnellen Einstellung wird auf den Zeitbereich 0,03 ... 3 min umgeschaltet. Hier müsste die Zeiteinstellung also 0,4 min (= 24 s) entsprechen. Somit wird das Poti für die Zeiteinstellung auf 24 Blinkperioden der gelben LED eingestellt.

Dann wird der Zeitbereich 3 ... 300 min zurückgeschaltet und die Einstellung ist beendet.



## Hinweise

### Fernpoti

Bei der Gerätevariante MK 9962N.82/300 kann die Zeitfeineinstellung auch über ein Fernpoti mit 10 k $\Omega$  vorgenommen werden. Der Anschluss erfolgt über die Klemmen Z1-Z2. Dabei ist der Drehknopf für die Zeitfeineinstellung am Gerät auf Minimum einzustellen.

Wird kein Fernpoti verwendet, sind die Anschlussklemmen Z1-Z2 zu überbrücken.

Die Fernpotizuleitungen sollten getrennt von Netzwechselfspannung führenden Leitern verlegt werden. Ist dies nicht möglich, wird für die Fernpotianschlüsse abgeschirmtes Kabel empfohlen. Dabei ist der Schirm an die Klemme Z2 anzuschließen.

An die Klemmen Z1 und Z2 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

### Steuereingang B1

Das Gerät benötigt eine ständig anliegende Hilfsspannung an A1-A2. Über den Steuereingang B1 wird der Zeitablauf ausgelöst. B1 ist mit Potential (+ bei DC) gegenüber Klemme A2 anzusteuern. Dafür kann sowohl die Hilfsspannung von Klemme A1 als auch jede beliebige andere Spannung innerhalb des Bereiches AC/DC 12 ... 240 V verwendet werden. Das Betreiben von Parallellasten, z.B. Schützen, von B1 nach A2 ist dabei ebenfalls zulässig.

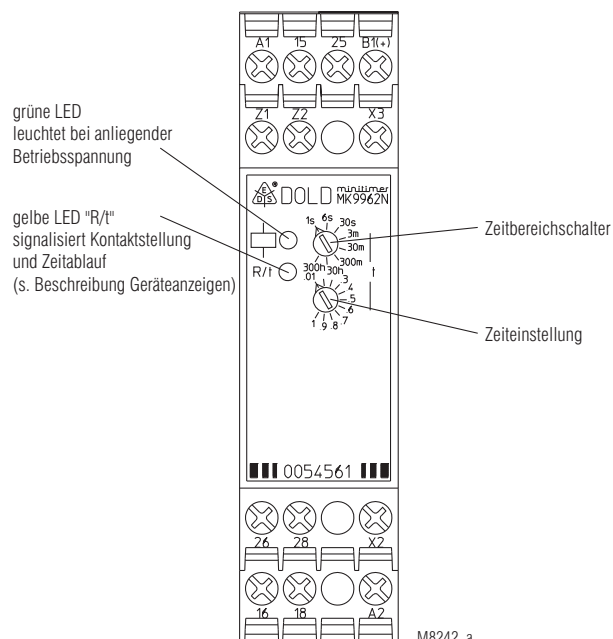
### Zeitablaufunterbrechung / Zeitaddition mit X2 - X3

Der Zeitablauf kann während der Verzögerungszeit durch Brücken der Klemmen X2 - X3 unterbrochen werden; durch Öffnen der Brücke wird er weiter fortgesetzt (Zeitaddition).

Während die Klemmen X2 - X3 gebrückt sind, wird der Steuereingang B1 nicht ausgewertet und die gelbe LED bleibt in dem Leuchtzustand, den sie bei Beginn des Stopps hatte.

An die Klemmen X2 und X3 dürfen keine fremden Spannungspotentiale angeschlossen werden, da das Gerät sonst beschädigt werden kann.

## Geräteeinstellung



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	8 Zeitbereiche wählbar über Drehschalter:	
	0,05 ... 1 s	0,3 ... 30 min
	0,06 ... 6 s	3 ... 300 min
	0,3 ... 30 s	0,3 ... 30 h
	0,03 ... 3 min	3 ... 300 h

stufenlos 1:100 an Relativskala

### Zeiteinstellung:

#### Mindesteinschaltzeit (B1):

AC 50 Hz: ca. 15 ms

DC: ca. 5 ms

**Wiederholgenauigkeit:**  $\pm 0,5\%$  vom eingestellten Zeitbereichswert + 20 ms

#### Spannungs- und Temperatureinfluss:

$\leq 1\%$  im gesamten Betriebsbereich

### Eingang

**Hilfsspannung  $U_H$ :** AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Frequenzbereich (AC):** 45 ... 400 Hz

#### Nennverbrauch

bei AC 12 V: ca. 1,5 VA

bei AC 24 V: ca. 2 VA

bei AC 240 V: ca. 3 VA

bei DC 12 V: ca. 1 W

bei DC 24 V: ca. 1 W

bei DC 240 V: ca. 1 W

#### Rückfallspannung (A1/A2)

AC 50 Hz: ca. 7,5 V

DC: ca. 7 V

**Steuerspannung (B1/A2):** AC/DC 12 ... 240 V

**Spannungsbereich (B1/A2):** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Steuerstrom (B1):** ca. 1 mA, im gesamten Spannungsbereich

#### Rückfallspannung (B1/A2)

AC 50 Hz: ca. 3,5 V

DC: ca. 3 V

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

MK 9962N.82: 2 Wechsler

**Kontaktwerkstoff:** AgNi

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** siehe Summenstromgrenzkurve (max. 4 A pro Kontakt)

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13: 1 A / DC 24 V

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1


**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

Technische Daten	
<b>Allgemeine Daten</b>	
<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 40 ... + 60 °C (höhere Temperaturen siehe Summenstromgrenzkurve)
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Aus- / Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 1 GHz:	20 V / m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A*) *) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs- versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1 EN 50 005 DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	
<b>Leiteranschlüsse</b>	
<b>Schraubklemmen</b>	
<b>(fest integriert):</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke</b>	
<b>mit Schraubklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Klemmenblöcke</b>	
<b>mit Federkraftklemmen</b>	
max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm <sup>2</sup>
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	12 ±0,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	max. 0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	150 g

Technische Daten	
<b>Geräteabmessungen</b>	
<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
MK 9962N:	22,5 x 90 x 97 mm
MK 9962N PC:	22,5 x 111 x 97 mm
MK 9962N PS:	22,5 x 104 x 97 mm
<b>UL-Daten</b>	
<b>Schaltvermögen</b>	
Umgebungstemperatur 60°C:	Pilot duty B300 5A 250Vac G.P.
<b>Leiteranschluss:</b>	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
Feste Schraubklemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str Torque 0.8 Nm
PS-Klemme:	AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm AWG 20 - 16 Str Torque 0.8 Nm
PC-Klemme:	AWG 20 - 12 Sol/Str
 <b>Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.</b>	
<b>Standardtype</b>	
MK 9962N.82 /61 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 ... 300 h	
Artikelnummer:	0054105
• Ausgang:	2 Wechsler
• Hilfsspannung U <sub>H</sub> :	AC/DC 12 ... 240 V
• Zeitbereiche:	0,05 ... 300 h
• Baubreite:	22,5 mm
<b>Varianten</b>	
MK 9962N.82/300/61:	Anschlussmöglichkeit für Fernpoti mit 10 kΩ zur Zeiteinstellung
<b>Bestellbeispiel für Varianten</b>	
MK 9962N .82 / / / /61 AC/DC 12 ... 240 V 0,05 s ... 300 h	
	Zeitbereich
	Hilfsspannung mit UL-Zulassung
	Variante, bei Bedarf
	Klemmenart ohne Bezeichnung: Klemmenblöcke nicht abnehmbar mit Schraubklemmen
	PC (plug in cage clamp): abnehmbare Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen
	PS (plug in screw): abnehmbare Klemmenblöcke mit Schraubklemmen
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

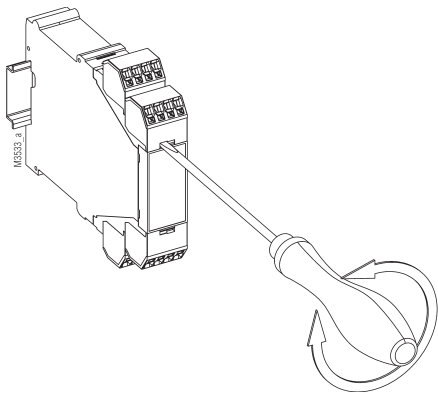


Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.

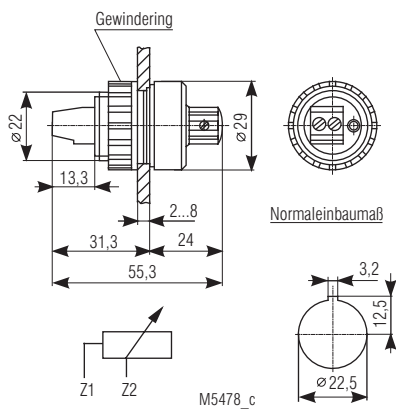


## Zubehör

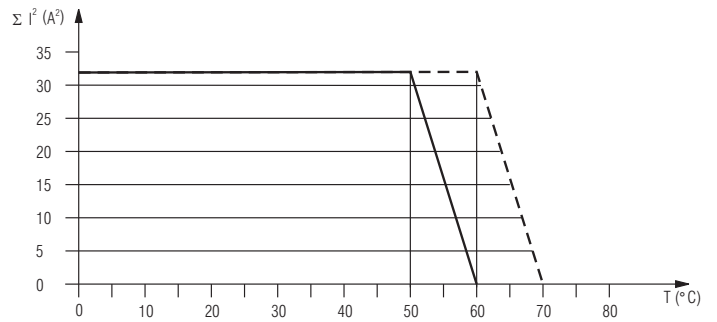
AD 3: Fernpoti (Außendrehwiderstand) 10 k $\Omega$   
Artikelnummer: 0028962

Der Außendrehwiderstand dient zur Feineinstellung des Zeitrelais. Der Drehwiderstand im Gerät muss dabei auf den kleinsten Wert eingestellt werden.

Schutzart frontseitig: IP 60



## Kennlinie

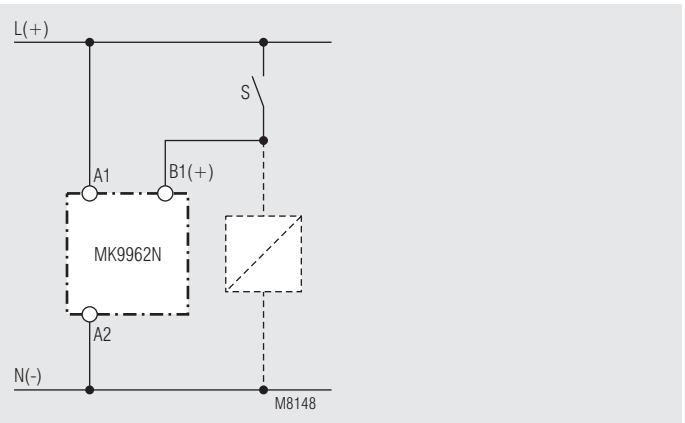
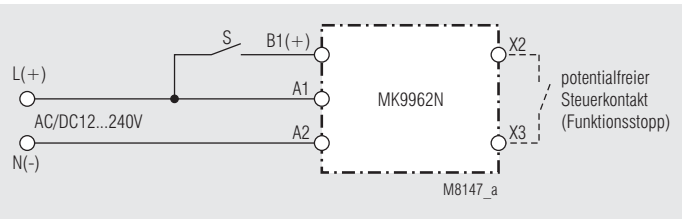


M10874

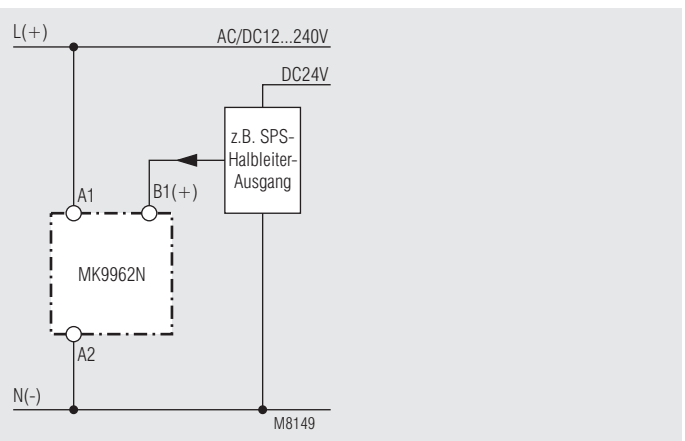
- Gerät freistehend
- Gerät angeheizt, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last

## Summenstromgrenzkurve

## Anschlussbeispiele



## Ansteuerung mit parallelgeschalteter Last



## A1- und B2-Ansteuerung über unterschiedliche Spannungen

## MINITIMER Zeitrelais, rückvallverzögert ML 9962



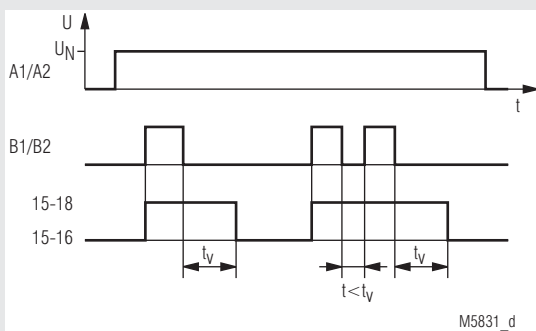
### Ihr Vorteile

- einfache Bedienung
- einfache Fehlerdiagnose durch LEDs für Geräteansteuerung und Kontaktstellung

### Merkmale

- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, mit Steuersignal
- Verzögerung bis 60 min
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 1 \%$
- Ansteuerung potentialfrei
- 1 Wechsler
- 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



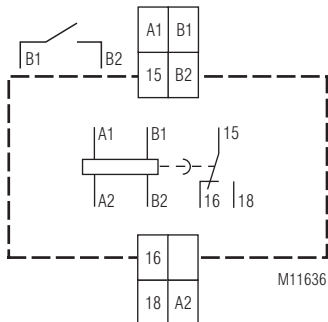
### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei geschlossenem Steuerkontakt B1-B2  
untere LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
B1, B2	Steuereingang
15, 16, 18	Wechslerkontakt

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,05 ... 1 s	15 ... 300 s
	0,15 ... 3 s	0,5 ... 10 min
	0,5 ... 10 s	1,5 ... 30 min
	1,5 ... 30 s	3 ... 60 min
	5 ... 100 s	

<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos, an Relativskala
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	20 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\leq \pm 1\%$ vom Skalenendwert
<b>Spannungseinfluss:</b>	$< 1\%$
<b>Temperatureinfluss:</b>	0,1 % / K

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math> (Betriebsspannung):</b>	AC/DC 24, 42 V AC 110 ... 127 V, 230 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 230 V DC 24 V 7 VA 0,8 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5\%$

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Wechsler verzögert
<b>Kontaktwerkstoff:</b>	AgSnO <sub>2</sub>
<b>Bemessungsbetriebsspannung:</b>	AC 250 V
<b>Rückfallzeit:</b>	$\leq 20$ ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	5 A
<b>Schaltvermögen</b> nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer:</b> nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	6 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	20 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 65 °C
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	$< 2.000$ m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
Überspannungskategorie:	III
Isolations-Prüfspannung, Typprüfung:	2,5 kV; 1 min
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 1 GHz:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,5 GHz:	3 V/m IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60 068-2-6 Frequenz: 10 ... 55 Hz
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 115g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	22,5 x 80 x 102 mm
-------------------------------	--------------------

### Standardtype

ML 9962.81 AC 230 ... 240 V	50 Hz 0,5 ... 10 s
Artikelnummer:	0030230
• Ausgang:	1 Wechsler verzögert
• 1 Wechsler verzögert	
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 ... 240 V
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 s
• Baubreite:	22,5 mm

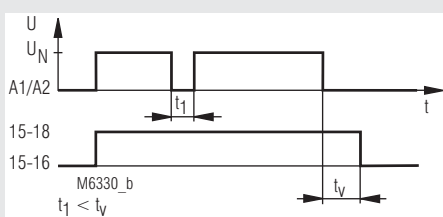
## MINITIMER

Zeitrelais, rückfallverzögert  
AI 953 N



- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, ohne Steuersignal
- nullspannungssicher
- Verzögerung bis 6 s
- Wiederholgenauigkeit  $< \pm 4 \%$
- rückfallsicher
- 2 Wechsler
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 0,05 ... 1 s 0,15 ... 3 s 0,3 ... 6 s  
**Zeiteinstellung:** stufenlos, an Absolutskala  
**Mindesteinschaltzeit:** 250 ms bei Zeitbereich 1 s  
 500 ms bei Zeitbereich 3 s und 6 s

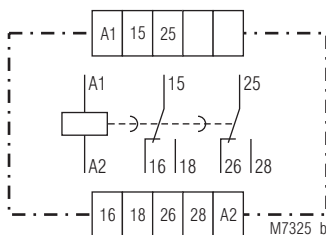
**Achtung!**  
 Zeitfehler bei Mindesteinschaltzeit 10 %.  
 Bei längerer Einschaltzeit verringert sich der Fehler entsprechend.

**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq \pm 4 \%$

**Spannungseinfluss:**  $< \pm 10 \%$

**Temperatureinfluss:**  $< 0,5 \%$  / K

### Schaltbild



AI 953 N.0082

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)
25, 26, 28	Wechslerkontakte (2. Ausgangsrelais)

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$**   
**(Betriebsspannung):**

AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V  
 DC 24, 48, 60, 110, 220 V RW  $\leq 10 \%$

**Spannungsbereich:**

0,8 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:**

AC 3 VA

DC 24 48 60 110 220 V  
 0,7 1,3 1,3 1,7 2,5 W

**Nennfrequenz:**

50 / 60 Hz

### Ausgang

**Kontaktbestückung:**

AI 953 N.0082: 2 Wechsler verzögert

**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub>, 0,2µm Au

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Ansprechzeit der Kontakte:**  $\leq 150$  ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 6 A

**Schaltvermögen**

nach AC 15

Schließer:

3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

1 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

**Elektrische Lebensdauer**

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:

2,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp.

IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:**

3 000 Schaltspiele / h

**Kurzschlussfestigkeit**

max. Schmelzsicherung:

4 A gG / gL

IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**

$> 10 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2	
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenanordnung:</b>	DIN 46 199-5	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	270 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 77 x 127 mm

### Standardtype

AI 953N.0082 AC 230 V 50 / 60 Hz 0,3 ... 6 s

Artikelnummer:	0001926
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Zeitbereich:	0,3 ... 6 s
• Baubreite:	45 mm

### Bestellbeispiel

AI 953 N .0082 AC 230 V 50 / 60 Hz 6 s	
	Zeitbereichswert
	Nennfrequenz
	Nennspannung
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

### Zubehör

K 70-34:	Abdeckhaube Artikelnummer: 0011790
----------	---------------------------------------

## MINITIMER Zeitrelais, rückfallverzögert AA 7562



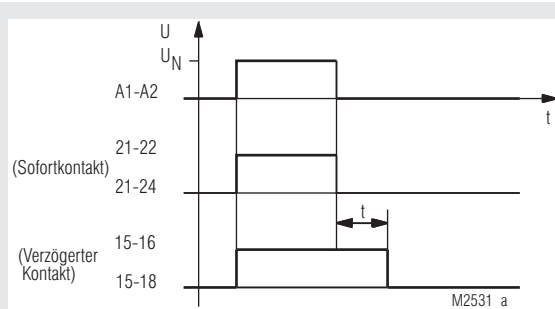
### Ihr Vorteil

- unempfindlich gegen elektromagnetische Einflüsse durch pneumatisches Zeitglied

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 812-1
- Verzögerung bis 180 s
- Wiederholgenauigkeit <math>\pm 5\%</math>
- 1 Wechsler verzögert, 1 Wechsler unverzögert
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Zeitabhängige Steuerungen

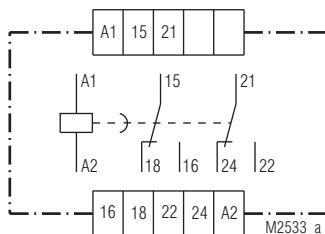
### Aufbau und Wirkungsweise

Beim rückfallverzögerten Zeitrelais AA 7562 wird die Verzögerung durch einen Faltenbalg bewirkt, der durch ein Magnetsystem zusammengepresst wird. Über ein einstellbares Regulierungssystem wird die Zeit für die Ausdehnung des Faltenbalges bestimmt, der seinerseits den Nutzkontakt betätigt.

### Hinweis

Der Montageabstand darf nicht kleiner als 8 mm sein.

### Schaltbild



AA 7562.32

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L / +
A2	N / -
15, 16, 18	Wechslerkontakte verzögert
21, 22, 24	Wechslerkontakte unverzögert



## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	0,2 ... 30 s	0,2 ... 180 s
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos	
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\leq \pm 5\%$ vom Bereichendwert	
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	25 ms	
<b>Temperatureinfluss:</b>	0,5 % / K	
	Streu- und Temperaturfehler können sich in ungünstigen Fällen addieren.	

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V	
	50 oder 60 Hz	
	DC 12, 24, 42, 48, 110, 220 V	
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,85 ... 1,1 $U_N$	
	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$	
<b>Nennverbrauch:</b>	Ausgangsstellung	Wirkstellung
	22 VA	7 VA
	5,5 W	5,5 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 Hz	

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

AA 7562.32:	1 Wechsler unverzögert
	1 Wechsler verzögert

#### Kontaktwerkstoff:

Ag

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Ansprechzeit der Kontakte:** < 50 ms

**Rückfallzeit der Kontakte:** < 25 ms

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

**Nennausschaltvermögen** AC 110 V AC 230 V

$\cos \varphi 1 \dots 0,7$ : 2 A 2 A

$\cos \varphi 0,4$ : 1 A 1 A

DC 110 V DC 220 V

ohmsch: 0,25 A 0,25 A

induktiv: 0,03 A 0,02 A

**Elektrische Lebensdauer:** 1,2 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele  
1 500 Schaltungen/h  
bei 30 % des Schaltvermögens  
0,8 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele  
1 000 Schaltungen/h  
bei 50 % des Schaltvermögens  
0,3 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele  
500 Schaltungen/h  
bei 100 % des Schaltvermögens  
1 500 Schaltspiele / h

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 2 A gG/ gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 3 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 10 ... + 55 °C	
Lagerung:	- 10 ... + 55 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

## Technische Daten

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 10 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** Das Gerät darf nur in trockenen Räumen, in geschlossenen Schaltschränken oder Schaltkästen verwendet werden.

**Klemmenanordnung:** DIN 46 199-5

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 288-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1  
0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:**

Wechselstromausführung: 270 g

Gleichstromausführung: 310 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 77 x 124 mm

### Standardtype

AA 7562.32 AC 230 V 50 Hz 0,2 ... 30 s

Artikelnummer: 0009431

• Ausgang: 1 Wechsler unverzögert

1 Wechsler verzögert

• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V

• Zeitbereiche: 0,2 ... 30 s

• Baubreite: 45 mm

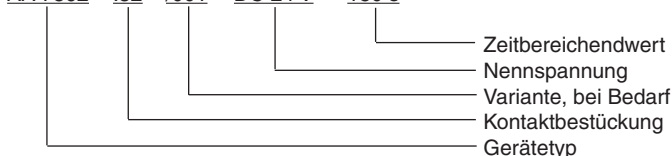
### Variante

AA 7562.32/001: DC-Ausführung, wahlweise für:

DC 12, 24, 42, 48, 110, 220 V,

### Bestellbeispiel für Variante

AA 7562 .32 /001 DC 24 V 180 s



## MINITIMER

Zeitrelais, rückfallverzögert

AA 7666, EC 7666, EF 7666, EH 7666



- nach IEC/EN 61 812-1
- Verzögerung bis 60 h
- 6 umschaltbare Zeitbereiche, frontseitig einstellbar
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 0,5 \%$   
( $\leq \pm 1 \%$  im Bereich 3 und 6 s)
- Zeitablaufanzeige
- Schaltstellungsanzeige (außer bei EH 7666)
- mit Sofortkontakt
- nullspannungssicher
- EF 7666: Frontseite strahlwassergeschützt, IP 65
- AA 7666: 45 mm Baubreite
- EC 7666: 48 x 72 mm Frontfläche
- EF 7666: 72 x 72 mm Frontfläche
- EH 7666: 96 x 96 mm Frontfläche

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Zeitabhängige Steuerungen

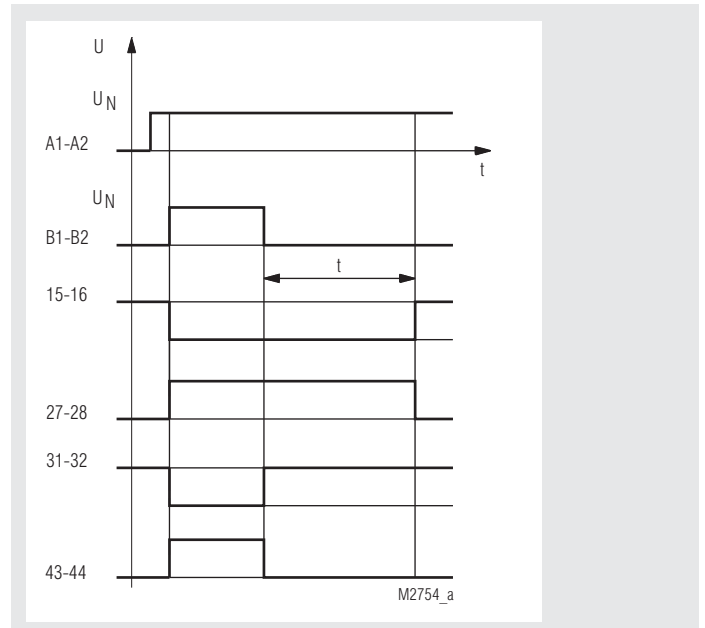
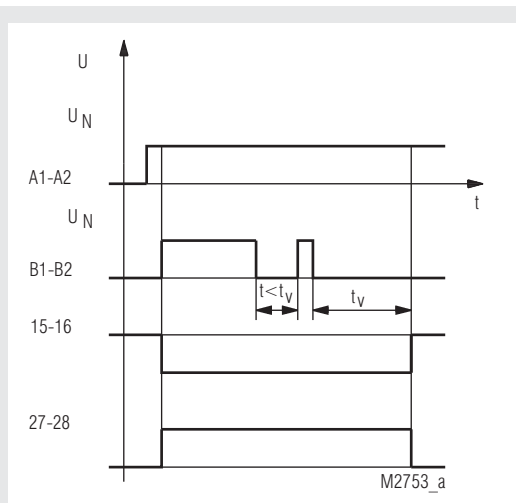
### Geräteanzeigen

Zeitablaufanzeige: über roten Zeiger an Geräteskala  
 Schaltstellung: rotes Schauzeichen bei geschlossenen Schließerkontakten (nicht bei EH 7666)  
 Zeitbereich: Skalenendwert in einem Sichtfenster

### Hinweis

Die Frequenzumschaltung 50/60 Hz erfolgt auf der Rückseite des Gerätes mit einem Schraubendreher.

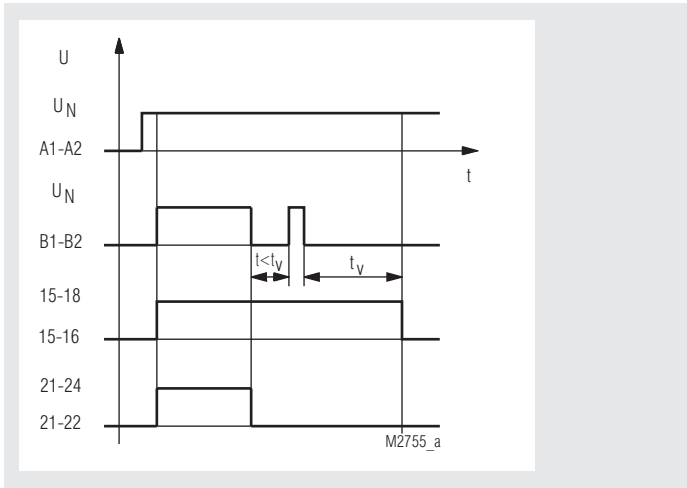
### Funktionsdiagramme



AA 7666.21, EC 7666.21, EH 7666.21

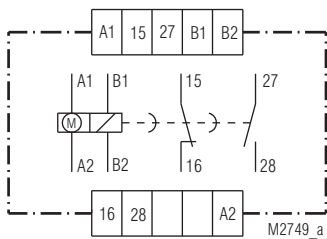
EF 7666.24

## Funktionsdiagramm

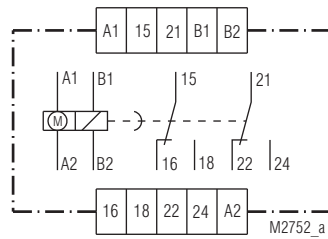


AA 7666.32, EF 7666.32

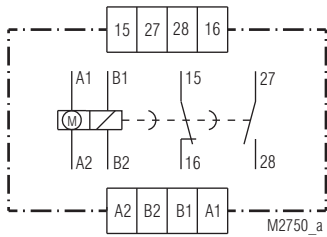
## Schaltbilder



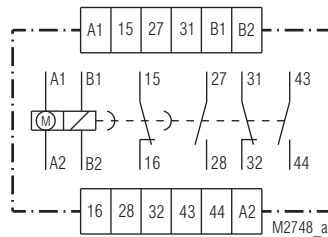
AA 7666.21



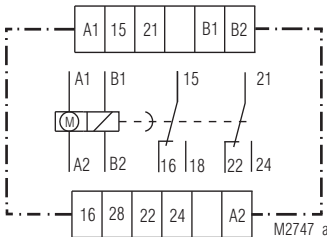
AA 7666.32



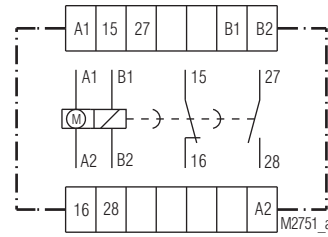
EC 7666.21



EF 7666.24



EF 7666.32



EH 7666.21

## Technische Daten

### Zeitkreis

<b>Zeitbereiche:</b>	6-Bereichsausführungen 0,15 ... 3 s 1,5 ... 30 s 15 ... 300 s 0,4 ... 10 s 4 ... 100 s 40 ... 1000 s oder 0,15 ... 3 s 0,15 ... 3 min 0,15 ... 3 h 1,5 ... 30 s 1,5 ... 30 min 1,5 ... 30 h oder 0,2 ... 6 s 0,2 ... 6 min 0,2 ... 6 h 2 ... 60 s 2 ... 60 min 2 ... 60 h
<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos über schwarzen (weißen) Einstellzeiger an Absolutskala
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	≤ 150 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	≤ ± 0,5 % vom Skalenendwert (bei 3 und 6 s ≤ ± 1 %)
EH 7666, DC-Ausführung:	≤ ± 3 % vom Skalenendwert

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V
<b>Sonderspannungen</b>	
AA 7666:	AC 12, 400, 415 V
EH 7666:	DC 12, 24, 48, 60*, 110*, 230* V * mit externem Vorwiderstand
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC 7 VA DC 12 V 5 W DC 24 V 5 W DC 48 V 7 W DC 60 V 10 W DC 110 V 13 W DC 230 V 18 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz umschaltbar
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 % $f_N$
<b>Frequenzeinfluss:</b>	umgekehrt proportional

### Ausgang

### Kontaktbestückung

AA 7666.21, EC 7666.21, EF 7666.21, EH 7666.21:	1 Öffner verzögert 1 Schließer verzögert
EF 7666.24:	1 Schließer unverzögert 1 Öffner unverzögert 1 Öffner verzögert 1 Schließer verzögert
EF 7666.32:	1 Wechsler verzögert 1 Wechsler unverzögert

### Ansprechzeit der Kontakte:

<b>Rückfallzeit:</b>	< 35 ms
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	< 60 ms
<b>Schaltvermögen</b>	4 A
nach AC 15:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	3 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	10 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele oder > 15 000 h

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Eingänge:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Ein- / Ausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011 IEC/EN 60 529
<b>Schutzart:</b>	
AA 7666:	Gehäuse: IP 40 Klemmen: IP 20
EC 7666, EH 7666:	Gehäuse-Frontseite: IP 40 Gehäuse: IP 30 Klemmen: IP 10
EF 7666:	Gehäuse-Frontseite: IP 65 Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 055 / 04; A/B/C IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenanordnung:</b>	DIN 46 199-5

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung</b>		
AA 7666:	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Einbaubefestigung</b>		
EC 7666, EF 7666, EH 7666:	2 Spannpratzen mit Schrauben	
<b>Nettogewicht</b>		
AA 7666:	320 g	
EC 7666:	320 g	
EF 7666:	400 g	
EH 7666:	450 g	

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

AA 7666:	45 x 77 x 127 mm
EC 7666:	48 x 72 x 120 mm
EF 7666:	72 x 72 x 128 mm
EH 7666:	96 x 96 x 138 mm

### Fronttafelauausschnitt:

EC 7666:	44 x 67 mm
EF 7666:	67 x 67 mm
EH 7666:	ø 91 <sup>+1</sup> mm

### Frontfläche:

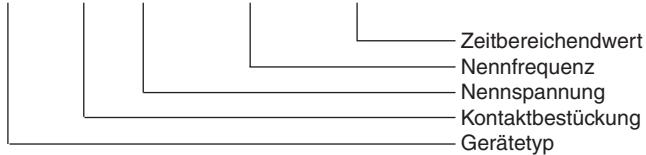
EC 7666:	48 x 72 mm
EH 7666:	72 x 72 mm
EH 7666:	96 x 96 mm

## Standardtype

AA 7666.32 AC 230 V 50/60 Hz 0,15 s ... 30 h	
Artikelnummer:	0025127
• Zeitbereich:	0,15 s ... 30 h
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V
• Ausgang:	1 Wechsler verzögert 1 Wechsler unverzögert
• Baubreite:	45 mm

## Bestellbeispiel

AA 7666 .32 AC 230 V 50 / 60 Hz 30 h



## Zubehör

### für EC 7666:

ZS 700.06: verschließbare Abdeckhaube  
Artikelnummer: 0004057

ET 7001.407.034: Steckfassung für EC 7666.21  
Artikelnummer: 0004072

### für EF 7666:

ZS 700.07: verschließbare Abdeckhaube  
Artikelnummer: 0004058

ET 7616-0-22: Dichtungsring für frontseitige  
Abdichtung  
Artikelnummer: 0045909

**MINITIMER**  
Zeitrelais, rückfallverzögert  
BA 7954, AI 954 N\*

**\*Nur für Ersatzbedarf**  
**Nachfolgeberäte:**  
MK 7873N, BA 7954

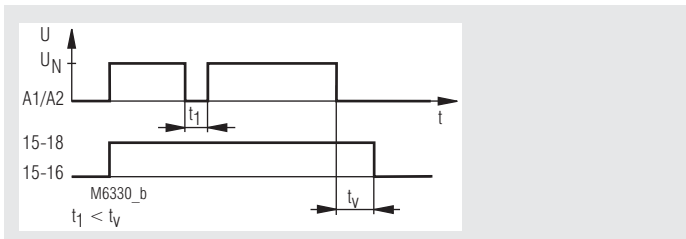


0218459

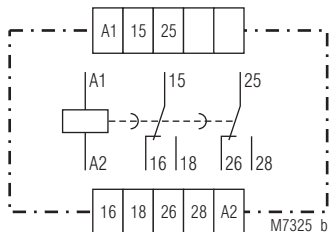


- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, ohne Steuersignal
- nullspannungssicher
- Verzögerung bis 300 s
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 1 \%$
- ansteuerbar mit Zweidrahtinitiatoren
- 2 Wechsler
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



BA 7954.82, AI 954 N.82

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
15, 16, 18	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)
25, 26, 28	Wechslerkontakte (2. Ausgangsrelais)

### Zulassungen und Kennzeichen



### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 0,05 ... 1 s    0,15 ... 3 s  
0,5 ... 10 s    1,5 ... 30 s  
5 ... 100 s    15 ... 300 s

**Zeiteinstellung:** stufenlos, an Absolutskala

**Wiederholgenauigkeit:**  $\leq \pm 1 \%$

**Mindesteinschaltzeit:** 25 ms

**Achtung!**

Zeitfehler bei Mindesteinschaltzeit < 10 %. Bei längerer Einschaltzeit verringert sich der Fehler entsprechend.

**Spannungseinfluss:**  $< \pm 1 \%$

**Temperatureinfluss:**  $< 0,3 \% / K$

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V  
DC 24 V

DC 48 V\*: ZWS 20 SL 390  $\Omega$  20 W  
DC 60 V\*: ZWS 20 SL 640  $\Omega$  20 W  
DC 110 V\*: ZWS 20 SL 1,5 k $\Omega$  20 W  
DC 220 V\*: ZWS 35 SL 3,3 k $\Omega$  35 W

\*) mit externem Vorwiderstand  
Die Vorwiderstände sind zusammen mit Geräten DC 24 V zu verwenden. Der Vorwiderstand ist in die (+) Leitung einzuschalten.

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

**Zulässiger Reststrom:**  $\leq 2,5$  mA

**Nennverbrauch:** AC 3 VA

DC 48 60 110/127 220 V  
3,0 3,5 6,5 13,0 W

**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**Wiederbereitschaftszeit:**  $\geq 25$  ms

## Technische Daten

### Ausgang

#### Kontaktbestückung:

BA 7954.82, AI 954 N.82: 2 Wechsler verzögert

**Kontaktwerkstoff:** AgSnO<sub>2</sub>, 0,2µm Au

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Ansprechzeit der Kontakte:** ≤ 25 ms

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 2,5 x 10<sup>6</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalhäufigkeit:** 6000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 20 ... + 60 °C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Überspannungskategorie: III

Isolations-Prüfspannung,

Typprüfung: 2,5 kV; 1 min

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** DIN 46 199-5

**Klemmenanordnung:** EN 50 005

**Klemmenbezeichnung:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

**Leiteranschluss:** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** 260 g

## Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BA 7954: 45 x 73 x 133 mm

AI 954N: 45 x 77 x 127 mm

## Standardtype

BA 7954.82 AC 230 V 50 / 60 Hz 0,5 ... 10 s

Artikelnummer: 0024075

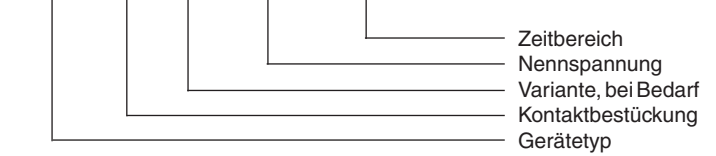
• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V

• Zeitbereich: 0,5 ... 10 s

• Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel für Variante

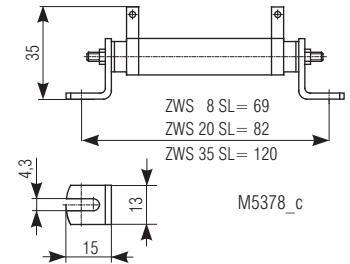
BA 7954 .82 / \_ \_ \_ DC 24 V 0,5 ... 10 s



## Zubehör

ZWS 20 SL, ZWS 35 SL:

Vorwiderstände



für BA 7954:  
ET 4762-5

Adapter

Artikelnummer: 0023119

für AI 954 N:  
K 70-34

Abdeckhaube

Artikelnummer: 0011790

## MINITIMER Zeitrelais, rückfallverzögert BA 7962, MK 9962

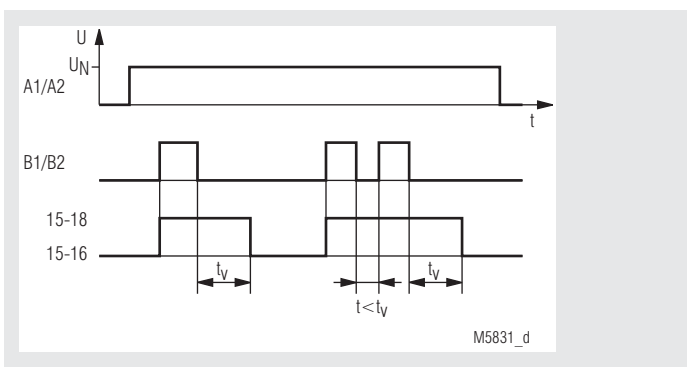


0214046



- nach IEC/EN 61 812-1
- rückfallverzögert, mit Steuersignal
- Verzögerung bis 100 h
- Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 1 \%$
- MK 9962 in 2-Spannungsausführung
- Ansteuerung potentialfrei, MK 9962 wahlweise Ansteuerung mit Versorgungsspannung
- 2 LED-Anzeigen für Ansteuerung und Kontaktstellung
- 2 Wechsler
- BA 7962: 45 mm Baubreite
- MK 9962: 22,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

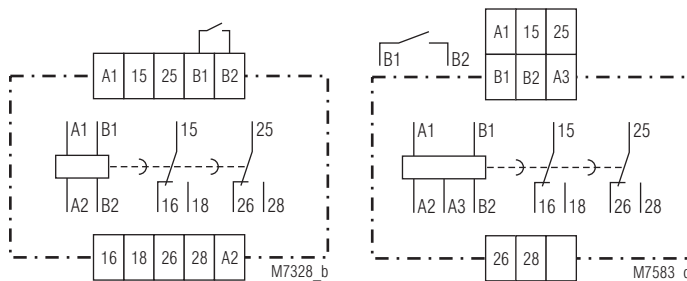
Zeitabhängige Steuerungen

### Geräteanzeigen

obere LED: leuchtet bei  
angeschlossenem Steuerkontakt

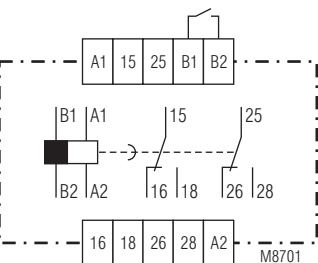
untere LED: leuchtet bei  
aktiviertem Ausgangsrelais

### Schaltbilder



BA 7962.82

MK 9962



BA 7962.82/200  
mit zwangsgeführten Kontakten

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2, A3	Betriebsspannung
B1, B2	Steuereingang
15, 16, 18	Wechslerkontakte (Ausgangsrelais)
25, 26, 28	Wechslerkontakte (2. Ausgangsrelais)



## Technische Daten

### Zeitkreis

#### Zeitbereiche:

0,05 ... 1 s	0,5 ... 10 min.	0,15 ... 3 h
0,15 ... 3 s	1,5 ... 30 min.	0,5 ... 10 h
0,5 ... 10 s	3 ... 60 min.	1,5 ... 30 h
1,5 ... 30 s		5 ... 100 h
5 ... 100 s		
15 ... 300 s		

<b>Zeiteinstellung:</b>	stufenlos an Absolutskala
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	20 ms
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	$\leq \pm 1\%$ vom Einstellwert
<b>Spannungseinfluss:</b>	$\leq \pm 0,5\%$
<b>Temperatureinfluss:</b>	$< \pm 0,1\%$ / K

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$ :

BA 7962:	AC 24, 42, 110, 127, 230, 240 V DC 24, 48, 60, 110, 220, 240 V
MK 9962:	AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 110 ... 127 V <sup>2)</sup> AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC 220 ... 240 V <sup>2)</sup> AC/DC 24 V <sup>1)</sup> + AC/DC 42 V <sup>2)</sup> <sup>1)</sup> an Klemmen A3 - A2 <sup>2)</sup> an Klemmen A1 - A2

#### Spannungsbereich:

0,8 ... 1,1  $U_N$  bei AC

#### Nennverbrauch:

BA 7962:	AC 3,5 VA
	DC 24 V 1 W
	DC 48 V 2 W
	DC 60 V 2 W
	DC 110 V 2 W
	DC 220 V 3 W
	DC 240 V 3 W
MK 9962:	AC 24 V 0,8 VA
	AC 42 V 1,8 VA
	AC 110 V 3,5 VA
	AC 230 V 7 VA
	AC 240 V 8 VA
	DC 24 V 0,8 W
	DC 42 V 1,8 W

#### Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

#### Frequenzbereich:

$\pm 5\%$   $f_N$

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 2 Wechsler verzögert

**Kontaktwerkstoff:** AgNi 0,2 $\mu$ , vergoldet

**Bemessungsbetriebsspannung:** AC 250 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 5 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:

BA 7962.82: 0,5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

MK 9962: 5 x 10<sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 6 000 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung** 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb, Lagerung:

BA 7962 (AC),

MK 9962: - 20 ... + 60°C

BA 7962 (DC): - 20 ... + 50°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

## Technische Daten

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart:

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Klimafestigkeit:** DIN 46 199-5

**Klemmenanordnung:** EN 50 005

### Klemmenbezeichnung:

#### Leiteranschluss:

BA 7962: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

MK 9962: 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,0 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

### Anzugsdrehmoment

BA 7962: 0,8 Nm

MK 9962: 0,4 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

BA 7962 (AC): 240 g

BA 7962 (DC): 150 g

MK 9962: 180 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

BA 7962: 45 x 73 x 133 mm

MK 9962: 22,5 x 82 x 99 mm

### Standardtype

MK 9962 AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V 15 ... 300 s

Artikelnummer: 0044937

• Ausgang: 2 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : AC/DC 24 V + AC 220 ... 240 V

• Zeitbereich: 15 ... 300 s

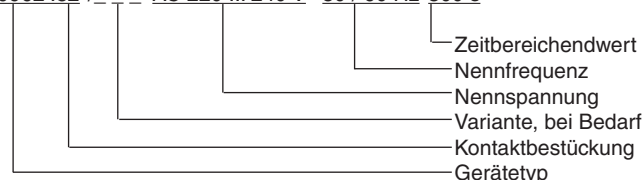
• Baubreite: 22,5 mm

### Varianten

BA 7962.82/200: 2 zwangsgeführte Wechsler verzögert

### Bestellbeispiel für Varianten

MK 9962 .82 / - - AC 220 ... 240 V 50 / 60 Hz 300 s



### Zubehör

ET 4752-143: Bezeichnungsschild für MK 9962  
Artikelnummer: 0043203





Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>BI</b>	
BA 7924.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	BI 5910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
<b>BD</b>		BI 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung
BD 5935.....	Not-Aus-Modul	BI 6910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
BD 5980N.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>BL</b>	
BD 5987.....	Not-Aus-Modul	BL 5903 .....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung
<b>BG</b>		BL 5922 .....	Not-Halt-Wächter
BG 5551 .....	Diagnosemodul für CANopen	<b>BN</b>	
BG 5912 .....	Ausgangsmodul mit Ausgangskontakten	BN 3081.....	Erweiterungsmodul
BG 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/203.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_2_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/204.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_3_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5983 .....	Not-Aus-Modul
BG 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>BO</b>	
BG 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BO 5988 .....	Not-Aus-Modul
BG 5924 .....	Not-Aus-Modul	<b>HC</b>	
BG 5925 .....	Not-Aus-Modul	HC 3096N.....	Koppelmodul
BG 5925/900 .....	Lichtschraken-Schaltgerät	HC 3098 .....	Koppelmodul
BG 5925/910 .....	Schaltmatten-Schaltgerät	<b>HK</b>	
BG 5925/920 .....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	HK 3087N.....	Koppelmodul
BG 5929 .....	Erweiterungsmodul	<b>HL</b>	
BG 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais	HL 3094.....	Koppelmodul
BG 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	HL 3096N .....	Koppelmodul
BG 7926 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	<b>HO</b>	
<b>BH</b>		HO 3094 .....	Koppelmodul
BH 5552.....	Diagnosemodul für CANopen	HO 3095 .....	Koppelmodul
BH 5902/01MF2 .....	Lichtschraken-Schaltgerät	<b>IK</b>	
BH 5903.....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung	IK 3079 .....	Koppelmodul
BH 5904/00MF2 .....	Ventilüberwachungsmodul	<b>IL</b>	
BH 5910 .....	Multifunktionales-Sicherheitsmodul	IL 7824.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5911.....	Steuereinheit	<b>IN</b>	
BH 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	IN 7824 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>IP</b>	
BH 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	IP 3078 .....	Koppelmodul
BH 5922 .....	Not-Halt-Wächter	IP 5924 .....	Not-Aus-Modul
BH 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung		
BH 5932 .....	Drehzahl- / Stillstandswächter		
BH 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais		
BH 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>LG</b>		<b>S</b>	
LG 3096.....	Koppelmodul	SAFEMASTER M .....	Systemübersicht
LG 5924.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER PRO .....	Systemübersicht
LG 5925.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER STS/K...	Systemübersicht
LG 5925/034.....	Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen	SAFEMASTER STS .....	Systemübersicht
LG 5925/900.....	Lichtschranken-Schaltgerät	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Funk-Not-Halt
LG 5925/920.....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Zustimmungstaster
LG 5928.....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung	<b>SP</b>	
LG 5929.....	Erweiterungsmodul	SP 3078.....	Koppelmodul
LG 5933.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>UF</b>	
LG 5944.....	Schaltleistenmodul	UF 6925.....	Not-Aus-Modul
LG 7927.....	Verzögerungsmodul, ansprechverzögert	<b>UG</b>	
LG 7928.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	UG 3088 .....	Koppelmodul
<b>LH</b>		UG 3096 .....	Koppelmodul
LH 5946 .....	Stillstandswächter	UG 6929 .....	Erweiterungsmodul
<b>MK</b>		UG 6960 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
MK 3096N.....	Koppelmodul	UG 6961 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
<b>NE</b>		UG 6970 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5020.....	Magnetschalter, kodiert	UG 6980 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5021.....	Magnetschalter, kodiert	<b>UH</b>	
<b>RE</b>		UH 3096 .....	Koppelmodul
RE 5910.....	Handsender für Not-Halt	UH 5947 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/011,		UH 6900 .....	Funk-Sicherheitsmodul
RE 5910/013.....	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 240 V	UH 6932 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/012.....	Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V	UH 6937 .....	Frequenzwächter
RE 6910.....	Funk-Zustimmtaster		
<b>RK</b>			
RK 5942.....	Not-Aus-Modul		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EP</b>	
AA 9050 .....	Drehzahlwächter	EP 5966.....	Störmelderelais
AA 9837.....	Frequenzrelais	EP 5967.....	Störmelderelais
AA 9838 .....	Frequenzrelais		
AA 9943 .....	Unterspannungsrelais	<b>IK</b>	
<b>AD</b>		IK 8839 .....	Stromwächter
AD 5960 .....	Störmelderelais	IK 9044 .....	Spannungswächter
AD 5992 .....	Störmelderelais	IK 9046 .....	Spannungswächter
AD 5998 .....	Störmelderelais	IK 9055 .....	Drehzahlwächter
<b>AI</b>		IK 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
AI 938.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9076 .....	Ventilwächter
AI 941N.....	Phasenfolgerelais	IK 9094 .....	Temperaturwächter
AI 942.....	Asymmetrirelais	IK 9143 .....	Frequenzrelais
<b>AK</b>		IK 9144 .....	Stillstandswächter
AK 9840.....	Asymmetrirelais	IK 9168 .....	Phasenanzeige
<b>BA</b>		IK 9169 .....	Phasenwächter
BA 9036.....	Spannungsrelais	IK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig
BA 9037.....	Spannungsrelais	IK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
BA 9038.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig
BA 9040.....	Asymmetrirelais	IK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig
BA 9041.....	Phasenfolgerelais	IK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige
BA 9042.....	Asymmetrirelais	IK 9179 .....	Drehrichtungswächter
BA 9043.....	Unterspannungsrelais	IK 9270 .....	Überstromrelais
BA 9053.....	Stromrelais	IK 9271 .....	Unterstromrelais
BA 9054.....	Spannungsrelais	IK 9272 .....	Überstromrelais
BA 9055.....	Drehzahlwächter	IK 9273 .....	Unterstromrelais
BA 9054/331 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	<b>IL</b>	
BA 9054/332 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	IL 5201/20007 .....	Überstromrelais
BA 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )	IL 5880 .....	Isolationswächter
BA 9094.....	Temperaturwächter	IL 5881.....	Isolationswächter
BA 9837.....	Frequenzrelais	IL 5882 .....	Differenzstromwächter
<b>BC</b>		IL 5990 .....	Störmelderelais
BC 9190N.....	Unterspannungsrelais	IL 5991.....	Störmelderelais
<b>BD</b>		IL 8839 .....	Stromwächter
BD 5936 .....	Stillstandswächter	IL 9055 .....	Drehzahlwächter
BD 9080 .....	Phasenwächter	IL 9059 .....	Phasenfolgerelais
<b>BH</b>		IL 9069 .....	Neutralleiterwächter
BH 9097 .....	Belastungswächter	IL 9071.....	Unterspannungsrelais
BH 9098 .....	Belastungswandler	IL 9075.....	Sicherungswächter
BH 9140.....	Rückleistungsrelais	IL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
<b>EH</b>		IL 9079 .....	Unterspannungsrelais
EH 5990 .....	Meldetableau	IL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
EH 5991.....	Meldetableau	IL 9087 .....	Phasenwächter
EH 5994 .....	Meldetableau	IL 9094 .....	Temperaturwächter
EH 5995 .....	Meldetableau	IL 9144.....	Stillstandswächter
EH 5996 .....	Texttableau	IL 9151 .....	Niveaurelais
EH 9997 .....	Störmelderelais	IL 9163.....	Thermistor-Motorschutzrelais
		IL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
IL 9176	Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste	<b>MK</b>	
IL 9270	Überstromrelais	MK 5130N	Entstörfilter
IL 9271	Unterstromrelais	MK 5880N	Isolationswächter
IL 9277	Ober- und Unterstromrelais	MK 9003-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IL 9837	Frequenzrelais	MK 9040N	Asymmetrierelais
<b>IN</b>		MK 9053N	Stromrelais
IN 5880/710	Isolationswächter	MK 9054N	Spannungsrelais
IN 5880/711	Isolationswächter	MK 9055N	Drehzahlwächter
INFOMASTER B	Systemübersicht	MK 9055N/5_0	Drehzahlwächter
<b>IP</b>		MK 9056N	Phasenfolgerelais
IP 5880	Isolationswächter	MK 9064N	Spannungsrelais
IP 5882.48	Differenzstromwächter Type A mit zwangsgeführten Meldekontakten	MK 9065	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
IP 5880/711	Isolationswächter	MK 9143N	Netzfrequenzwächter
IP 9075	Sicherungswächter	MK 9151N	Niveaurelais
IP 9077	Über- und Unterspannungsrelais	MK 9163N	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.17/107	Unterspannungsrelais	MK 9163N-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.27/107	Unterspannungsrelais	MK 9300N	Multifunktionales Messrelais
IP 9110/107	Unterspannungsrelais	MK 9397N	Belastungswächter
IP 9111/107	Trafoschutz	MK 9837N	Frequenzrelais
IP 9270	Überstromrelais	MK 9837N/5_0	Frequenzrelais
IP 9271	Unterstromrelais	MK 9994	Lampentester
IP 9277	Über- und Unterstromrelais	MK 9995	Lampentester
IP 9278	Strom- Asymmetrierelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A	<b>ND</b>	
<b>IR</b>		ND 5015	Differenzstromwandler
IR 5882	Differenzstromwächter	ND 5016	Differenzstromwandler
<b>LG</b>		ND 5017	Differenzstromwandler
LG 5130	Entstörfilter	ND 5018	Differenzstromwandler
<b>LK</b>		ND 5019	Differenzstromwandler
LK 5894	Isolationswächter	<b>OA</b>	
LK 5895	Isolationswächter	OA 9059	Phasenfolgerelais
LK 5896	Isolationswächter	<b>RK</b>	
<b>MH</b>		RK 9169	Phasenwächter
MH 5880	Isolationswächter	RK 9179	Drehrichtungswächter
MH 9055	Drehzahlwächter	RK 9871	Unterspannungsrelais
MH 9055N/5_0	Drehzahlwächter	RK 9872	Phasenwächter
MH 9064	Spannungsrelais	<b>RL</b>	
MH 9143	Netzfrequenzwächter	RL 9836	Spannungsrelais
MH 9300	Multifunktionales Messrelais	RL 9853	Stromrelais
MH 9397	Belastungswächter	RL 9854	Spannungsrelais
MH 9837N	Frequenzrelais	RL 9075	Sicherungswächter
MH 9837/5_0	Frequenzrelais	RL 9877	Phasenwächter
		<b>RN</b>	
		RN 5883	Differenzstromwächter, Typ B für AC und DC Systeme
		RN 5897/010	Isolationswächter
		RN 5897/300	Isolationswächter
		RN 9075	Sicherungswächter
		RN 9877	Phasenwächter

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>RP</b>		SL 9079 .....	Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen
RP 5812 .....	SMS-Fernwirkmodul	SL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
RP 5888 .....	Isolationswächter	SL 9087 .....	Phasenwächter
RP 5990 .....	Sammelstörmelder	SL 9094 .....	Temperaturwächter
RP 5991 .....	Sammelstörmelder	SL 9144 .....	Stillstandswächter
RP 5994 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9151 .....	Niveaurelais
RP 5995 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9163 .....	Thermistor-Motorschutzrelais
RP 9140 .....	Rückleistungsrelais	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
RP 9800 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9270 .....	Überstromrelais
RP 9810 .....	Spannungs- / Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105	SL 9270CT .....	Überstromrelais
RP 9811 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9271 .....	Unterstromrelais
<b>RR</b>		SL 9271CT .....	Unterstromrelais
RR 5886 .....	Prüfstromgenerator	SL 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
RR 5887 .....	Isolationsfehlersuchgerät	SL 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
<b>SK</b>		SL 9837 .....	Frequenzrelais
SK 9055 .....	Drehzahlwächter	<b>SP</b>	
SK 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )	SP 5880 .....	Isolationswächter
SK 9076 .....	Ventilwächter	SP 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9094 .....	Temperaturwächter	SP 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
SK 9143 .....	Frequenzrelais	SP 9270 .....	Überstromrelais
SK 9144 .....	Stillstandswächter	SP 9270CT .....	Überstromrelais
SK 9168 .....	Phasenanzeige	SP 9271 .....	Unterstromrelais
SK 9169 .....	Phasenwächter	SP 9271CT .....	Unterstromrelais
SK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278 .....	Strom- Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A
SK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278CT .....	Strom-Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 100 A
SK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige	<b>UG</b>	
SK 9179 .....	Drehrichtungswächter	UG 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9270 .....	Überstromrelais	<b>UH</b>	
SK 9271 .....	Unterstromrelais	UH 5892 .....	Isolationswächter
SK 9272 .....	Überstromrelais		
SK 9273 .....	Unterstromrelais		
<b>SL</b>			
SL 5201/20007CT .....	Überstromrelais		
SL 5880 .....	Isolationswächter		
SL 5881 .....	Isolationswächter		
SL 5882 .....	Differenzstromwächter		
SL 5990 .....	Störmelderrelais		
SL 5991 .....	Störmelderrelais		
SL 9055 .....	Drehzahlwächter		
SL 9059 .....	Phasenfolgegerät		
SL 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )		
SL 9069 .....	Neutralleiterwächter		
SL 9071 .....	Unterspannungsrelais		
SL 9075 .....	Sicherungswächter		
SL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>PF</b>	
BA 9010 .....	Sanftanlaufgerät	PF 9029 .....	Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen
BA 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	<b>PH</b>	
BA 9026 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	PH 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BA 9034N .....	Motorbremsgerät	PH 9260.92 .....	Halbleiterrelais / -schütz
<b>BF</b>		PH 9260/042 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Analog- eingang zur Impulspaketsteuerung
BF 9250 .....	Halbleiterschütz	PH 9270 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/_8 .....	Halbleiterschütz	PH 9270/003 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Laststrommessung
BF 9250/001 .....	Halbleiterschütz mit Temperaturüberwachung	<b>PI</b>	
BF 9250/002 .....	Halbleiterschütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	PI 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/042 .....	Halbleiterschütz mit Impulspaketsteuerung	<b>PK</b>	
<b>BH</b>		PK 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz für ohmsche Lasten
BH 9250.....	Halbleiterschütz	<b>RP</b>	
BH 9251.....	Halbleiterschütz; Stromüberwachung	RP 9210/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion
BH 9253 .....	Wendeschutz	<b>SL</b>	
BH 9255 .....	Wendeschutz mit Stromüberwachung	SL 9017 .....	Sanftanlaufgerät
<b>BI</b>		<b>SX</b>	
BI 9025 .....	Sanftanlaufgerät	SX 9240.01 .....	Drehzahlsteller 1-phasig
BI 9028 .....	Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion	SX 9240.03 .....	Drehzahlsteller 3-phasig
BI 9028/900 .....	Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren	<b>UG</b>	
BI 9034 .....	Motorbremsgerät	UG 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät
BI 9254 .....	Wendeschutz mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung	UG 9256 .....	Intelligenter Motorstarter
<b>BL</b>		UG 9256/804 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
BL 9025 .....	Sanftanlaufgerät	UG 9256/807 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
<b>BN</b>		UG 9410 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9011.....	Sanftanlaufgerät	UG 9411 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9034.....	Motorbremsgerät	<b>UH</b>	
<b>GB</b>		UH 9018 .....	Sanftanlaufgerät
GB 9034 .....	Motorbremsgerät		
<b>GF</b>			
GF 9016 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>GI</b>			
GI 9014 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
GI 9015 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IL</b>			
IL 9017 .....	Sanftanlaufgerät		
IL 9017/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IN</b>			
IN 9017 .....	Phasensteller		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AD</b>		<b>IL</b>	
AD 866.....	Schaltrelais	IL 5504.....	CANopen SPS
AD 8851.....	Kipprelais	IL 5507.....	Ausgangsmodul, analog
<b>BA</b>		IL 5508.....	Eingangsmodul, analog
BA 7632.....	Fortschaltrelais	IL 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
BA 7961.....	Kontaktschutzrelais	<b>IN</b>	
<b>BD</b>		IN 5509.....	Ein- / Ausgangsmodul, digital
BD 3083/100.....	Koppelmodul	IN 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
<b>BG</b>		<b>IP</b>	
BG 5595.....	Schaltnetzteil	IP 3070/022.....	Ausgangskoppelrelais
<b>CA</b>		IP 3078.....	Koppelmodul
CA 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	IP 5502.....	Eingangsmodul, digital
<b>CB</b>		IP 5503.....	Ausgangsmodul, digital
CB 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	<b>LG</b>	
CB 3057.....	Ausgangskoppelrelais	LG 3096.....	Koppelmodul
<b>CC</b>		<b>MK</b>	
CC 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	MK 3046.....	Koppelrelais
<b>HC</b>		MK 3096N.....	Koppelmodul
HC 3093.....	Koppelrelais steckbar	MK 8804N.....	Koppelrelais
HC 3093.__/3__.....	Koppelrelais steckbar	MK 8852.....	Kipprelais
HC 3096N.....	Koppelmodul	<b>ML</b>	
HC 3098.....	Koppelmodul	ML 3045.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
<b>HK</b>		ML 3059.....	Eingangskoppelrelais
HK 3087N.....	Koppelmodul	<b>RL</b>	
<b>HL</b>		RL 5596.....	Schaltnetzteil
HL 3094.....	Koppelmodul	<b>SK</b>	
HL 3096N.....	Koppelmodul	SK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
HL 3096N.__C/400.....	Koppelmodul	<b>SP</b>	
<b>HO</b>		SP 3078.....	Koppelmodul
HO 3094.....	Koppelmodul		
HO 3095.....	Koppelmodul		
<b>IG</b>			
IG 3051.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
<b>IK</b>			
IK 3050.....	Koppelrelais		
IK 3070.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3079.....	Koppelmodul		
IK 5121.....	Schutzdiodenmodul		
IK 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais		
IK 8802.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		



## Gerätetyp

## Geräteart

**UG**

UG 3076/007 .....	Koppelrelais
UG 3088 .....	Koppelmodul
UG 3091 .....	Koppelmodul
UG 3096 .....	Koppelmodul
UG 5122 .....	Diodenmodul
UG 5123 .....	Widerstandsmodul
UG 8851 .....	Kipprelais
UG 9460 .....	Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus
UG 9461 .....	Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus

**UH**

UH 3096 .....	Koppelmodul
---------------	-------------

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EH</b>	
AA 7512.....	Zeitrelais	EH 7610.....	Zeitrelais
AA 7562.....	Zeitrelais	EH 7616.....	Zeitrelais
AA 7610.....	Zeitrelais	EH 7666.....	Zeitrelais
AA 7616.....	Zeitrelais	<b>EO</b>	
AA 7666.....	Zeitrelais	EO 7864 .....	Taktgeber
AA 9906/200.....	Zeitrelais	EO 9920/200 .....	Multifunktionsrelais
<b>AI</b>		<b>IK</b>	
AI 621 .....	Zeitrelais	IK 7813 .....	Zeitrelais
AI 953N.....	Zeitrelais	IK 7814 .....	Zeitrelais
<b>BA</b>		IK 7815 .....	Wischrelais
BA 7811 .....	Multifunktionsrelais	IK 7816 .....	Blinkrelais
BA 7864.....	Taktgeber	IK 7817N/200.....	Multifunktionsrelais
BA 7901 .....	Zeitrelais	IK 7818 .....	Wischrelais
BA 7903.....	Zeitrelais	IK 7819 .....	Zeitrelais
BA 7905.....	Zeitrelais	IK 7820 .....	Wischrelais
BA 7954.....	Zeitrelais	IK 7823 .....	Zeitrelais
BA 7962.....	Zeitrelais	IK 7825 .....	Zeitrelais
BA 7981 .....	Blinkrelais	IK 7826 .....	Wischrelais
<b>BC</b>		IK 7827 .....	Blinkrelais
BC 7930N.....	Zeitrelais	IK 7854 .....	Taktgeber
BC 7931N.....	Wischrelais	IK 8808 .....	Zeitrelais
BC 7932N.....	Blinkrelais	IK 9906 .....	Zeitrelais
BC 7933N.....	Zeitrelais	IK 9962 .....	Zeitrelais
BC 7934N.....	Zeitrelais	<b>IL</b>	
BC 7935N.....	Multifunktionsrelais	IL 7990/107.....	Zeitrelais
BC 7936N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais		
BC 7937N.....	Taktgeber		
BC 7938N.....	Zeitrelais		
BC 7939N.....	Zeitrelais		
<b>CD</b>			
CD 7839.65/100 .....	Wischrelais		
<b>EC</b>			
EC 7610.....	Zeitrelais		
EC 7616.....	Zeitrelais		
EC 7666.....	Zeitrelais		
EC 7801.....	Zeitrelais		
EC 9621.....	Zeitrelais		
<b>EF</b>			
EF 7610.....	Zeitrelais		
EF 7616.....	Zeitrelais		
EF 7666.....	Zeitrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>MK</b>		<b>SK</b>	
MK 7614 .....	Zeitrelais	SK 7813.....	Zeitrelais
MK 7803 .....	Zeitrelais	SK 7814.....	Zeitrelais
MK 7830N.....	Multifunktionsrelais, digital	SK 7815.....	Wischrelais
MK 7850N/200.....	Multifunktionsrelais	SK 7816.....	Blinkrelais
MK 7851 .....	Blinkrelais	SK 7817N/200 .....	Multifunktionsrelais
MK 7852 .....	Blinkrelais	SK 7819.....	Zeitrelais
MK 7853N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais	SK 7820.....	Wischrelais
MK 7854N.....	Taktgeber	SK 7823.....	Zeitrelais
MK 7858 .....	Zeitrelais	SK 7854.....	Taktgeber
MK 7863 .....	Zeitrelais	SK 9906.....	Zeitrelais
MK 7873N.....	Zeitrelais	SK 9962.....	Zeitrelais
MK 9903 .....	Zeitrelais	<b>SL</b>	
MK 9906 .....	Zeitrelais	SL 7990/107 .....	Zeitrelais
MK 9906N.....	Zeitrelais	<b>SN</b>	
MK 9906N/600.....	Zeitrelais	SN 7920.....	Multifunktionsrelais
MK 9908 .....	Zeitrelais		
MK 9961 .....	Zeitrelais		
MK 9962 .....	Zeitrelais		
MK 9962N.....	Zeitrelais		
MK 9988 .....	Wischrelais		
MK 9989 .....	Wischrelais		
<b>ML</b>			
ML 9903.....	Zeitrelais		
ML 9962.....	Zeitrelais		
<b>RK</b>			
RK 7813.....	Zeitrelais		
RK 7814.....	Zeitrelais		
RK 7815.....	Wischrelais		
RK 7816.....	Blinkrelais		
RK 7817.....	Multifunktionsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>IK</b>		<b>RK</b>	
IK 3070/200 .....	Hybridrelais	RK 8810/001.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 3071 .....	Eingangskoppelrelais	RK 8810/002.....	Vorwarnzeitschalter
IK 5115 .....	Anzeigeinheit	RK 8810/003.....	Beleuchtungszeitschalter
IK 8701 .....	Schaltrelais	RK 8810/004.....	Energiesparzeitschalter
IK 8702 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/005.....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter
IK 8702/200 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/006.....	Energiesparzeitschalter
IK 8715 .....	Lastabwurfrelais	RK 8810/100.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 8717 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8832.....	Alarmgeber
IK 8717/110 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	<b>SK</b>	
IK 8800 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	SK 8702.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8805 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8702/200.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8807 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8832.....	Alarmgeber
IK 8810 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9078.....	Netzrelais
IK 8810/001 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/002 .....	Treppenlichtzeitschalter	<b>SL</b>	
IK 8810/003 .....	Treppenlichtzeitschalter	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/004 .....	Treppenlichtzeitschalter		
IK 8810/005 .....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter		
IK 8813 .....	Energiesparschalter		
IK 8814 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8830 .....	Jalousienschalter		
IK 8832 .....	Alarmgeber		
IK 9078 .....	Netzrelais		
IK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IL</b>			
IL 7824.....	Verzögerungsmodul		
IL 8701.....	Schaltrelais		
IL 8800.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)		
IL 8805.....	Fernschalter für Zentralschaltung		
IL 8809.....	Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung		
IL 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IN</b>			
IN 7824 .....	Verzögerungsmodul		
IN 8701 .....	Schaltrelais		
<b>OA</b>			
OA 8823 .....	Energiesparschalter		
OA 8824 .....	Beleuchtungszeitschalter		
OA 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

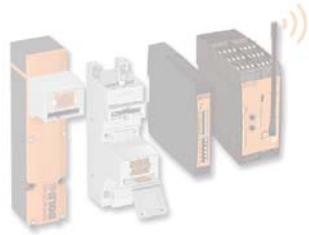
A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.

A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. The lines are evenly spaced and extend from the right edge of the grid to the right edge of the page.

# Installationstechnik







## Sicherheitstechnik

- Sicherheitsschaltgeräte
- Stillstands- / Drehzahlüberwachung
- Multifunktionale Sicherheitsschaltgeräte
- Wireless Safety System
- Sicherheitsschalter
- Zuhaltungen
- Schlüsseltransfer



## Überwachungstechnik

- Differenzstromwächter
- Isolationswächter
- Isolationsfehlersuchsystem
- Mess- und Überwachungsrelais
- Störmelder und Störmeldesysteme
- SMS-Fernwirkmodule



## Leistungselektronik

- Halbleiterrelais und -schütze
- Wendeschütze
- Sanftanlaufgeräte
- Motorbremsgeräte
- Drehzahlsteller / Phasensteller
- Multifunktionale Motorsteuergeräte



## Steuerungstechnik

- Kipp-, Koppel- und Schaltrelais
- Koppelmodule
- Netzteile / Netzgeräte
- E / A Module
- CANopen-SPS
- CANopen E / A Module



## Zeitsteuertechnik

- Multifunktionsrelais
- Blinkrelais
- Taktgeber
- Wischrelais
- Impulsformer
- Stern-Dreieck-Zeitrelais
- Zeitrelais
  - ansprechverzögert
  - rückfallverzögert



## Installationstechnik

- Zeitschalter
- Fernschalter
- Spezielle Installationsgeräte





- Maschinen- und Anlagenbau
- Energieerzeugung und -verteilung
- Öl- und Gasindustrie
- Automation
- Transport- und Fördertechnik
- Bahntechnik
- Luft- und Schifffahrtindustrie
- Papier- und Druckindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Gummi- und Kunststoffindustrie
- Kälte- und Wärmetechnik
- Automobilindustrie
- Bergbau und Metall
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Medizintechnik
- Wasser und Abwasser
- Bergbahnen und Skilifte

...und überall, wo Sicherheit höchste Priorität hat.  
 Auch in Ihrer Branche!

# DOLD – Ihr Lösungsanbieter



Die DOLD-Philosophie „Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.“ ist Programm: Als Lösungsanbieter mit über 80 Jahren Erfahrung und mehr als 400 Mitarbeitern produzieren wir am Standort Furtwangen auf modernsten Produktionsanlagen höchste Qualität Made in Germany.

Das umfangreiche Produktspektrum umfasst Schaltgeräte, Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten und Elektronikgehäuse. Und das in einer Fertigungstiefe, die ihresgleichen sucht. Die Kombination aus Know-how, Innovation und Erfahrung macht uns weltweit zu einem der führenden Hersteller.

Als Anbieter von Standard-Lösungen sind wir für unsere Kunden auch immer dann der richtige Partner, wenn es um individuelle Branchenlösungen mit dem gewissen Extra geht.

Die persönliche Nähe zu unseren Kunden ist uns besonders wichtig. Wir hören zu, analysieren und handeln, indem wir flexible, auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Hightech-Lösungen aus einer Hand anbieten.

Dank eigenem Entwicklungslabor, hochautomatisierter Fertigung mit modernem Werkzeugbau und Kunststoff-spritzerei sowie einem bestens organisierten Vertrieb garantieren wir höchste Qualität und kurze Lieferzeiten. Ihre Vorteile: Höchste Anlagen- und Maschinenverfügbarkeit, Planungssicherheit und niedrigere Produktionskosten.





Geräteart	Seite
<b>Allgemeines</b>	
Lieferübersicht.....	3
DOLD - Ihr Lösungsanbieter.....	4
Inhaltsverzeichnis .....	7
Produktverzeichnis .....	8
Stichwortverzeichnis.....	9
<b>Produktübersicht</b>	
- Zeitschalter.....	10
- Fernschalter .....	11
- Spezielle Installationsgeräte.....	11
- Kipp-, Koppel und Schaltrelais .....	12
- Messrelais zur Spannungsüberwachung .....	12
Vorwort .....	13
Gesamtübersicht der Kataloge .....	95
<b>Zeitschalter</b>	
<b>Produktübersicht.....</b>	<b>10</b>
Treppenlichtzeitschalter .....	15
Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter .....	25
Energiesparschalter.....	27
Beleuchtungszeitschalter.....	30
Vorwarnzeitschalter .....	37
Energiesparzeitschalter .....	41
<b>Fernschalter</b>	
<b>Produktübersicht.....</b>	<b>11</b>
Fernschalter (Stromstoßschalter) .....	49
Fernschalter für Zentralschaltung .....	58
Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung.....	64
<b>Spezielle Installationsgeräte</b>	
<b>Produktübersicht.....</b>	<b>11</b>
Hybridrelais.....	66
Anzeigeeinheit .....	68
Schaltrelais .....	70
Lastabwurfrelais .....	73
Jalousieschalter .....	75
Alarmgeber .....	77
Netzrelais.....	79
Verzögerungsmodul.....	84
<b>Kipp-, Koppel und Schaltrelais</b>	
<b>Produktübersicht.....</b>	<b>12</b>
Eingangskoppelrelais .....	90
<b>Messrelais zur Spannungsüberwachung</b>	
<b>Produktübersicht.....</b>	<b>12</b>
Überspannungsrelais, 3-phasig .....	92

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>IK</b>			<b>RK</b>		
IK 3070/200	Hybridrelais	66	RK 8810/001	Treppenlichtzeitschalter	35
IK 3071	Eingangskoppelrelais	90	RK 8810/002	Vorwarnzeitschalter	37
IK 5115	Anzeigeinheit	68	RK 8810/003	Beleuchtungszeitschalter	39
IK 8701	Schaltrelais	70	RK 8810/004	Energiesparzeitschalter	41
IK 8702	Fernschalter (Stromstoßschalter)	49	RK 8810/005	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter	43
IK 8702/200	Fernschalter (Stromstoßschalter)	49	RK 8810/006	Energiesparzeitschalter	45
IK 8715	Lastabwurfrelais	73	RK 8810/100	Treppenlichtzeitschalter	47
IK 8717	Fernschalter (Stromstoßschalter)	51	RK 8832	Alarmgeber	82
IK 8717/110	Fernschalter (Stromstoßschalter)	53	<b>SK</b>		
IK 8800	Fernschalter (Stromstoßschalter)	55	SK 8702	Fernschalter (Stromstoßschalter)	49
IK 8805	Fernschalter für Zentralschaltung	58	SK 8702/200	Fernschalter (Stromstoßschalter)	49
IK 8807	Fernschalter für Zentralschaltung	61	SK 8832	Alarmgeber	77
IK 8810	Treppenlichtzeitschalter	15	SK 9078	Netzrelais	79
IK 8810/001	Treppenlichtzeitschalter	17	SK 9171	Unterspannungsrelais, 3-phasig	92
IK 8810/002	Treppenlichtzeitschalter	19	<b>SL</b>		
IK 8810/003	Treppenlichtzeitschalter	21	SL 9171	Unterspannungsrelais, 3-phasig	92
IK 8810/004	Treppenlichtzeitschalter	23			
IK 8810/005	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter	25			
IK 8813	Energiesparschalter	27			
IK 8814	Beleuchtungszeitschalter	30			
IK 8825	Beleuchtungszeitschalter	33			
IK 8830	Jalousienschalter	75			
IK 8832	Alarmgeber	77			
IK 9078	Netzrelais	79			
IK 9171	Unterspannungsrelais, 3-phasig	92			
<b>IL</b>					
IL 7824	Verzögerungsmodul	84			
IL 8701	Schaltrelais	70			
IL 8800	Fernschalter (Stromstoßschalter)	55			
IL 8805	Fernschalter für Zentralschaltung	58			
IL 8809	Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung	64			
IL 9171	Unterspannungsrelais, 3-phasig	92			
<b>IN</b>					
IN 7824	Verzögerungsmodul	84			
IN 8701	Schaltrelais	70			
<b>OA</b>					
OA 8823	Energiesparschalter	27			
OA 8824	Beleuchtungszeitschalter	30			
OA 8825	Beleuchtungszeitschalter	33			

Gerätetyp	Geräteart	Seite	Gerätetyp	Geräteart	Seite
<b>A</b>			<b>S</b>		
Alarmgeber.....	IK 8832, SK 8832 .....	77	Schaltrelais .....	IK 8701, IL 8701, IN 8701 .....	70
Alarmgeber.....	RK 8832.....	82	<b>T</b>		
Anzeigeeinheit.....	IK 5115 .....	68	Treppenlichtzeitschalter.....	IK 8810 .....	15
<b>B</b>			Treppenlichtzeitschalter.....	IK 8810/001 .....	17
Beleuchtungszeitschalter.....	IK 8814, OA 8824 .....	30	Treppenlichtzeitschalter.....	IK 8810/002.....	19
Beleuchtungszeitschalter.....	IK 8825, OA 8825 .....	33	Treppenlichtzeitschalter.....	IK 8810/003.....	21
Beleuchtungszeitschalter.....	RK 8810/003.....	39	Treppenlichtzeitschalter.....	IK 8810/004 .....	23
<b>E</b>			Treppenlichtzeitschalter.....	RK 8810/001 .....	35
Eingangskoppelrelais .....	IK 3071 .....	90	Treppenlichtzeitschalter.....	RK 8810/100 .....	47
Energiesparschalter.....	IK 8813, OA 8823 .....	27	<b>U</b>		
Energiesparzeitschalter .....	RK 8810/004.....	41	Unterspannungsrelais, 3-phasig ...	IK 9171, IL 9171, SK 9171, SL 9171 .....	92
Energiesparzeitschalter .....	RK 8810/006.....	45	<b>V</b>		
<b>F</b>			Verzögerungsmodul.....	BA 7924, IL 7824, IN 7824 ....	84
Fernschalter			Vorwarnzeitschalter .....	RK 8810/002.....	37
(Stromstoßschalter) .....	IK 8702, SK 8702 .....	49			
Fernschalter					
(Stromstoßschalter) .....	IK 8702/200, SK 8702/200 .....	49			
Fernschalter					
(Stromstoßschalter) .....	IK 8717 .....	51			
Fernschalter					
(Stromstoßschalter) .....	IK 8717/110 .....	53			
Fernschalter					
(Stromstoßschalter) .....	IK 8800, IL 8800 .....	55			
Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung .....	IL 8809.....	64			
Fernschalter für Zentral- schaltung .....	IK 8805, IL 8805 .....	58			
Fernschalter für Zentral- schaltung .....	IK 8807 .....	61			
<b>H</b>					
Hybridrelais.....	IK 3070/200 .....	66			
<b>J</b>					
Jalousienschalter .....	IK 8830 .....	75			
<b>L</b>					
Lastabwurfrelais .....	IK 8715 .....	73			
Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter .....	IK 8810/005 .....	25			
Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter .....	RK 8810/005.....	43			
<b>N</b>					
Netzrelais.....	IK 9078, SK 9078 .....	79			

## Produktübersicht

### Zeitschalter

Funktion	Ausgangskontakte max.	Thermischer Strom I <sub>th</sub> [A]	Nachschaubar	Vorwarnfunktion kurz v. Zeitablauf	Laufzeitverlängerung d. langen Tastendruck	Abschaltbar vor Zeitablauf	Für Unterputzdosen	Bautiefe [mm]	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Treppenlichtzeitschalter	1 s	16	+					58	17,5	IK 8810	15
Treppenlichtzeitschalter	1 s	16						58	17,5	IK 8810/001	17
Treppenlichtzeitschalter	1 s	16	+	+				58	17,5	IK 8810/002	19
Treppenlichtzeitschalter	1 s	16	+	+	+			58	17,5	IK 8810/003	21
Treppenlichtzeitschalter	1 s	16	+	+		+		58	17,5	IK 8810/004	23
Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter	1 s	16	+					58	17,5	IK 8810/005	25
Energiesparschalter	1 w	10				+		58	17,5	IK 8813	27
Beleuchtungszeitschalter	1 s	10	+		+			58	17,5	IK 8814	30
Beleuchtungszeitschalter	1 s	10	+		+			58	17,5	IK 8825	33
Treppenlichtzeitschalter	1 s	16						66	17,5	RK 8810/001	35
Vorwarnzeitschalter	1 s	16	+	+				66	17,5	RK 8810/002	37
Beleuchtungszeitschalter	1 s	16	+	+	+			66	17,5	RK 8810/003	39
Energiesparzeitschalter	1 s	16	+	+		+		66	17,5	RK 8810/004	41
Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter	1 s	16	+					66	17,5	RK 8810/005	43
Energiesparzeitschalter	1 s	16	+					66	17,5	RK 8810/006	45
Treppenlichtzeitschalter	1 s	16	+					66	17,5	RK 8810/100	47
Beleuchtungszeitschalter	1 s	4	+		+		+	18	35	OA 8825	33
Energiesparschalter	1 s	4				+	+	18	40	OA 8823	27
Beleuchtungszeitschalter	1 s	4	+				+	18	40	OA 8824	30

s = Schließer, w = Wechsler

## Produktübersicht

### Fernschalter

Funktion	Ausgangskontakte max.	Thermischer Strom I <sub>th</sub> [A]	Geräuscharmes Schalten	Für Hutschiennenmontage	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Fernschalter (Stromstoßschalter)	1 s	16	+	+	17,5	IK 8702	49
Fernschalter (Stromstoßschalter)	1 s	10	+	+	17,5	IK 8702/200	49
Fernschalter (Stromstoßschalter)	1 w	16	+	+	17,5	IK 8717	51
Fernschalter (Stromstoßschalter)	1 s	10	+	+	17,5	IK 8717/110	53
Fernschalter (Stromstoßschalter)	2 w	16		+	17,5	IK 8800	55
Fernschalter für Zentralschaltung	1 w	16		+	17,5	IK 8805	58
Fernschalter für Zentralschaltung	2 s	10		+	17,5	IK 8807	61
Fernschalter (Stromstoßschalter)	1 s	16	+	+	17,5	SK 8702	49
Fernschalter (Stromstoßschalter)	1 s	10	+	+	17,5	SK 8702/200	49
Fernschalter (Stromstoßschalter)	4 w	16		+	35	IL 8800	55
Fernschalter für Zentralschaltung	4 w	16		+	35	IL 8805	58
Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung	2 s	16		+	35	IL 8809	64

s = Schließer, w = Wechsler

### Spezielle Installationsgeräte

Funktion	Ausgangskontakte max.	Thermischer Strom I <sub>th</sub> [A]	Für Hutschiennenmontage	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
Hybridrelais	1 s	16	+	17,5	IK 3070/200	66
Anzeigeeinheit			+	17,5	IK 5115	68
Schaltrelais	2 w	16	+	17,5	IK 8701	70
Lastabwurfrelais	1 ö		+	17,5	IK 8715	73
Jalousieschalter	2 s	16	+	17,5	IK 8830	75
Alarmgeber			+	17,5	IK 8832	77
Netzrelais	1 s	16	+	17,5	IK 9078	79
Alarmgeber			+	17,5	RK 8832	82
Alarmgeber			+	17,5	SK 8832	77
Netzrelais	1 s	16	+	17,5	SK 9078	79
Verzögerungsmodul	1 s, 1 ö	8	+	35	IL 7824	84
Schaltrelais	4 w	16	+	35	IL 8701	70
Verzögerungsmodul	1 s, 1 ö	8	+	52,5	IN 7824	84
Schaltrelais	4 s	16	+	52,5	IN 8701	70

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler



## Produktübersicht

### Kipp-, Koppel und Schaltrelais

Funktion	Ausgangskontakte max.	Initiator-Ansteuerung	Schutzbeschaltung am Spuleneingang	Thermischer Strom I <sub>th</sub> max. [A]	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Eingangskoppelrelais</b>	2 w	+	+	5	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 3071</b>	90

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler

### Messrelais zur Spannungsüberwachung

Funktion	1- / 3-phasig	Messbereich max. [V]	Ausgangskontakte	Ansprechverzögerung	Gehäusebauform	Baubreite [mm]	Gerätetyp	Seite
<b>Unterspannungsrelais, 3-phasig</b>	3	AC 500	1 w	+	Installationsverteiler	17,5	<b>IK 9171</b>	92
<b>Unterspannungsrelais, 3-phasig</b>	3	AC 500	1 w	+	Schaltschrank	17,5	<b>SK 9171</b>	92
<b>Unterspannungsrelais, 3-phasig</b>	3	AC 500	2 w	+	Installationsverteiler	35	<b>IL 9171</b>	92
<b>Unterspannungsrelais, 3-phasig</b>	3	AC 500	2 w	+	Schaltschrank	35	<b>SL 9171</b>	92

ö = Öffner, s = Schließer, w = Wechsler

### Weitere Geräte für Installationsverteiler

Weitere Geräte für den Einbau in Installationsverteiler wie Sicherheitsschaltgeräte, Zeit-, Mess- und Überwachungsrelais, Motorsteuergeräte und Störmelder finden Sie in den Produktkatalogen der entsprechenden Fachgebiete.  
Die Typenbezeichnungen dieser Geräte beginnen grundsätzlich mit „I“ oder „R“, z.B. IK 7817N/200 oder RK 5942.

## Die Vorteile von DOLD-Installationsgeräten

### Zeitschalter

- Platzersparnis durch kompakte Bauform, in der Regel nur 17,5 mm Baubreite.
- Energie- und Kosteneinsparung durch Vermeidung unnötig langer Einschaltzeiten von Beleuchtungen und anderen elektrischen Verbrauchern.
- höhere Sicherheit durch Warnung vor Treppenlichtabschaltung. Nach DIN 18015-2 ist bei Beleuchtungsanlagen in Treppenträumen von Mehrfamilienhäusern zur Vermeidung plötzlicher Dunkelheit die Abschaltautomatik mit einer Warnfunktion auszustatten.
- Verlängerungsmöglichkeiten der Beleuchtungsdauer durch Nachschaltbarkeit
- Dauerlichtfunktion, keine Beleuchtungsunterbrechungen bei längeren Tätigkeiten

### Fernschalter (Stromstoßschalter)

- Beleuchtungsein- und ausschaltung von beliebig vielen Orten möglich
- leichte Realisierung von Zentralschaltungen, d.h. zusätzliche Schaltmöglichkeiten von einer zentralen Stelle
- leichte Realisierung von Gruppenschaltungen, d. h. zusätzliche Schaltmöglichkeiten von verschiedenen Lampengruppen von einer zentralen Stelle
- geräuschloses Schalten
- Platz- und Kosteneinsparungen durch Kompaktlösungen mit mehreren Stromstoßschaltern in einem Gehäuse

### Spezielle Installationsgeräte

- Energie- und Kosteneinsparung durch Energiesparschalter IK 8810/004 und IK 8813, der eine Kombination aus Zeit- und Fernschalter ist. Mit ihm kann die Beleuchtung vor Ablauf der eingestellten Zeit abgeschaltet werden.
- Schalten von stark induktiven und kapazitiven Lasten durch Hybrid-Schaltrelais IK 3070/200 bei hoher Lebensdauer
- Vermeidung von Elektromog durch Netzrelais IK 9078. Das Gerät dient zur Spannungsabschaltung elektrischer Netze bei ausgeschalteten elektrischen Verbrauchern.

### Die Technik von DOLD-Installationsgeräten

### Zeitschalter

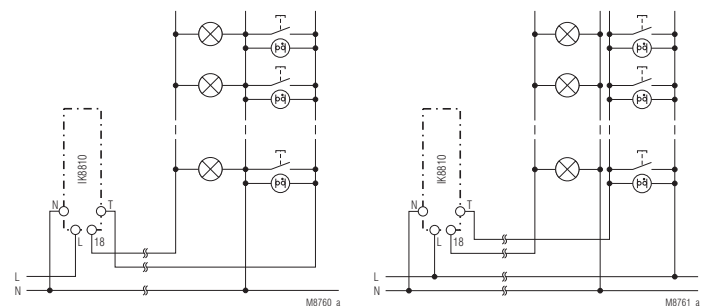
- für 3- und 4-Leiter-Anschluß, schafft höhere Flexibilität für den Elektroinstallateur.
- 4-Leiterschaltung ist die übliche Schaltung für Neuinstallationen mit getrennter Leitungsführung für Taster und Leuchten.
- 3-Leiterschaltungen finden nur noch Anwendung bei begrenzter Aderanzahl. Sie entspricht jedoch nicht der aktuellen Ausgabe von DIN VDE0100-460 und wird deshalb nur in Altanlagen für Ersatzzwecke angewendet.
- für Ströme bis 16 A
- für Glühlampenlasten bis 50 mA

### Fernschalter (Stromstoßschalter)

- Fernschalter (Stromstoßschalter) besitzen eine Antriebsmechanik mit 2 stabilen Schaltstellungen. Mit bistabilen Relais lassen sich besonders geräuscharme elektromechanische Fernschalter realisieren
- Bei einem Spannungsimpuls auf die Spule wird der Kontakt umgeschaltet und hält sich in dieser Schaltstellung bis der nächste Impuls folgt.
- An einen Fernschalter können beliebig viele unbeleuchtete Taster angeschlossen werden. Die Entfernung zwischen Tastern und Fernschalter ist dabei fast unbedeutend.
- An DOLD-Fernschalter lassen sich Glühlampenlasten bis 10 mA parallel zu den Tastern anschließen. Bei höheren Lasten sind die Glühlampen direkt an die Versorgungsspannung zu legen.

### Spezielle Installationsgeräte

- Der Energiesparschalter IK 8810/004 und IK 8813 ist eine Kombination aus Zeit- und Fernschalter. Mit ihm können Beleuchtungen vor Ablauf der eingestellten Zeit abgeschaltet werden.
- Das Hybrid-Schaltrelais hat ein Ausgangsrelais mit einem parallel geschalteten Triac. Im Schaltmoment übernimmt der Triac die Last. Der Dauerstrom hingegen wird wegen der höheren Verlustleistung des Triacs vom Relaiskontakt geführt. Weil der Triac nur im Phasen-Nulldurchgang abschaltet, ist das Gerät nur zum Schalten von AC-Lasten geeignet.
- Das Netzrelais IK 9078 dient zur Spannungsabschaltung elektrischer Netze bei ausgeschalteten elektrischen Verbrauchern. Bei ausgeschalteten Verbrauchern schaltet das Gerät eine Wechselkleinspannung von ca. 3 V auf die Netzleitung, der Strom wird überwacht. Steigt der Strom durch Einschalten eines Verbrauchers über den Ansprechwert des Gerätes, wird die Phasenspannung (AC 230) durchgeschaltet.



3-Leiter-Schaltung (N-getastet)

4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## Anwendungen von DOLD-Installationsgeräten

### Zeitschalter

- Treppenlichtzeitschalter in Wohn-, Geschäfts- und Industriegebäuden sorgen für sicheres Begehen von Treppenhäusern und sparen Energie
- Beleuchtung langer Flure mit Umschaltung auf Dämmerlicht, z. B. in Krankenhäusern, Seniorenheimen und öffentlichen Gebäuden
- Hofbeleuchtungen mit automatischer Abschaltung
- Nachlaufschaltungen für Bad- und WC-Lüftungsventilatoren.  
Der Schalter schaltet das Licht, z.B. in der Toilette, sofort ein. Um ca. 1 Minute verzögert wird der Lüfter eingeschaltet. Nach dem Ausschalten des Lichts läuft der Lüfter um die am Zeitschalter eingestellte Zeit nach.

### Fernschalter (Stromstoßschalter)

Schalten von Beleuchtungen und anderer elektrischer Verbraucher von beliebig vielen Orten

- Beleuchtungen von
  - Fluren in Wohn-, Geschäfts- und Industriegebäuden
  - größeren Räumen, wie Tagungsräume, Aufenthaltsräume, usw.
  - Hallen, wie Sporthallen, Schwimmbäder, Konzerträume, Industrie- und Lagerhallen, usw.
- Realisierung von Zentralschaltungen  
Stromstoßschalter bieten neben der Individualsteuerung durch örtliche Taster die Möglichkeit mehrere Stromstoßschalter gleichzeitig von zentraler Stelle definiert ein- bzw. auszuschalten.
- Realisierung von Gruppenschaltungen mit zentraler Ein- und Ausschaltmöglichkeit  
In großen Geschäftsgebäuden, Fabriken, Büros, Krankenhäusern, Schulen, öffentlichen Gebäuden, usw. müssen verschiedene Lampengruppen oft von mehreren Stellen individuell ein- bzw. ausgeschaltet werden können. Gleichzeitig wird die Möglichkeit verlangt, durch einen zentralen Steuerbefehl alle Lampen, z. B. am Morgen ein- und abends auszuschalten, wobei auch danach eine individuelle Betätigung durch Pförtner, Hausmeister oder Reinigungspersonal möglich sein soll.

### Spezielle Installationsgeräte

- Energiesparschalter IK 8810/004, IK 8813  
Kontrolliertes Abschalten von Beleuchtungen, wie z. B. Treppenhaus-, Hof-, Garten-, Garagen-, Speicher- und Kellerbeleuchtungen, sowie Lüftern, Trocknern und allen elektrischen Verbrauchern allgemein, die erfahrungsgemäß selten nach deren Nutzung sofort wieder abgeschaltet werden.
- Hybrid-Schaltrelais IK 3070/200  
Das Hybrid-Leistungsrelais eignet sich zum Schalten stark induktiver oder kapazitiver Lasten, z.B. Energiesparlampen.  
Einsatzgebiete finden sich in der Heizungs-, Klima-, Lüftungs- und Beleuchtungstechnik.
- Netzrelais IK 9078  
Spannungsabschaltungen von Stromkreisen, z. B. in Schlafzimmern und anderen elektrosensiblen Räumen

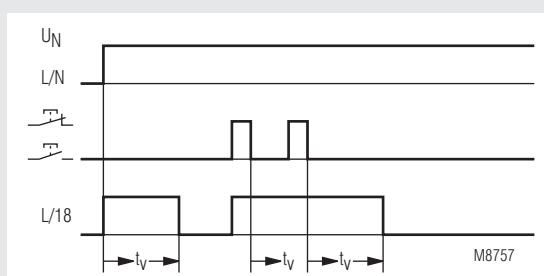


## MINITIMER Treppenlichtzeitschalter IK 8810



- nach EN 60669
- Einstellbereich 0,5 ... 10 min.
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- nachschaltbar
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



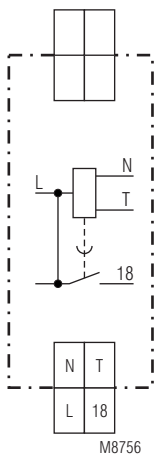
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Treppenlichtzeitschaltung
- rückfallverzögertes Zeitrelais
- Nachlaufschalter

### Schaltbild



IK 8810.41

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Zeitablauf ist nachschaltbar. D.h. wenn während des Zeitablaufs der Taster erneut betätigt wird, verlängert sich die Zeitverzögerung um die am Poti eingestellte Zeit ohne Unterbrechung.

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei. Beim Anlegen der Betriebsspannung an L/N ist der Ausgangskontakt für die am Poti eingestellte Zeit geschlossen! (Einmaliger Zeitablauf).

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 0,5 ... 10 min,  
**Wiederholgenauigkeit** < 1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch**  
Scheinleistung: 4 VA  
Wirkleistung: 1 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**zulässiger Reststrom durch Glühlampen am Taster** max. 10 Glühlampen à 1 mA

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	< 3 mm
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>	
Leuchtstofflampenlast Duo-Schaltung (reihenkompensiert):	20 Lampen zu je 58 W
	5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
Glühlampenlast:	1200 W bei $T_{ein} / T_{aus} = 1 \text{ s} / 1 \text{ s}$
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung</b>	16 AgL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	75 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe** 17,5 x 89 x 58 mm

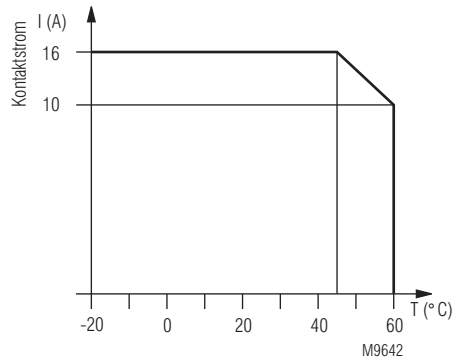
### Standardtype

IK 8810.41	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min
Artikelnummer: 0056928			
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

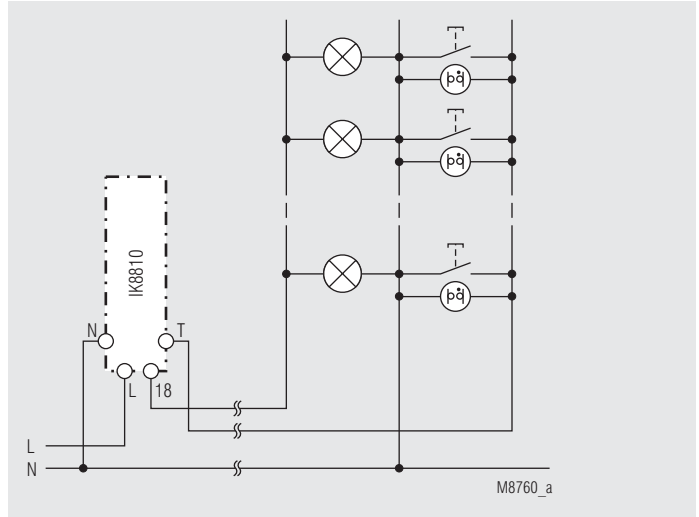
### Bestellbeispiel

IK 8810	.41	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min	
					Zeitbereich
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

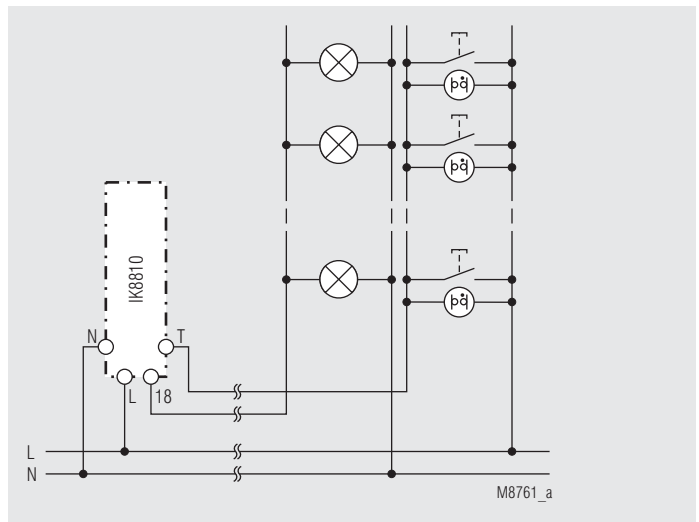
## Kennlinie



## Anwendungsbeispiele



3-Leiter-Schaltung (N-getastet)



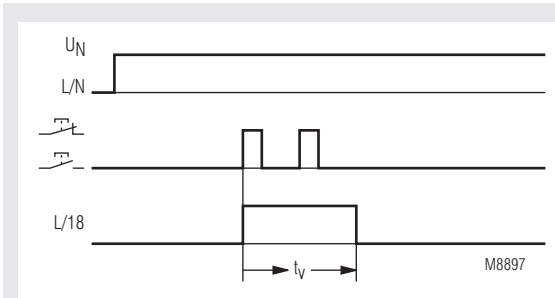
4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## MINITIMER Treppenlichtzeitschalter IK 8810/001



- nach EN 60669
- Einstellbereich 0,5 ... 10 min.
- einsetzbar in 3-Leiter-Schaltung, L-getastet
- nicht nachschaltbar
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



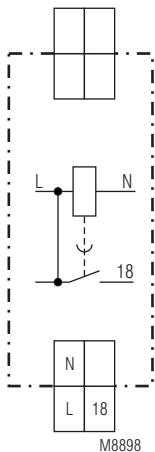
### Anwendungen

- Treppenlichtzeitschaltung
- rückfallverzögertes Zeitrelais

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Zeitablauf ist nicht nachschaltbar.

### Schaltbild



IK 8810.41/001

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 0,5 ... 10 min  
**Wiederholgenauigkeit** < 1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch**  
Scheinleistung: 4 VA  
Wirkleistung: 1 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**zulässiger Reststrom durch Glimmlampen am Taster** max. 10 Glimmlampen à 1 mA

#### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Schließer, verzögert  
**Kontakt-Öffnungsweite:** < 3 mm  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 16 A  
**Schaltvermögen bei Lampenbelastung**  
Glühlampenlast: 1200 W bei  $T_{ein} / T_{aus} = 1 s / 1 s$   
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung** 16 AgL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** > 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	75 g	

### Geräteabmessungen

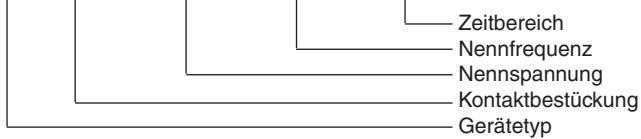
**Breite x Höhe x Tiefe** 17,5 x 89 x 58 mm

### Standardtype

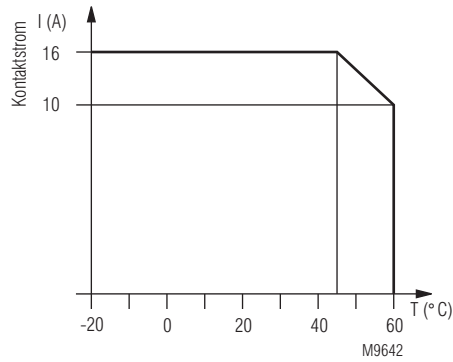
IK 8810.41/001	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min
Artikelnummer:	0057583		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

### Bestellbeispiel

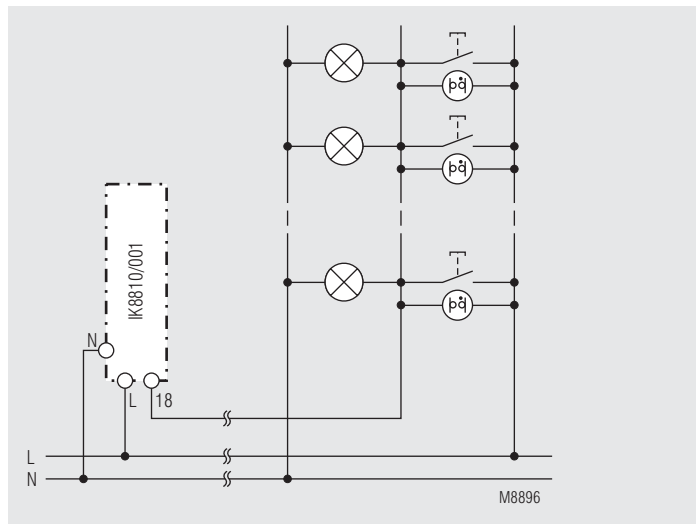
IK 8810 .41 /001 AC 230 V 50 / 60 Hz 0,5 ... 10 min



## Kennlinie



## Anwendungsbeispiele



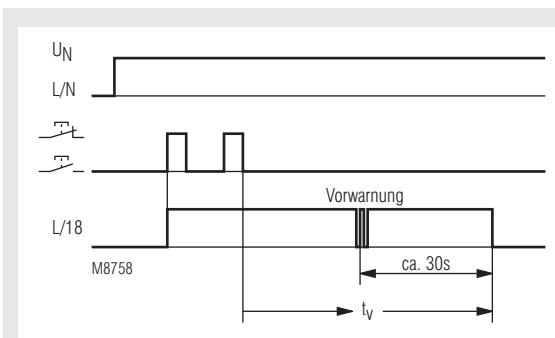
3-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## MINITIMER Treppenlichtzeitschalter IK 8810/002



- nach EN 60669
- Einstellbereich 0,5 ... 10 min.
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- nachschaltbar
- mit Vorwarnfunktion kurz vor Zeitablauf
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



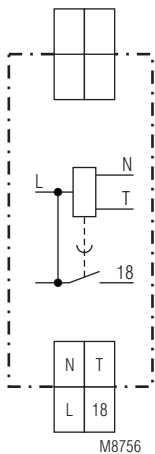
### Anwendungen

Treppenlichtzeitschaltung mit Vorwarnfunktion

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Zeitablauf ist nachschaltbar. D.h. wenn während des Zeitablaufs der Taster erneut betätigt wird, verlängert sich die Zeitverzögerung um die am Poti eingestellte Zeit ohne Unterbrechung. Kurz vor Zeitablauf wird durch kurzzeitiges Blinken vor dem Ausschalten der Beleuchtung gewarnt.

### Schaltbild



IK 8810.41/002

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 0,5 ... 10 min  
**Wiederholgenauigkeit** < 0,1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch**  
Scheinleistung: 4 VA  
Wirkleistung: 1 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**zulässiger Reststrom durch Glimmlampen am Taster** max. 10 Glimmlampen à 1 mA

#### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Schließer, verzögert  
**Kontakt-Öffnungsweite:** < 3 mm  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 16 A  
**Schaltvermögen bei Lampenbelastung**  
Glühlampenlast: 1200 W bei  $T_{ein} / T_{aus} = 1 \text{ s} / 1 \text{ s}$   
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung** 16 AgL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** > 10<sup>6</sup> Schaltspiele



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht</b>	75 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe** 17,5 x 89 x 58 mm

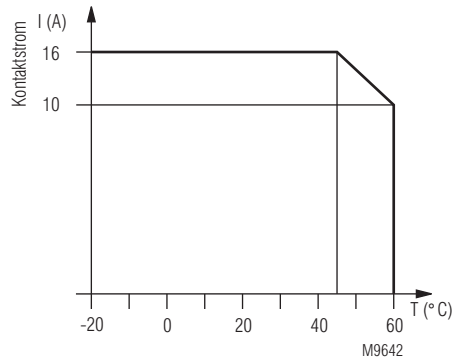
### Standardtype

IK 8810.41/002	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min
Artikelnummer:	0056929		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

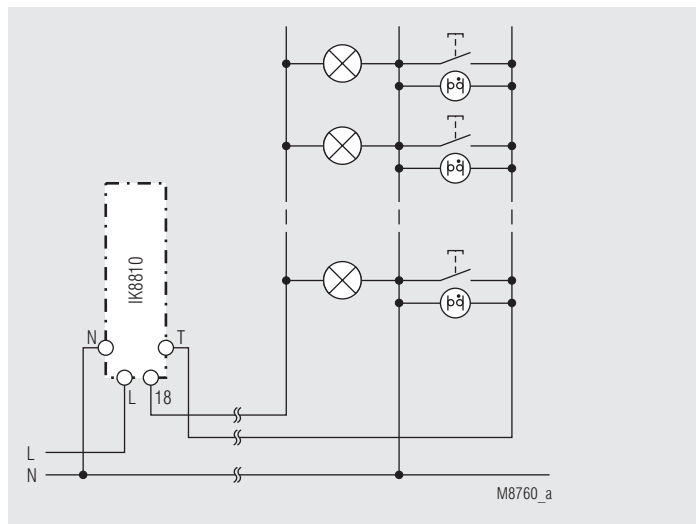
### Bestellbeispiel

IK 8810	.41	/002	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min	
						Zeitbereich
						Nennfrequenz
						Nennspannung
						Kontaktbestückung
						Gerätetyp

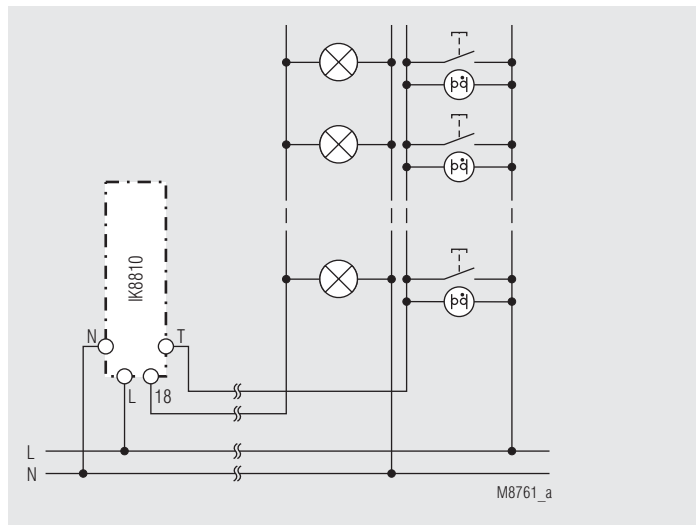
## Kennlinie



## Anwendungsbeispiele



3-Leiter-Schaltung (N-getestet)



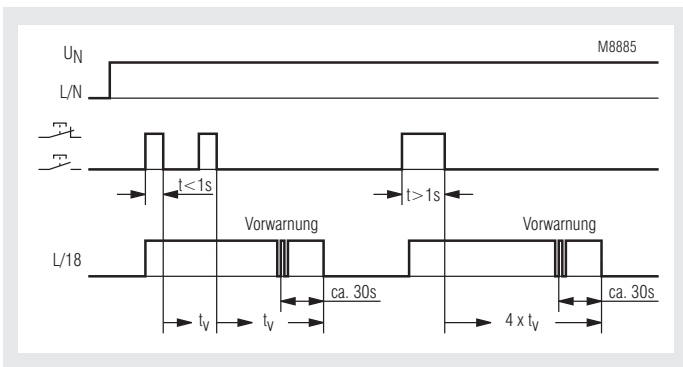
4-Leiter-Schaltung (L-getestet)

## MINITIMER Treppenlichtzeitschalter IK 8810/003



- nach EN 60669
- Einstellbereich: kurzer Tastendruck 0,5 ... 10 min  
langer Tastendruck 2 ... 40 min
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- nachschaltbar
- mit Vorwarnfunktion kurz vor Zeitablauf
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



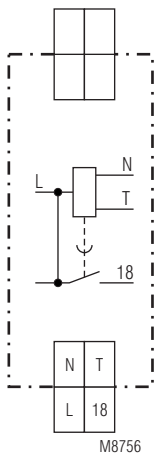
### Anwendungen

Zeitverzögertes Ausschalten von Beleuchtungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Wird das Gerät mit einem langen Tastendruck ( $> 1\text{ s}$ ) angesteuert, so verlängert sich die eingestellte Zeit auf den 4-fachen Wert. Der Zeitablauf ist nachschaltbar. D.h. wenn während des Zeitablaufs der Taster erneut betätigt wird, startet der Zeitablauf neu, ohne Unterbrechung am Kontaktausgang. Ca. 30 s vor Zeitablauf wird durch kurzes Blinken vor dem Ausschalten der Beleuchtung gewarnt.

### Schaltbild



IK 8810.41/003

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** bei Tastendruck  $< 1\text{ s}$ : 0,5 ... 10 min  
bei Tastendruck  $\geq 1\text{ s}$ : 2 ... 40 min

**Wiederholgenauigkeit**  $< 0,1\%$  vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch**  
 Scheinleistung: 4 VA  
 Wirkleistung: 1 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**zulässiger Reststrom durch Glühlampen am Taster** max. 10 Glühlampen à 1 mA

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert	
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	< 3 mm	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A	
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>		
Glühlampenlast:	1200 W bei $T_{ein} / T_{aus} = 1 \text{ s} / 1 \text{ s}$	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
max. Schmelzsicherung	16 AgL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
<b>Klimafestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Leiteranschluss</b>	EN 50 005	
	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht</b>	75 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe** 17,5 x 89 x 58 mm

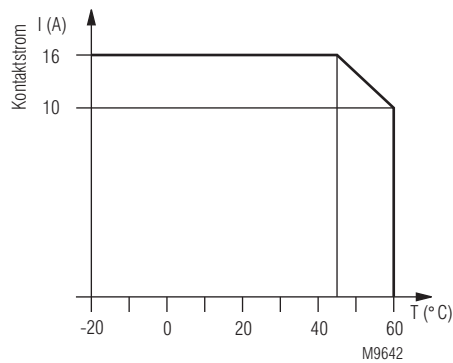
### Standardtype

IK 8810.41/003	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min / 2 ... 40 min
Artikelnummer:	0057584		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min / 2 ... 40 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

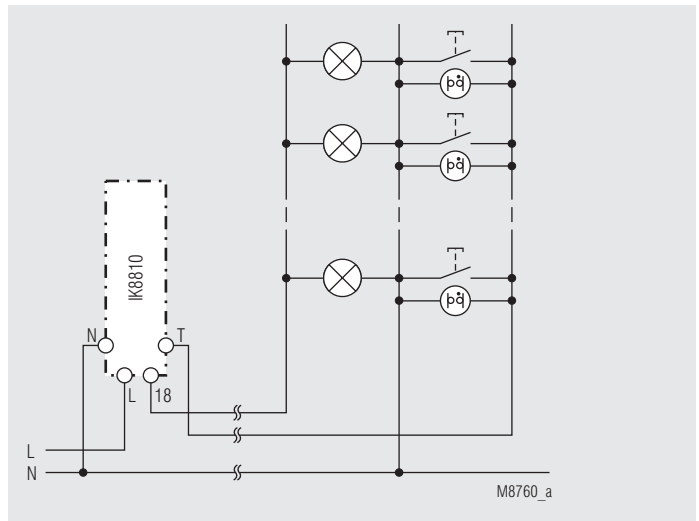
### Bestellbeispiel

IK 8810	.41	/003	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min / 2 ... 40 min
					Zeitbereich
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

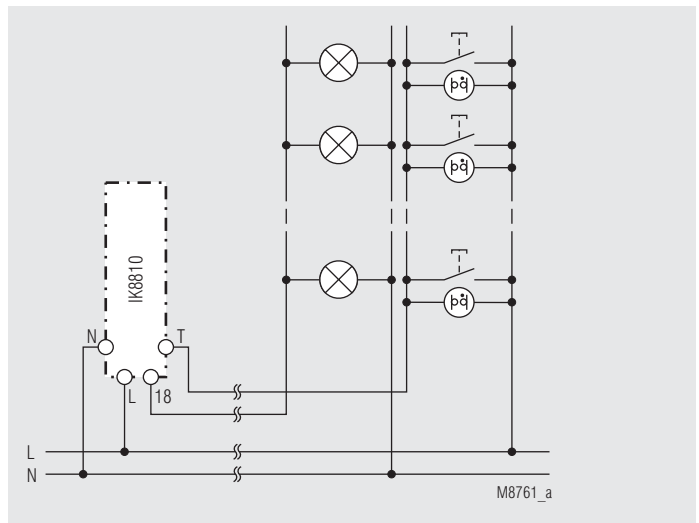
## Kennlinie



## Anwendungsbeispiele



3-Leiter-Schaltung (N-getastet)



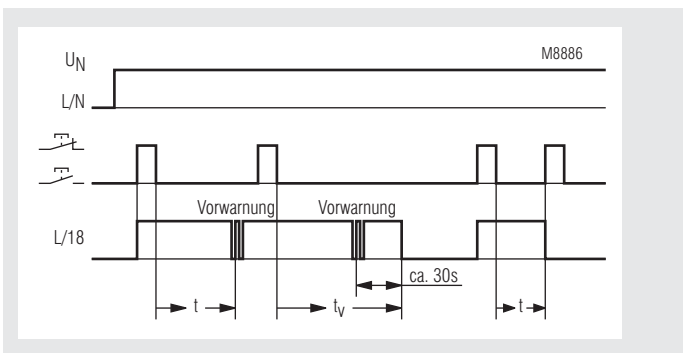
4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## MINITIMER Treppenlichtzeitschalter IK 8810/004



- nach EN 60669
- Einstellbereich für lange Zeiten 3 ... 60 min
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- mit Vorwarnfunktion kurz vor Zeitablauf
- Beleuchtung abschaltbar, vor der Vorwarnfunktion
- Beleuchtung nachschaltbar, nach der Vorwarnfunktion
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Ein- und Abschalten von Beleuchtungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Ca. 30 s vor Zeitablauf wird durch kurzzeitiges Blinken vor dem Ausschalten der Beleuchtung gewarnt.

Vor dem Zeitpunkt der Vorwarnung kann über den Taster der Zeitablauf abgebrochen werden, d.h. die Beleuchtung wird sofort abgeschaltet.

Wenn der Taster nach der Vorwarnung betätigt wird, startet der Zeitablauf neu, ohne Unterbrechung am Kontaktausgang.

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

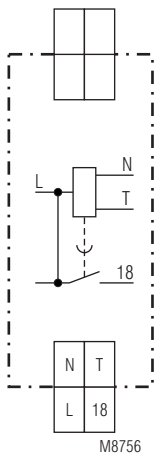
**Zeitbereich:** 3 ... 60 min, 0,5 ... 10 min  
**Wiederholgenauigkeit** < 0,1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch**  
Scheinleistung: 4 VA  
Wirkleistung: 1 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**zulässiger Reststrom durch Glühlampen am Taster** max. 10 Glühlampen à 1 mA

### Schaltbild



IK 8810.41/004

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert	
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	< 3 mm	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A	
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>		
Glühlampenlast:	1200 W bei $T_{ein} / T_{aus} = 1 \text{ s} / 1 \text{ s}$	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung</b>	16 AgL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht</b>	75 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe** 17,5 x 89 x 58 mm

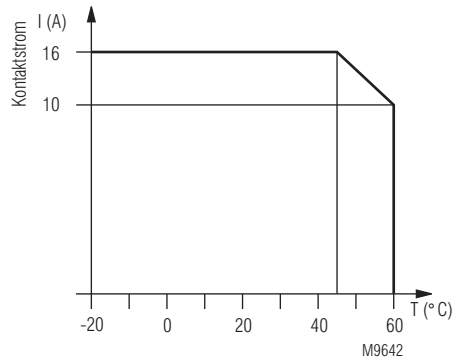
### Standardtype

IK 8810.41/004	AC 230 V	50 / 60 Hz	3 ... 60 min
Artikelnummer:	0057585		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	3 ... 60 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

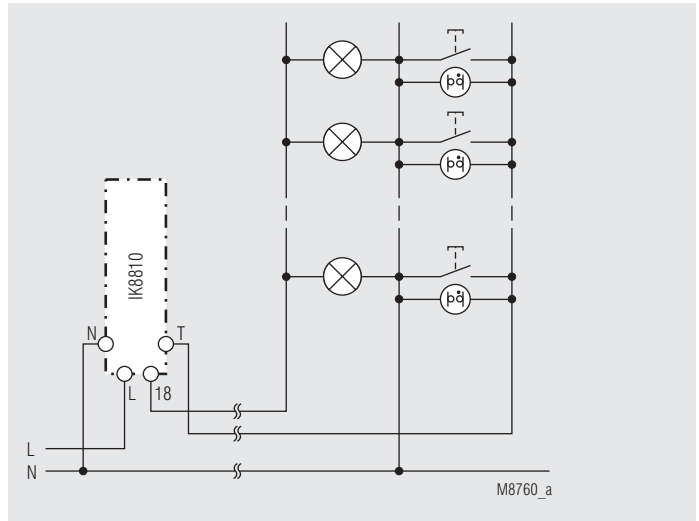
### Bestellbeispiel

IK 8810	.41	/004	AC 230 V	50 / 60 Hz	3 ... 60 min	
						Zeitbereich
						Nennfrequenz
						Nennspannung
						Kontaktbestückung
						Gerätetyp

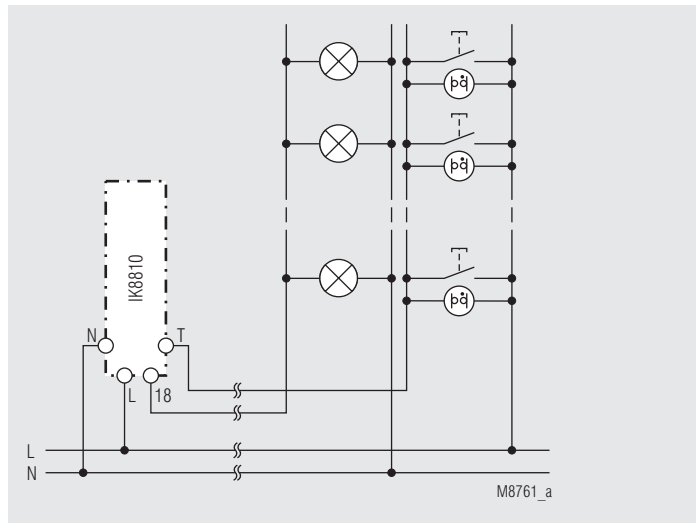
## Kennlinie



## Anwendungsbeispiele



3-Leiter-Schaltung (N-getastet)



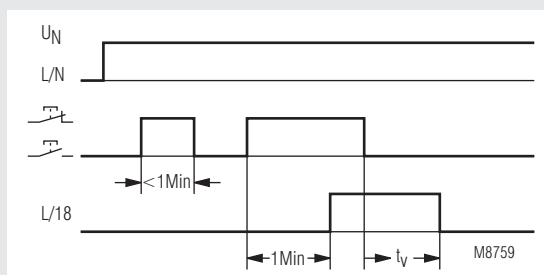
4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## MINITIMER Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter IK 8810/005

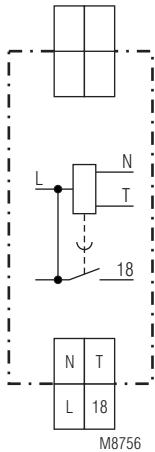


- nach EN 60 669
- Einstellbereich 0,5 ... 10 min.
- während Zeitablauf nachschaltbar
- Schalter für Dauerlauf des Lüfters am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



IK 8810.41/005

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Ansteuerung von Ventilatoren

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Ventilator läuft ca. 1 Minute nach dem Einschalten der Beleuchtung an. Nach Ausschalten der Beleuchtung läuft der Ventilator um die am Gerät eingestellte Zeit weiter.

### Geräteanzeigen

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweis

Gerät und Schalter müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 0,5 ... 10 min  
**Wiederholgenauigkeit** < 0,1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch**  
Scheinleistung: 4 VA  
Wirkleistung: 1 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

#### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Schließer, verzögert  
**Kontaktöffnungsweite:** < 3 mm  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 16 A  
**Schaltvermögen bei Ventilatorlast:** 200 VA  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung** 16 AgL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** > 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 60°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussplatte	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	75 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe** 17,5 x 89 x 58 mm

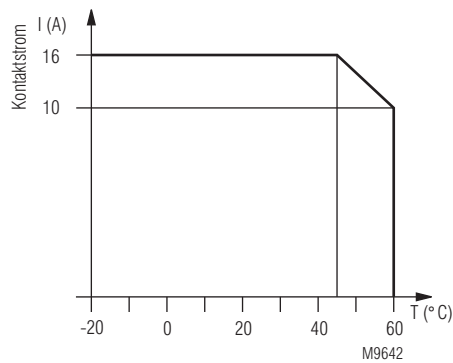
### Standardtype

IK 8810.41/005	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min
Artikelnummer:	0057068		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

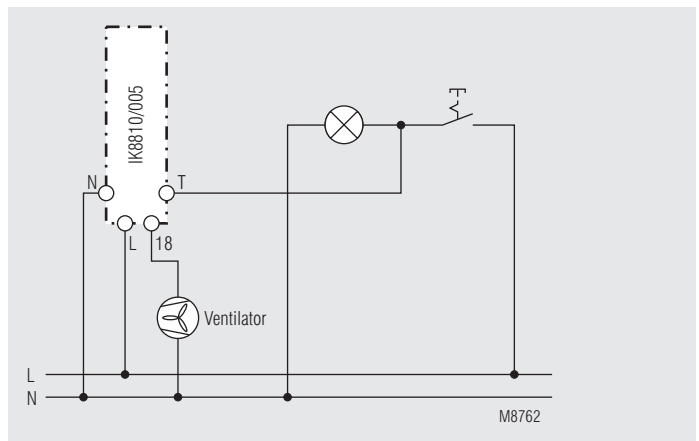
### Bestellbeispiel

IK 8810	.41	/005	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min	
						Zeitbereich
						Nennfrequenz
						Nennspannung
						Kontaktbestückung
						Gerätetyp

## Kennlinie

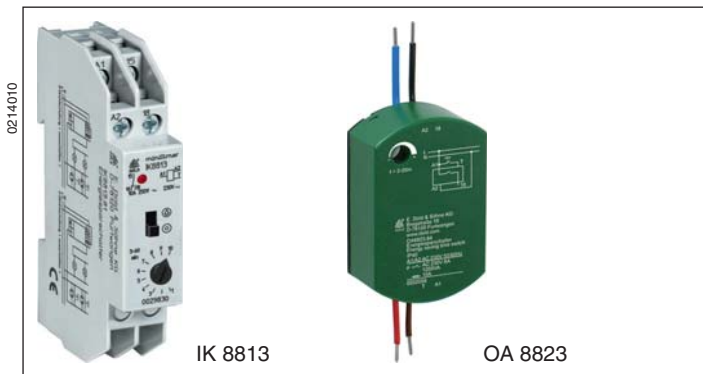


## Anwendungsbeispiele



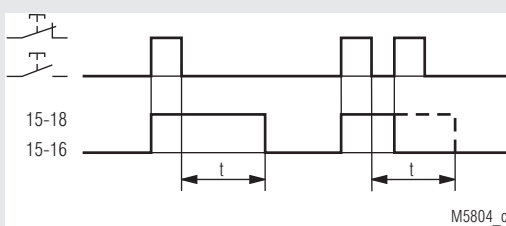
L-getastet

## MINITIMER Energiesparschalter IK 8813 / OA 8823

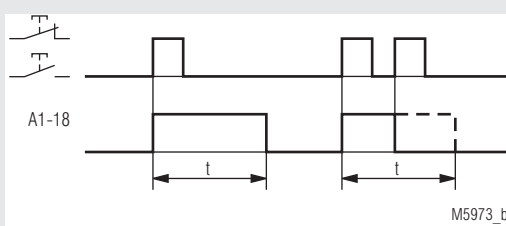


- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- abschaltbar vor Zeitablauf
- Laufzeiten wahlweise 0,5 ... 60 min.
- IK 8813 mit Dauerlichtschalter und LED-Anzeige für Kontaktstellung
- IK 8813 für Reiheneinbaumontage, 17,5 mm Baubreite
- OA 8823 für Einbau in Unterputzdosen

### Funktionsdiagramme



IK 8813



OA 8823

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

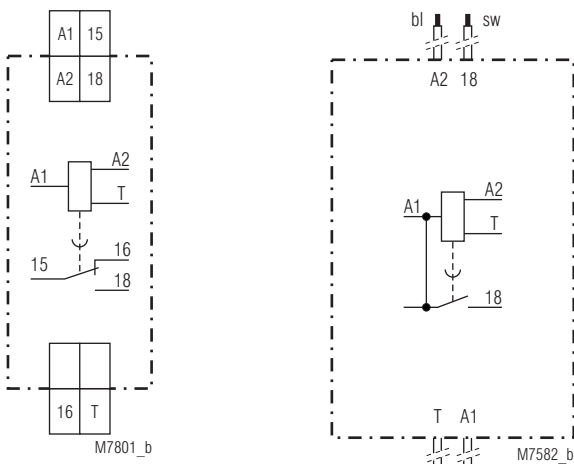
Kontrolliertes Abschalten von Beleuchtungen, wie z. B. Treppenhaus-, Hof-, Garten-, Garagen-, Speicher- und Kellerbeleuchtungen, sowie Lüftern, Trocknern und allen elektronischen Verbrauchern allgemein, die erfahrungsgemäß selten nach deren Nutzung sofort wieder abgeschaltet werden.

### Aufbau und Wirkungsweise

Die Energiesparschalter IK 8813 und OA 8823 werden von einem elektronischen Zeitglied gesteuert. Während der IK 8813 für Schnellbefestigung auf Hutschine ausgelegt ist, eignet sich der OA 8823 für den Einbau in Unterputzdosen.

Die Laufzeit lässt sich mit einem Schraubendreher einstellen. Die Ansteuerung kann über Taster sowohl über 3- oder 4-Leiteranschluss (beim OA 8823 nur 4-Leiteranschluss) erfolgen. Dabei ist der Taster und das Gerät an dieselbe Phase anzuschließen.

### Schaltbilder



IK 8813.81

OA 8823.84

### Geräteanzeigen

IK 8813  
rote LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 15 - 18 ist geschlossen)

### Hinweise

Für den Einbau des OA 8823 geeignete Abzweig-Schalterdosen, 60 mm tief, können beispielsweise von der Fa. Kaiser, 5885 Schalksmühle, Best.-Nr. 1055-02, bezogen werden. Auf Anfrage ist der OA 8823 auch komplett mit Installationstaster und Einbaurahmen für Schalterdosen, ø 60 mm, 40 mm tief, lieferbar.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L
A2	N
T	Steuereingang für Taster
15, 16, 18	Kontakt-Ausgang verzögert



## Technische Daten

<b>Zeitkreis</b>	
<b>Zeitbereiche:</b>	0,5 ... 10 min, 1 ... 20 min, 3 ... 60 min
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	± 2 % vom Skalenendwert

## Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	
Scheinleistung:	IK 8813: 5 VA OA 8823: 3 VA
Wirkleistung:	0,3 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Glimmlampen parallel zum Taster:</b>	10 mA

## Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	
IK 8813.81:	1 Wechsler, verzögert
OA 8823.84:	1 Schließer, verzögert
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math></b>	
IK 8813:	10 A
OA 8823:	4 A
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung:</b>	
Leuchtstofflampenlast Duo-Schaltung (reihenkompensiert)	
IK 8813:	20 Lampen zu je 58 W 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
OA 8823:	6 Lampen zu je 58 W 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
Glühlampenlast	
IK 8813:	1200 W
OA 8823:	600 W
<b>Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung</b>	
IK 8813:	10 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
OA 8823:	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 45 °C
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart</b>	
IK 8813:	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
OA 8823:	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss IK 8813</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Anschlussquerschnitt:</b>	2 x 0,6 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,28 ... 1,5 mm <sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse
<b>Abisolierlänge:</b>	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen schrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben. IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung</b>	
IK 8813:	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>	
IK 8813:	75 g
OA 8823:	31 g

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe</b>	
IK 8813:	17,5 x 89 x 58 mm
OA 8823:	40 x 58,5 x 18 mm

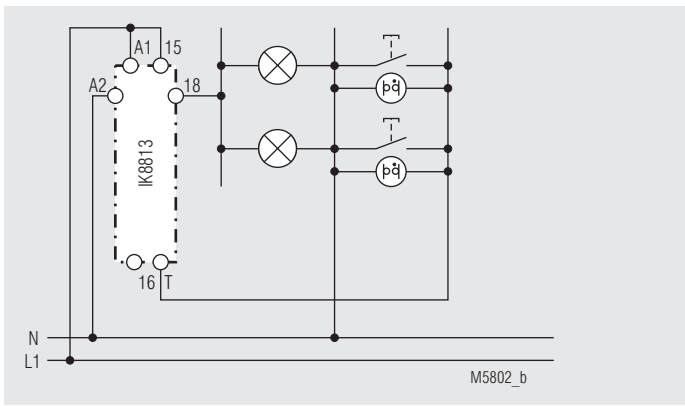
## Standardtype

IK 8813.81	AC 230 V	50 / 60 Hz	3 ... 60 min
Artikelnummer:	0029830		
• Ausgang:	1 Wechsler, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	3 ... 60 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

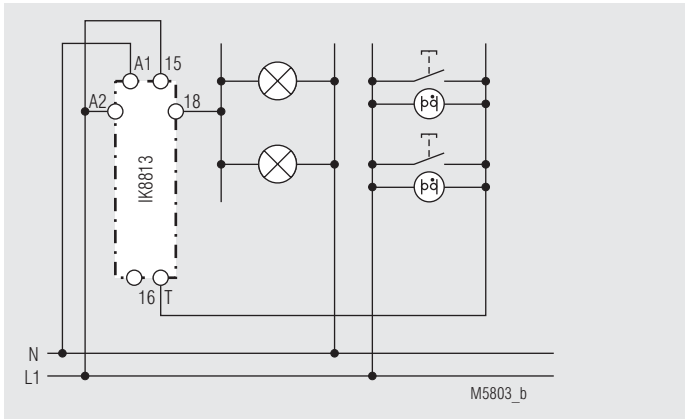
## Bestellbeispiel

IK 8813	.81	AC 230 V	50 / 60 Hz	1 ... 20 min	
					Zeitbereich
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

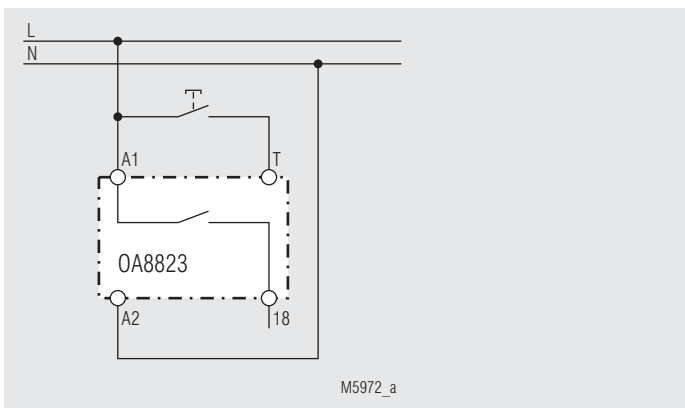
## Anwendungsbeispiele



IK 8813  
3-Drahtschaltung (ausschaltbar)

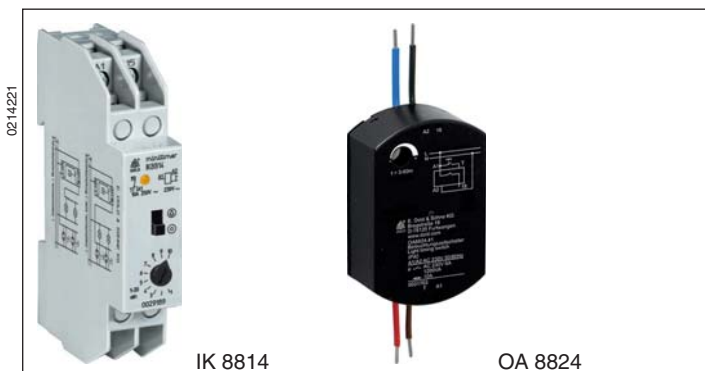


IK 8813  
4-Drahtschaltung (ausschaltbar)



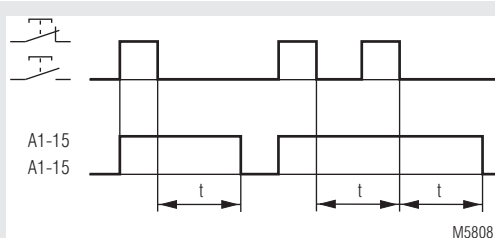
OA 8823

## MINITIMER Beleuchtungszeitschalter IK 8814 / OA 8824

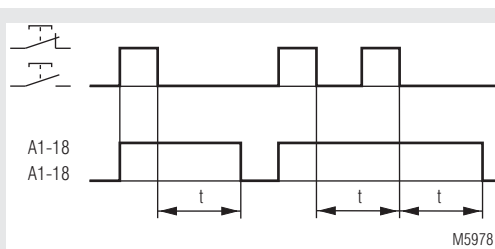


- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- nachschaltbar
- Laufzeiten wahlweise 0,5 ... 60 min
- IK 8814 mit Dauerlichtschalter und LED-Anzeige für Kontaktstellung
- IK 8814 für Reiheneinbaumontage, 17,5 mm Baubreite
- OA 8824 für Einbau in Unterputzdosen

### Funktionsdiagramme

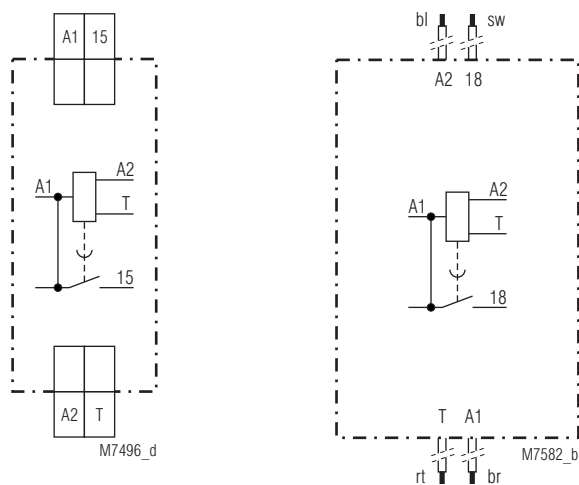


IK 8814



OA 8824

### Schaltbilder



IK 8814.41

OA 8824.41

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Treppenlichtautomat
- rückfallverzögertes Zeitrelais
- Nachlaufschalter

### Aufbau und Wirkungsweise

Die von einem statischen Zeitglied gesteuerten Gerät IK 8814 und OA 8824 können als Treppenlichtautomat, als rückfallverzögertes Zeitrelais oder als Nachlaufschalter eingesetzt werden. Während der IK 8814 für Schnellbefestigung auf Hutschiene ausgelegt ist, eignet sich der OA 8824 für den Einbau in Unterputzdosen, ø 60 mm, 40 mm tief, lieferbar.

Die Laufzeit lässt sich mit einem Schraubendreher einstellen.

Beim Einsatz als Treppenlichtautomat erfolgt die Ansteuerung über Taster sowohl über 3- oder 4-Leiteranschluss (beim OA 8824 nur 4-Leiteranschluss). Dabei ist der Taster und das Gerät an dieselbe Phase anzuschließen.

Bei Betätigung eines Tasters geht der Kontakt in Wirkstellung und die eingestellte Zeit läuft ab. Die Wirkstellung wird beim IK 8814 durch eine LED angezeigt.

Während des Zeitablaufes kann der Beleuchtungszeitschalter jederzeit durch erneuten Tastendruck nachgeschaltet werden, wobei die Zeitverzögerung ohne Unterbrechung von vorne beginnt (bei 4-Drahtschaltung). Mit einem an der Frontseite befindlichen Schiebeschalter kann der IK 8814 auf Dauerlicht geschaltet werden.

Der IK 8814 und der OA 8824 können bei entsprechender Beschaltung (siehe Anschlussbilder) auch als Nachlaufrelais für einen zweiten Verbraucher (z. B. Ventilator) eingesetzt werden. Mit Einschalten des ersten Verbrauchers (z. B. Licht) gehen die Kontakte in Wirkstellung, hierdurch wird der zweite Verbraucher zugeschaltet.

Nach Ausschalten des ersten Verbrauchers bleibt der Kontakt für die Dauer der eingestellten Zeitverzögerung in Wirkstellung.

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L
A2	N
T	Steuereingang für Taster
15, 18	Kontakt-Ausgang verzögert

## Geräteanzeigen

IK 8814  
gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

## Hinweise

Für den Einbau des OA 8823 geeignete Abzweig-Schaltdosen, 60 mm tief, können beispielsweise von der Fa. Kaiser, 5885 Schalksmühle, Best.-Nr. 1055-02, bezogen werden. Auf Anfrage ist der OA 8823 auch komplett mit Installationstaster und Einbaurahmen für Schaltdosen, ø 60 mm, 40 mm tief, lieferbar.

## Technische Daten

### Zeitkreis

**Zeitbereiche:** 0,5 ... 10 min, 1 ... 20 min, 3 ... 60 min  
**Wiederholgenauigkeit:** ± 2 % vom Skalenendwert

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:**  
Scheinleistung: IK 8814: 5 VA  
OA 8824: 3 VA  
Wirkleistung: 0,3 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Glimmlampen parallel zum Taster**  
IK 8814: 40 mA  
OA 8824: 10 mA

### Ausgang

**Kontaktbestückung**  
IK 8814.41: 1 Schließer, verzögert  
OA 8824.41: 1 Schließer, verzögert

**Thermischer Strom  $I_{th}$**   
IK 8814: 10 A  
OA 8824: 4 A

### Schaltvermögen bei Lampenbelastung

Leuchtstofflampenlast  
Duo-Schaltung  
IK 8814: 20 Lampen zu je 58 W  
5 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele  
OA 8824: 6 Lampen zu je 58 W  
5 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele

Glühlampenlast  
IK 8814: 1200 W  
OA 8824: 600 W

### Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung

IK 8814: 10 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1  
OA 8824: 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich**  
Betrieb: - 20 ... + 45 °C  
Lagerung: - 20 ... + 60 °C  
**Betriebshöhe:** < 2.000 m  
**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5  
Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

## Technische Daten

**Schutzart**  
IK 8814:  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
OA 8824:  
Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz: 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klimafestigkeit:**  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiteranschluss IK 8814**  
Anschlussquerschnitt: 2 x 0,6 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,28 ... 1,5 mm<sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse  
Abisolierlänge: 10 mm  
**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus-Minus-Klemmen schrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben. IEC/EN 60 999-1  
0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment: Schnellbefestigung**  
IK 8814: Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht**  
IK 8814: 70 g  
OA 8824: 31 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe**  
IK 8814: 17,5 x 89 x 58 mm  
OA 8824: 40 x 58,5 x 18 mm

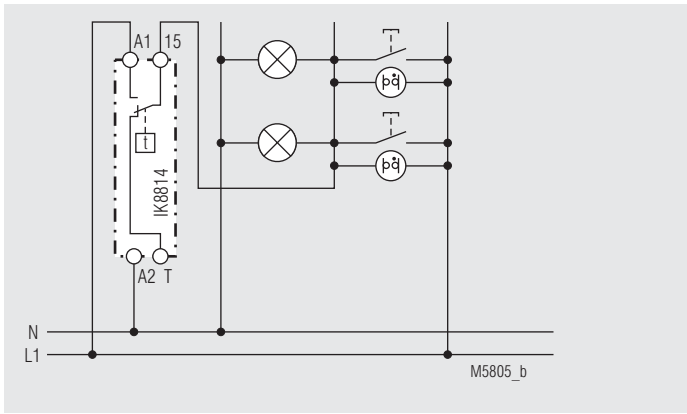
## Standardtype

IK 8814.41 AC 230 V 50 / 60 Hz 1 ... 20 min.  
Artikelnummer: 0029189  
• Ausgang: 1 Schließer, verzögert  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V  
• Zeitbereich: 1 ... 20 min  
• Baubreite: 17,5 mm

## Bestellbeispiel

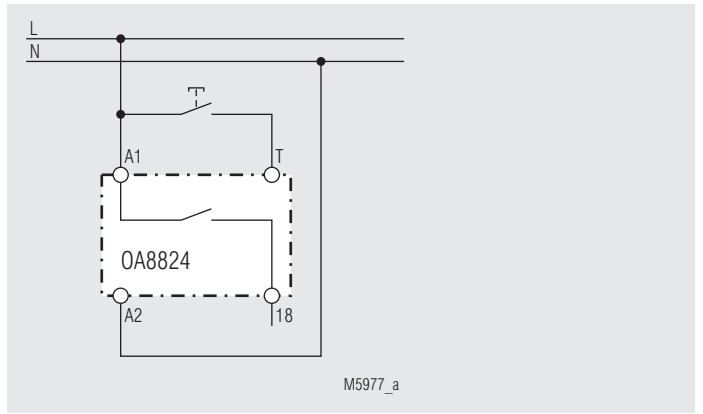
IK 8814 .41 AC 230 V 50 / 60 Hz 1 ... 20 min  
Zeitbereich  
Nennfrequenz  
Nennspannung  
Kontaktbestückung  
Gerätetyp

## Anwendungsbeispiele

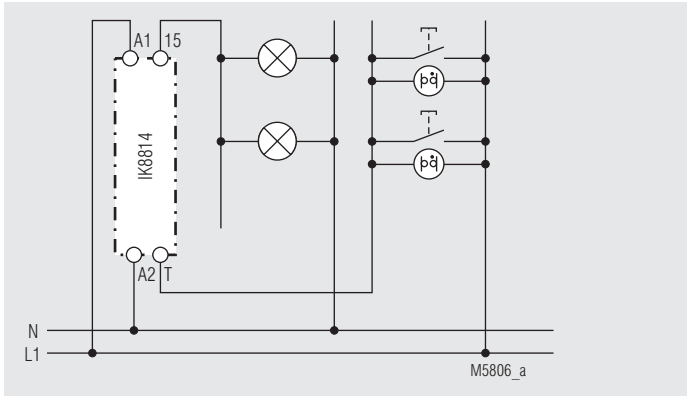


IK 8814 3-Drahtschaltung (nicht nachschaltbar)

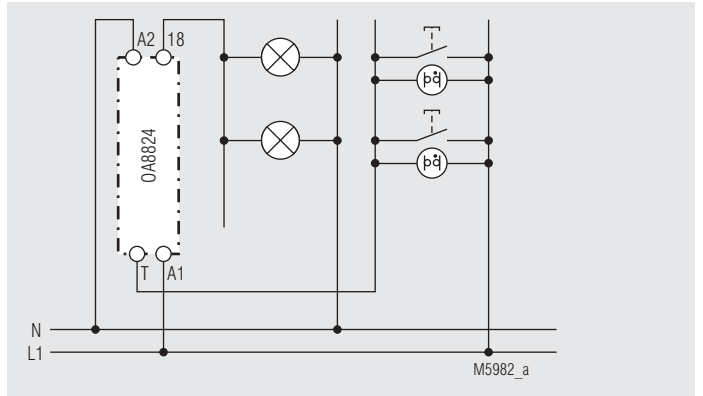
## Anwendungsbeispiele



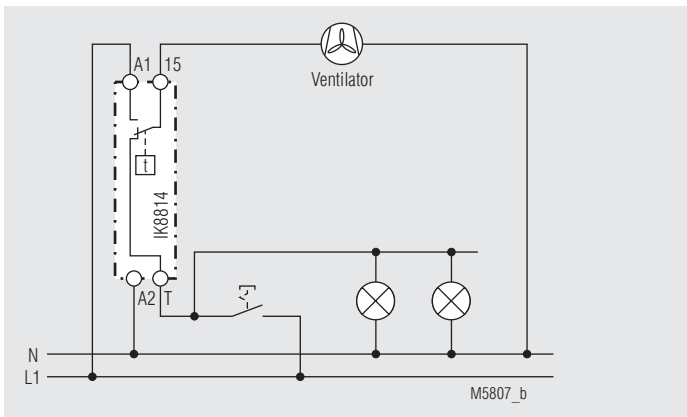
OA 8824



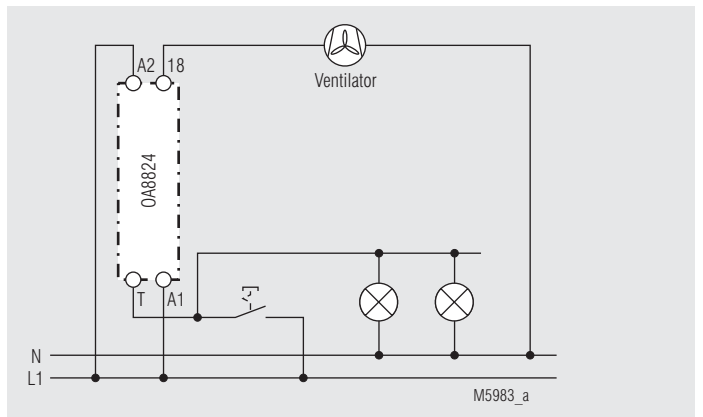
IK 8814 4 Drahtschaltung (nachschaltbar)



OA 8824 4-Drahtschaltung (nachschaltbar)

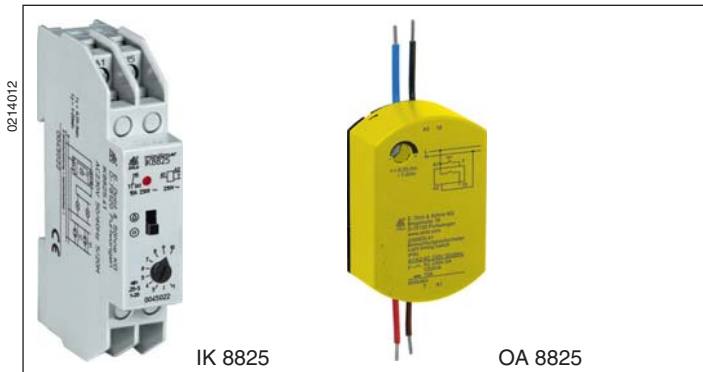


IK 8814 Nachlaufschaltung



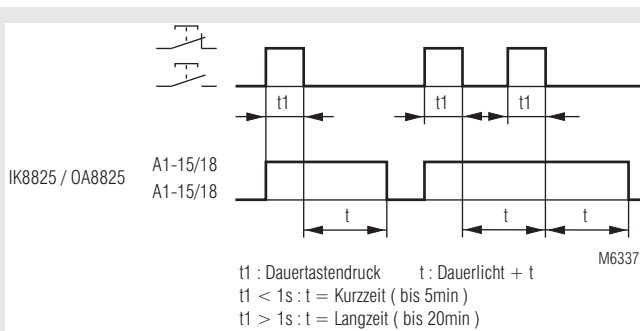
OA 8824 Nachlaufschaltung

## MINITIMER Beleuchtungszeitschalter IK 8825, OA 8825



- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- mit 2 Verzögerungszeiten
  - 0,3 ... 5 min bei kurzer Tastenbetätigung < 1 s
  - 1,2 ... 20 min bei langer Tastenbetätigung > 1 s
  - d. h. Vervielfachung der Verzögerungszeit
- Laufzeiteinstellung mit Schraubendreher
- nachsichtbar
- IK 8825 mit Dauerlichtschalter
- Dauerlicht, solange Taster geschlossen
- IK 8825 für Hutschienenmontage
- OA 8825 für Einbau in Unterputzdosens
- IK 8825: 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Treppenlichtautomat mit wahlweiser Zeitverlängerung
- Einsatz in Tiefgaragen. Zum Be- und Entladen von Fahrzeugen lässt sich die Beleuchtungszeit verlängern.

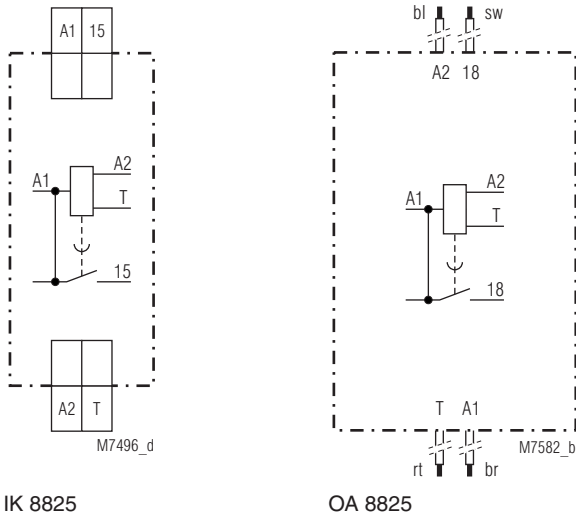
### Geräteanzeigen

IK 8825:  
rote LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

### Hinweise

Gerät und Taster müssen an derselben Phase angeschlossen werden. Maßgebend für die Betriebsart Lang- oder Kurzbetrieb ist die Dauer des jeweils letzten Tastendrucks.

### Schaltbilder



IK 8825

OA 8825

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	L
A2	N
T	Steuereingang für Taster
15, 18	Kontakt-Ausgang verzögert

## Technische Daten

### Zeitbereiche

Kurzzeit: 0,3 ... 5 min  
Langzeit: 1,2 ... 20 min

**Wiederholgenauigkeit:** ± 2 % vom Skalenendwert

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$

### Nennverbrauch:

Scheinleistung  
IK 8825: 5 VA  
OA 8825: 3 VA  
Wirkleistung: 0,3 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

### Glimmlampen parallel zum Taster:

IK 8825: 40 mA  
OA 8825: 10 mA

## Ausgang

### Kontaktbestückung

IK 8825.41, OA 8825.41: 1 Schließer, verzögert

### Thermischer Strom $I_{th}$

IK 8825: 10 A  
OA 8825: 4 A

### Schaltvermögen

#### bei Lampenbelastung

Leuchtstofflampenbelastung

Duo-Schaltung

IK 8825: 20 Lampen zu je 65 W  
5 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele  
OA 8825: 6 Lampen zu je 65 W  
5 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele

### Glühlampenlast

IK 8825: 1200 W  
OA 8825: 600 W

### Kurzschlussfestigkeit

#### max. Schmelzsicherung

IK 8825: 10 A gG /gL IEC/EN 60 947-5-1  
OA 8825: 4 A gG /gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** > 1 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 45 °C  
Lagerung: - 20 ... + 60 °C

### Betriebshöhe:

< 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge) zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

### Klimafestigkeit:

20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Technische Daten

**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss IK 8815** DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Anschlussquerschnitt:** 2 x 0,6 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,28 ... 1,5 mm<sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse

Abisolierlänge: 10 mm

**Leiterbefestigung:** unverlierbare Plus-Minus-Klemmen schrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben. IEC/EN 60 999-1 0,8 Nm

### Anzugsdrehmoment:

**Schnellbefestigung** IK 8825: Hutschiene IEC/EN 60 715

### Nettogewicht

IK 8825: 70 g  
OA 8825: 31 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

IK 8825: 17,5 x 90 x 58 mm  
OA 8825: 35 x 55 x 18 mm

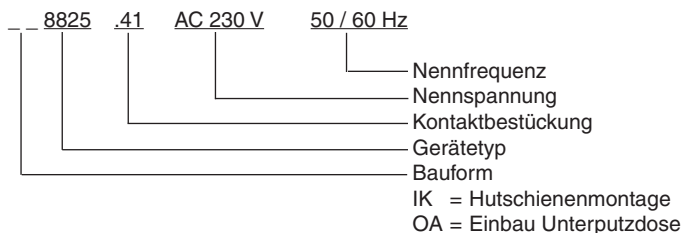
## Standardtype

IK 8825.41 AC 230 V 50 / 60 Hz

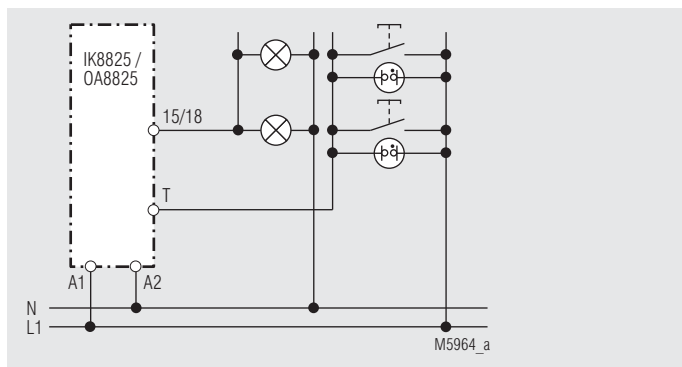
Artikelnummer: 0045022

- Ausgang: 1 Schließer, verzögert
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V
- Baubreite: 17,5 mm

## Bestellbeispiel



## Anschlussbeispiel



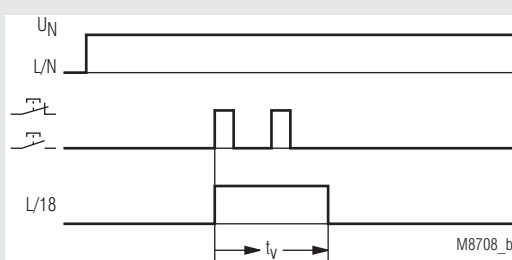
IK 8825 / OA 8825 4-Drahtschaltung (nachsichtbar)

## MINITIMER Treppenlichtzeitschalter RK 8810/001



- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- Einstellbereich 0,5 ... 10 min.
- einsetzbar in 3-Leiter-Schaltung, L-getastet
- nicht nachschaltbar
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



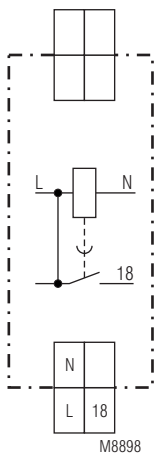
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Treppenlichtzeitschaltung
- rückfallverzögertes Zeitrelais

### Schaltbild



RK 8810.41/001

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei. Der Zeitablauf ist nicht nachschaltbar.

### Wartung

Inspektions- / Test- und Wartungsintervalle sind jährlich durchzuführen.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 0,5 ... 10 min  
**Wiederholgenauigkeit:** < 1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** ca. 5 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**zulässiger Reststrom durch Glühlampen am Taster:**

vom Laststrom abhängig  
30 ms

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Hilfsspannung AC
L, 18	Taster
L, 18	Kontakt-Ausgang



## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert nicht potentialfrei
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	> 3 mm
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>	
Leuchtstofflampenlast Duo-Schaltung (reihenkompensiert):	2 x 20 Lampen zu je 58 W
Glühlampenlast:	2000 W
<b>Kurzschlussstromfestigkeit:</b>	> 700 A
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung</b>	16 AgL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb / Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 50°C	
Lagerung:	- 30 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt		
0,15 ... 80 MHz:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Feste Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 10 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 8) massiv oder 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kreuzschlitz-Schrauben / M3,5 Kasten- klemmen	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 80 g	

### Geräteabmessungen

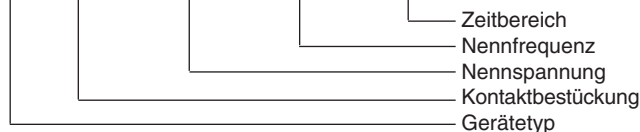
**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 66 mm

## Standardtype

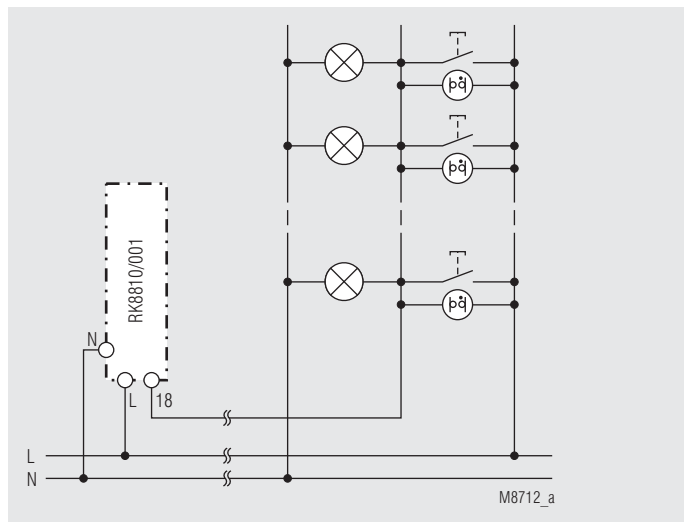
RK 8810.41/001	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min
Artikelnummer:	0058992		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

## Bestellbeispiel

RK 8810 .41 /001 AC 230 V 50 / 60 Hz 0,5 ... 10 min



## Anwendungsbeispiel



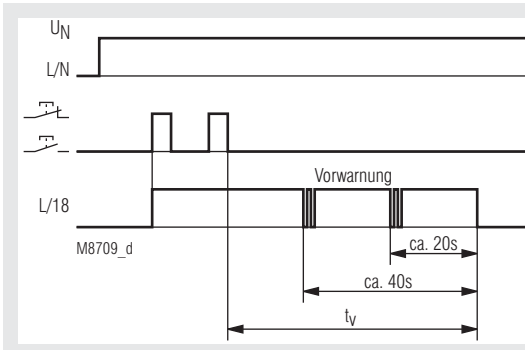
3-Leiter-Schaltung (L-geastet)

## MINITIMER Vorwarnzeitschalter RK 8810/002



- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- Einstellbereich 0,5 ... 10 min.
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- nachschaltbar
- mit Vorwarnfunktion kurz vor Zeitablauf
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



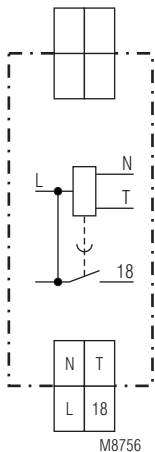
### Anwendungen

Treppenlichtzeitschaltung mit Vorwarnfunktion

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Zeitablauf ist nachschaltbar. D.h. wenn während des Zeitablaufs der Taster erneut betätigt wird, verlängert sich die Zeitverzögerung um die am Poti eingestellte Zeit ohne Unterbrechung. Kurz vor Zeitablauf wird durch kurzzeitiges Blinken vor dem Ausschalten der Beleuchtung gewarnt.

### Schaltbild



M8756  
RK 8810.41/002

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Wartung

Inspektions- / Test- und Wartungsintervalle sind jährlich durchzuführen.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 0,5 ... 10 min  
**Wiederholgenauigkeit:** < 0,1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** ca. 5 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

**zulässiger Reststrom durch Glimmlampen am Taster:**  
**Mindest-Impulsdauer:**

max. 50 Glimmlampen à 1 mA  
30 ms

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Hilfsspannung AC
T, L oder N	Taster
L, 18	Kontakt-Ausgang

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	> 3 mm
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>	
Leuchtstofflampenlast Duo-Schaltung (reihenkompensiert):	2 x 20 Lampen zu je 58 W
Glühlampenlast:	2000 W
<b>Kurzschlussstromfestigkeit:</b>	> 700 A
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung</b>	16 AgL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb / Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 50°C	
Lagerung:	- 30 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt		
0,15 ... 80 MHz:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Feste Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 10 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 8) massiv oder 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kreuzschlitz-Schrauben / M3,5 Kasten-klemmen	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 80 g	

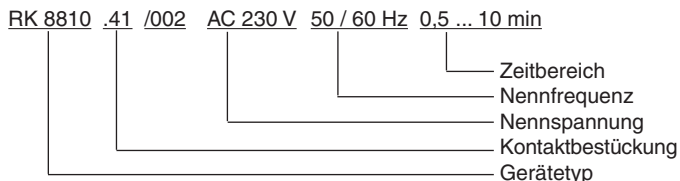
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 66 mm

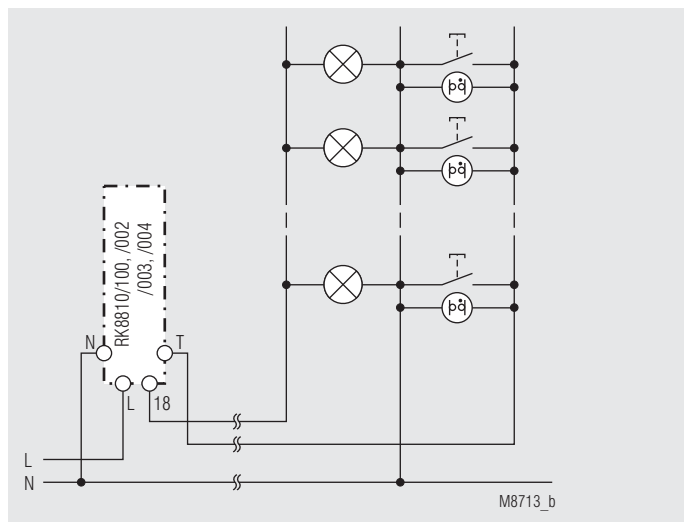
## Standardtype

RK 8810.41/002	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min
Artikelnummer:	0058993		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

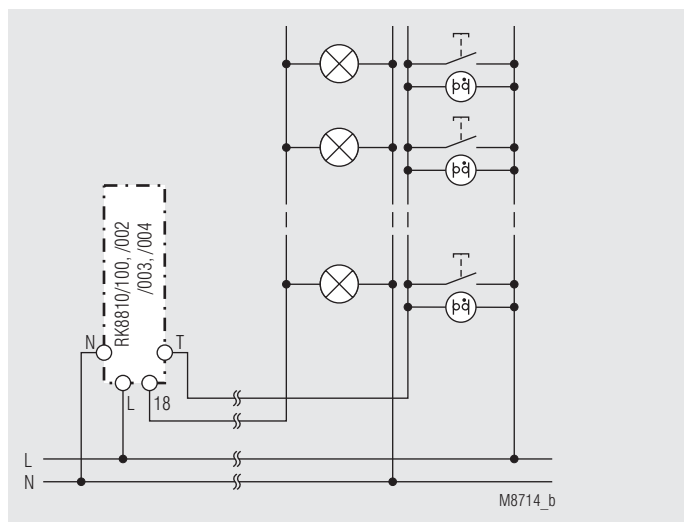
## Bestellbeispiel



## Anwendungsbeispiele



3-Leiter-Schaltung (N-getastet)



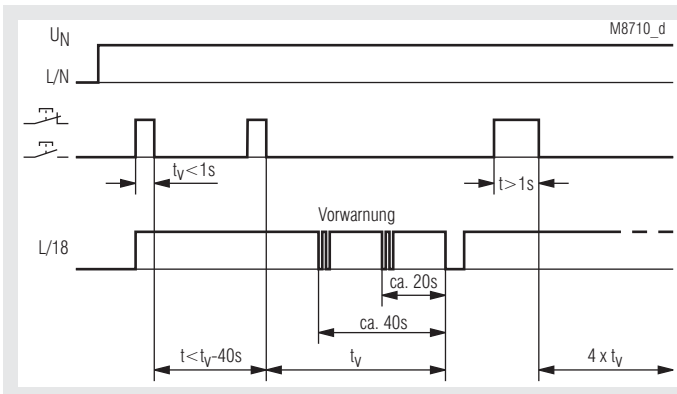
4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## MINITIMER Beleuchtungszeitschalter RK 8810/003



- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- Einstellbereich: kurzer Tastendruck 0,5 ... 10 min  
langer Tastendruck 2 ... 40 min
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- nachschaltbar
- mit Vorwarnfunktion kurz vor Zeitablauf
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



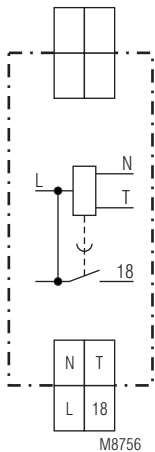
### Anwendungen

Zeitverzögertes Ausschalten von Beleuchtungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Wird das Gerät mit einem langen Tastendruck ( $> 1\text{ s}$ ) angesteuert, so verlängert sich die eingestellte Zeit auf den 4-fachen Wert. Der Zeitablauf ist nachschaltbar. D.h. wenn während des Zeitablaufs der Taster erneut betätigt wird, startet der Zeitablauf neu, ohne Unterbrechung am Kontaktausgang. Kurz vor Zeitablauf wird durch kurzzeitiges Blinken vor dem Ausschalten der Beleuchtung gewarnt.

### Schaltbild



RK 8810.41/003

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Wartung

Inspektions- / Test- und Wartungsintervalle sind jährlich durchzuführen.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

- Zeitbereich:** bei Tastendruck  $< 1\text{ s}$ : 0,5 ... 10 min  
bei Tastendruck  $\geq 1\text{ s}$ : 2 ... 40 min
- Wiederholgenauigkeit:**  $< 0,1\%$  vom Einstellwert

#### Eingang

- Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** 5 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

#### zulässiger Reststrom durch Glühlampen am Taster:

max. 50 Glühlampen à 1 mA  
30 ms

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Hilfsspannung AC
T, L oder N	Taster
L, 18	Kontakt-Ausgang

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert	
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	> 3 mm	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A	
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>		
Leuchtstofflampenlast Duo-Schaltung (reihenkompensiert):	2 x 20 Lampen zu je 58 W	
Glühlampenlast:	2000 W	
<b>Kurzschlussstromfestigkeit:</b>	> 700 A	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung</b>	16 AgL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb / Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 50°C	
Lagerung:	- 30 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt		
0,15 ... 80 MHz:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Feste Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 10 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 8) massiv oder 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kreuzschlitz-Schrauben / M3,5 Kasten-klemmen	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 80 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	17,5 x 90 x 66 mm
-------------------------------	-------------------

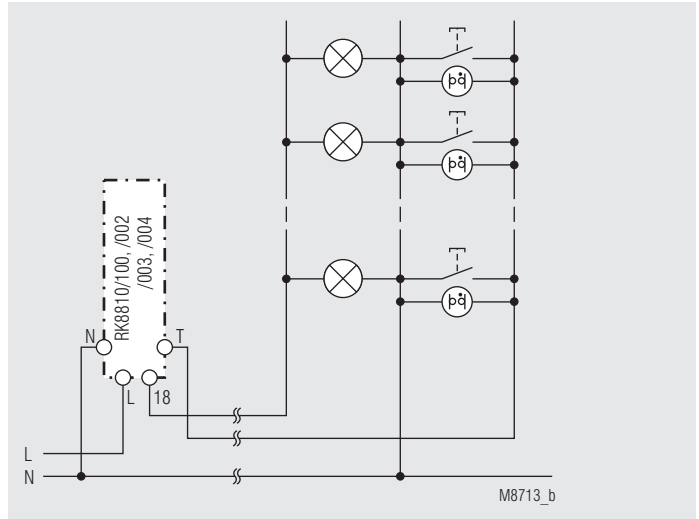
## Standardtype

RK 8810.41/003	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min / 2 ... 40 min
Artikelnummer:	0058994		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min / 2 ... 40 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

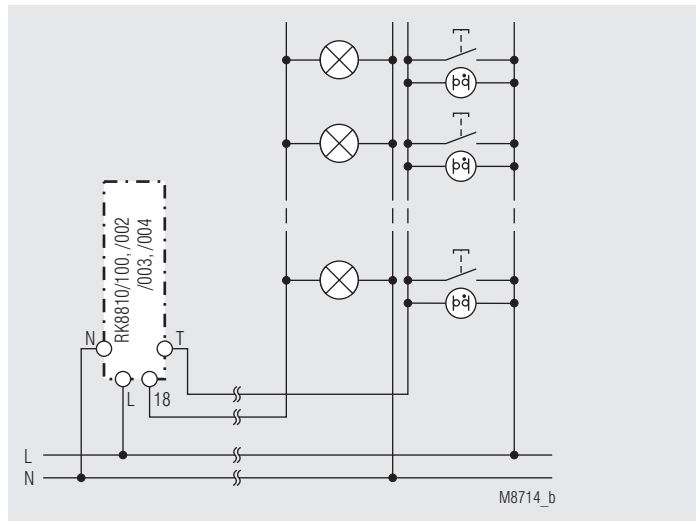
## Bestellbeispiel

RK 8810	.41	/003	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min / 2 ... 40 min
					Zeitbereich
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

## Anwendungsbeispiele



3-Leiter-Schaltung (N-getastet)



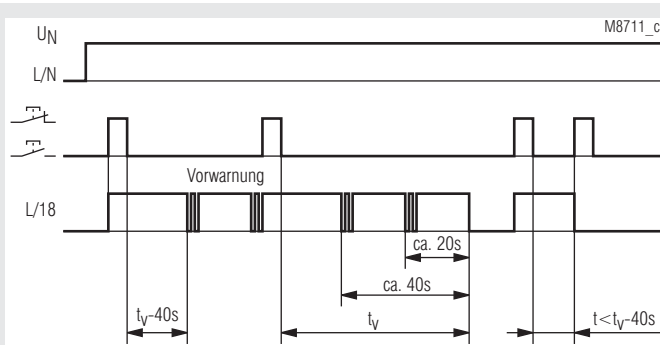
4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## MINITIMER Energiesparzeitschalter RK 8810/004



- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- Einstellbereich für lange Zeiten 3 ... 60 min
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- mit Vorwarnfunktion kurz vor Zeitablauf
- Beleuchtung abschaltbar, vor der Vorwarnfunktion
- Beleuchtung nachschaltbar, nach der Vorwarnfunktion
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



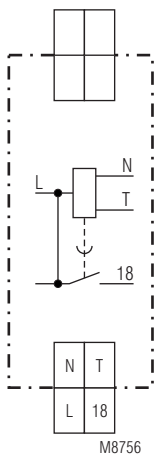
### Anwendungen

Ein- und Abschalten von Beleuchtungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Kurz vor Zeitablauf wird durch kurzzeitiges Blinken vor dem Ausschalten der Beleuchtung gewarnt. Vor dem Zeitpunkt der Vorwarnung kann über den Taster der Zeitablauf abgebrochen werden, d.h. die Beleuchtung wird sofort abgeschaltet. Wenn der Taster nach der Vorwarnung betätigt wird, startet der Zeitablauf neu, ohne Unterbrechung am Kontaktausgang.

### Schaltbild



RK 8810.41/004

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Wartung

Inspektions- / Test- und Wartungsintervalle sind jährlich durchzuführen.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 3 ... 60 min  
**Wiederholgenauigkeit:** < 0,1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** ca. 5 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

#### zulässiger Reststrom durch Glühlampen am Taster:

max. 50 Glühlampen à 1 mA  
30 ms

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Hilfsspannung AC
T, L oder N	Taster
L, 18	Kontakt-Ausgang

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert	
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	> 3 mm	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A	
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>		
Schaltung (reihenkompensiert):	2 x 20 Lampen zu je 58 W	
Glühlampenlast:	2000 W	
<b>Kurzschlussstromfestigkeit:</b>	> 700 A	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung</b>	16 AgL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb / Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 50°C	
Lagerung:	- 30 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt		
0,15 ... 80 MHz:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Feste Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 10 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 8) massiv oder 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kreuzschlitz-Schrauben / M3,5 Kasten-klemmen	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 80 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 66 mm

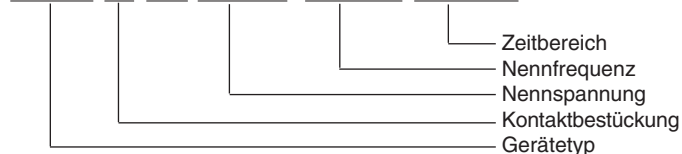
## Standardtype

RK 8810.41/004 AC 230 V 50 / 60 Hz 3 ... 60 min

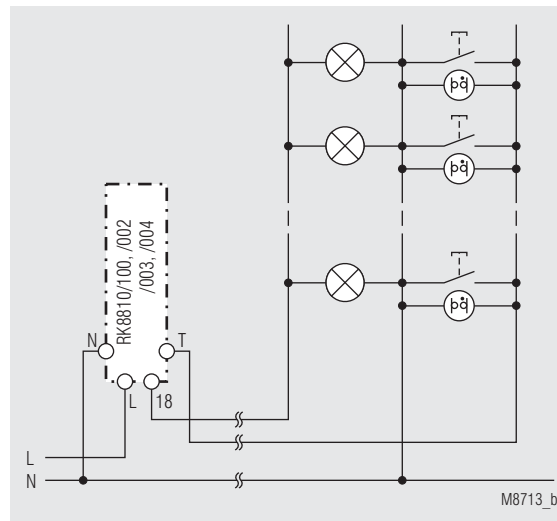
Artikelnummer:	0058995
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Zeitbereich:	3 ... 60 min
• Baubreite:	17,5 mm

## Bestellbeispiel

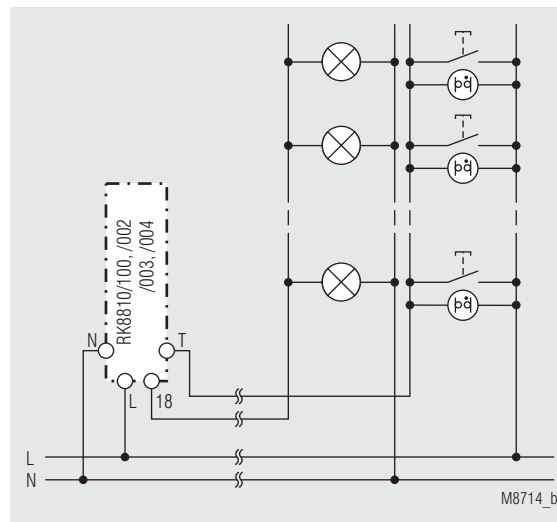
RK 8810 .41 /004 AC 230 V 50 / 60 Hz 3 ... 60 min



## Anwendungsbeispiele



3-Leiter-Schaltung (N-getastet)



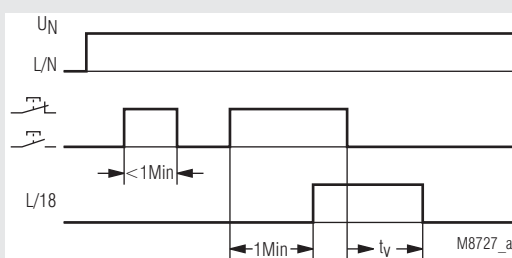
4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## MINITIMER Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter RK 8810/005



- nach EN 60 669-1, EN 60669-2-1
- Einstellbereich 0,5 ... 10 min.
- während Zeitablauf nachschaltbar
- Schalter für Dauerlauf des Lüfters am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



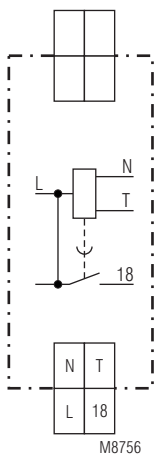
### Anwendungen

Ansteuerung von Ventilatoren

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Ventilator läuft ca. 1 Minute nach dem Einschalten der Beleuchtung an. Nach Ausschalten der Beleuchtung läuft der Ventilator um die am Gerät eingestellte Zeit weiter.

### Schaltbild



M8756  
RK 8810.41/005

### Hinweis

Gerät und Schalter müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Wartung

Inspektions- / Test- und Wartungsintervalle sind jährlich durchzuführen.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 0,5 ... 10 min  
**Wiederholgenauigkeit** < 0,1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** ca. 5 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz

#### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Schließer, verzögert  
**Kontaktöffnungsweite:** > 3 mm  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 16 A  
**Ventilatorlast:** 200 VA  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung** 16 AgL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** > 1 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Hilfsspannung AC
T, L	Taster
L, 18	Kontakt-Ausgang



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Impulsbetrieb / Dauerbetrieb

### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 50°C

Lagerung: - 30 ... + 60°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannungen (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt

0,15 ... 80 MHz: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

Klimafestigkeit: 20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klemmenbezeichnung: EN 50 005

Leiteranschluss: DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Feste Schraubklemmen

Anschlussquerschnitt: 0,5 ... 10 mm<sup>2</sup> (AWG 20 - 8) massiv oder

0,5 ... 6 mm<sup>2</sup> (AWG 20 - 10)

flexibel mit und ohne Aderendhülse

10 mm

Abisolierlänge: 10 mm

**Leiterbefestigung:** Kreuzschlitz-Schrauben / M3,5 Kasten-

klemmen

**Anzugsdrehmoment:** 0,8 Nm EN 60 999-1

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht:** ca. 80 g

**Geräteabmessungen**

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 66 mm

## Standardtype

RK 8810.41/005 AC 230 V 50 / 60 Hz 0,5 ... 10 min

Artikelnummer: 0058996

• Ausgang: 1 Schließer, verzögert

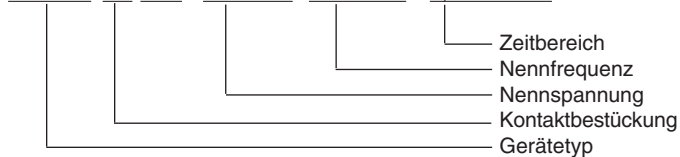
• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V

• Zeitbereich: 0,5 ... 10 min

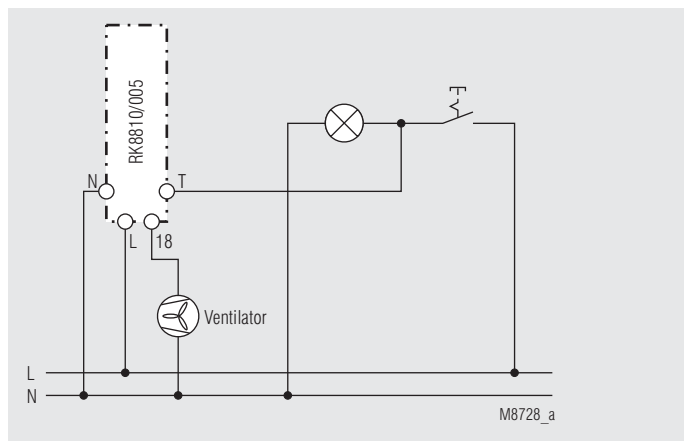
• Baubreite: 17,5 mm

## Bestellbeispiel

RK 8810 .41 /005 AC 230 V 50 / 60 Hz 0.5 ... 10 min



## Anwendungsbeispiel



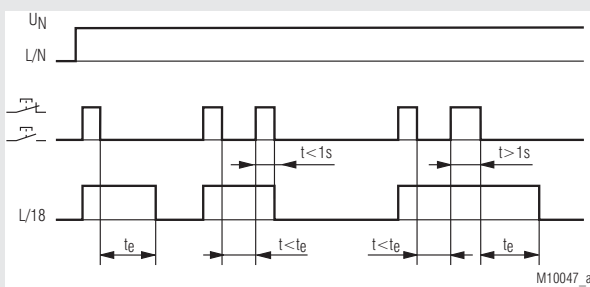
L-getastet

## MINITIMER Energiesparzeitschalter RK 8810/006



- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- Einstellbereich für lange Zeiten 3 ... 60 min
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- Beleuchtung ab- und nachschaltbar
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



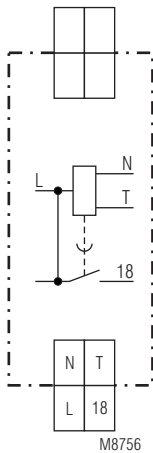
### Anwendungen

Ein- und Abschalten von Beleuchtungen

### Aufbau und Wirkungsweise

Während des Ablaufs der Beleuchtungszeit kann diese ab- oder nachgeschaltet werden. Die Abschaltung der Beleuchtung erfolgt durch eine kurze Betätigung des Lichttasters (< 1 s). Zur Nachschaltung der Beleuchtungszeit ist der Lichttaster länger als 1 s zu betätigen. Der Zeitablauf startet dabei neu, ohne Unterbrechung am Kontaktausgang.

### Schaltbild



M8756  
RK 8810.41/006

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei.

### Wartung

Inspektions- / Test- und Wartungsintervalle sind jährlich durchzuführen.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 3 ... 60 min  
**Wiederholgenauigkeit:** < 0,1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** ca. 1 W  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**zulässiger Reststrom durch Glühlampen am Taster:** max. 50 Glühlampen à 1 mA  
**Mindest-Impulsdauer:** 30 ms

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Hilfsspannung AC
T, L oder N	Taster
L, 18	Kontakt-Ausgang

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert	
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	> 3 mm	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A	
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>		
Glühlampenlast:	2000 W	
Energiesparlampe:	14 W (20 Lampen)	
Leuchtstofflampenlast		
Duo-Schaltung:	58 W (40 Lampen)	
elektronisches Vorschaltgerät:	58 W (20 Lampen)	
Parallelkompensation:	140 $\mu$ F	
<b>Kurzschlussstromfestigkeit:</b>	> 700 A	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung</b>	16 AgL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb / Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 50°C	
Lagerung:	- 30 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt		
0,15 ... 80 MHz:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Feste Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 10 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 8) massiv oder 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kreuzschlitz-Schrauben / M3,5 Kasten-klemmen	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 80 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 66 mm

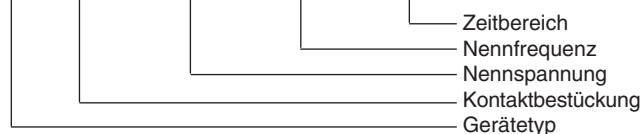
## Standardtype

RK 8810.41/006 AC 230 V 50 / 60 Hz 3 ... 60 min

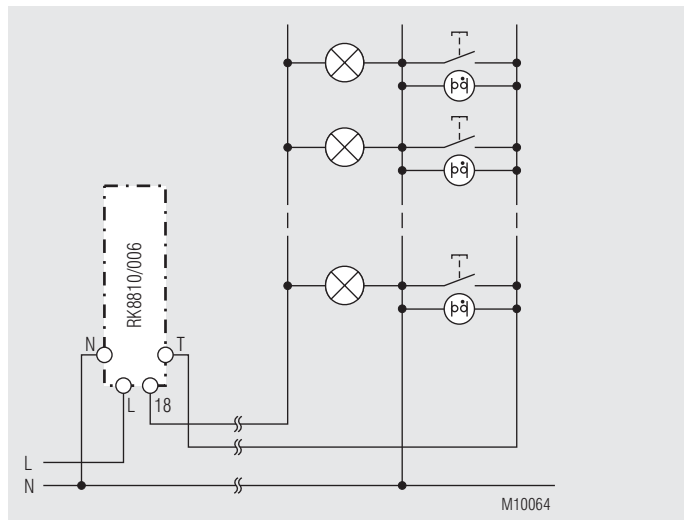
Artikelnummer:	0062377
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Zeitbereich:	3 ... 60 min
• Baubreite:	17,5 mm

### Bestellbeispiel

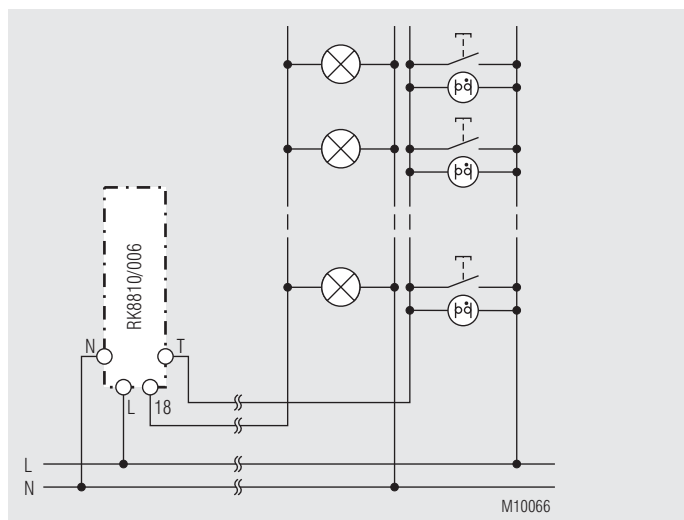
RK 8810 .41 /006 AC 230 V 50 / 60 Hz 3 ... 60 min



### Anwendungsbeispiele



3-Leiter-Schaltung (N-getastet)



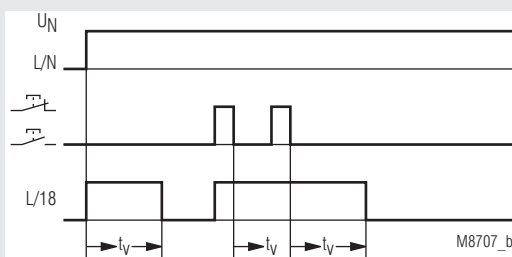
4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## MINITIMER Treppenlichtzeitschalter RK 8810/100



- nach EN 60 669-1, EN 60 669-2-1
- Einstellbereich 0,5 ... 10 min.
- einsetzbar in 4-Leiter-Schaltung, L-getastet und 3-Leiter-Schaltung, N-getastet
- nachschaltbar
- Schalter für Dauerlicht am Gerät
- Kontakt: 16 A
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



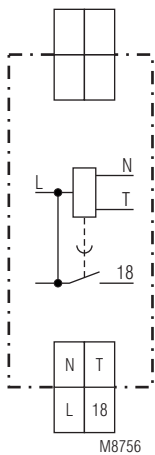
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Treppenlichtzeitschaltung
- rückfallverzögertes Zeitrelais
- Nachlaufschalter

### Schaltbild



M8756

RK 8810.41/100

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L, N	Hilfsspannung AC
T, L oder N	Taster
L, 18	Kontakt-Ausgang

### Hinweis

Gerät und Taster müssen an die gleiche Phase angeschlossen werden. (Siehe Anschlussbeispiel). Der Kontakt-Ausgang ist nicht potentialfrei. Beim Anlegen der Betriebsspannung an L/N ist der Ausgangskontakt für die am Poti eingestellte Zeit geschlossen! (Einmaliger Zeitablauf)

### Wartung

Inspektions- / Test- und Wartungsintervalle sind jährlich durchzuführen.

### Technische Daten

#### Zeitkreis

**Zeitbereich:** 0,5 ... 10 min  
**Wiederholgenauigkeit** < 1 % vom Einstellwert

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** ca. 5 VA  
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**zulässiger Reststrom durch Glühlampen am Taster** max. 50 Glühlampen à 1 mA  
**Mindest-Impulsdauer:** 30 ms

## Technische Daten

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer, verzögert nicht potentialfrei	
<b>Kontakt-Öffnungsweite:</b>	> 3 mm	
<b>Minimale Kontaktbelastung:</b>	10 V / 300 mA	
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A	
<b>Schaltvermögen bei Lampenbelastung</b>	Leuchtstofflampenlast Duo-Schaltung (reihenkompensiert): 20 Lampen zu je 58 W Glühlampenlast: 1200 W	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	16 AgL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb / Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 50°C	
Lagerung:	- 30 ... + 60°C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt		
0,15 ... 80 MHz:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Feste Schraubklemmen</b>		
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 10 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 8) massiv oder 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> (AWG 20 - 10) flexibel mit und ohne Aderendhülse 10 mm	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kreuzschlitz-Schrauben / M3,5 Kasten- klemmen	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	ca. 80 g	

### Geräteabmessungen

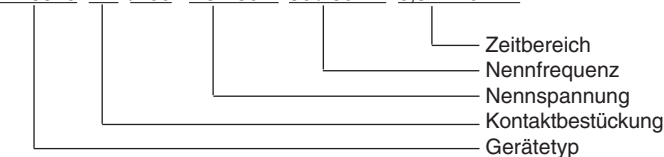
**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 66 mm

## Standardtype

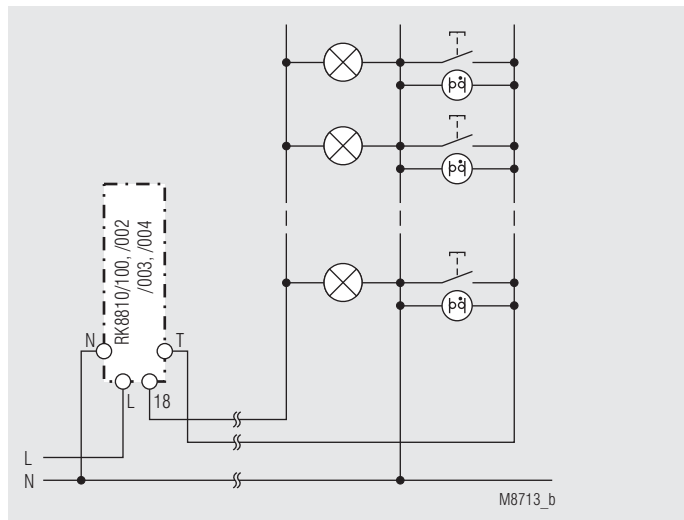
RK 8810.41/100	AC 230 V	50 / 60 Hz	0,5 ... 10 min
Artikelnummer:	0058997		
• Ausgang:	1 Schließer, verzögert		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V		
• Zeitbereich:	0,5 ... 10 min		
• Baubreite:	17,5 mm		

## Bestellbeispiel

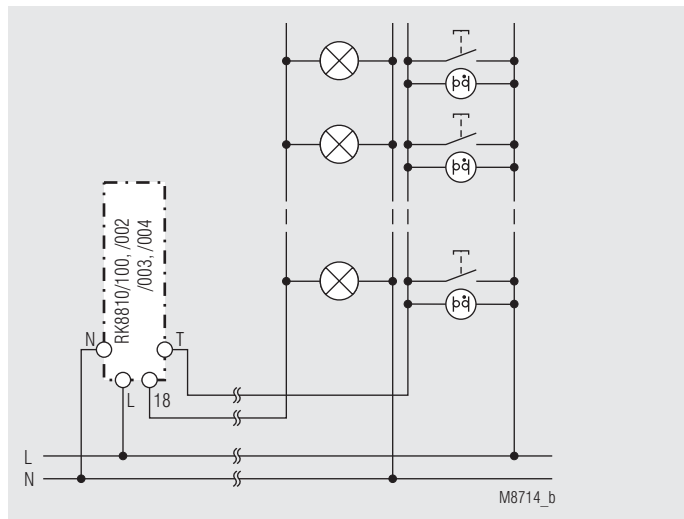
RK 8810 .41 /100 AC 230 V 50 / 60 Hz 0,5 ... 10 min



## Anwendungsbeispiele

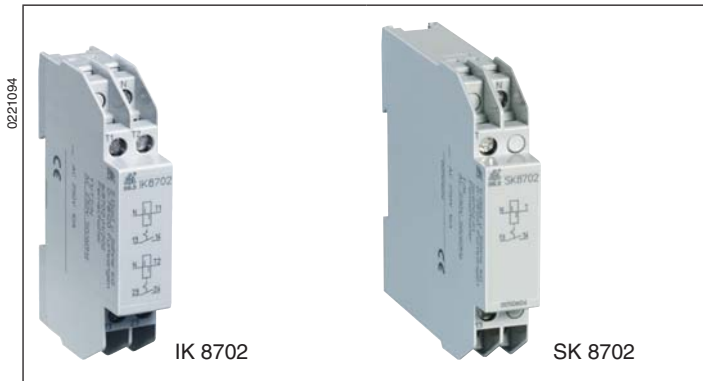


3-Leiter-Schaltung (N-getastet)



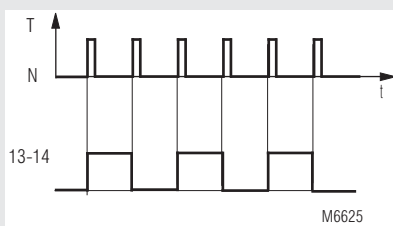
4-Leiter-Schaltung (L-getastet)

## Fernschalter (Stromstoßschalter) IK 8702, SK 8702



- nach IEC/EN 60 669
- 2 getrennte Systeme bei 17,5 mm Baubreite
- geringer Platzbedarf
- reduzierter Verdrahtungsaufwand
- Kontakte:  
IK/SK 8702.01: 16 A  
IK/SK 8702.01/200: 10 A
- geräuscharmes Schalten
- 10 mA / 5 mA Glimmlampenlast
- Gerät wahlweise in 2 Bauformen:
- IK 8702: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
- SK 8702: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



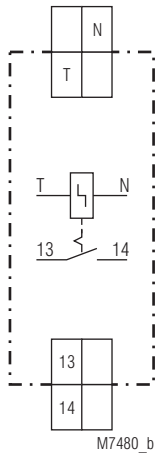
### Zulassungen und Kennzeichen



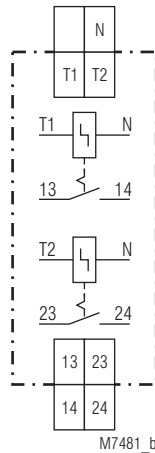
### Hinweise

Eine parallele Ansteuerung von mehreren Geräten / Systemen über den Raumtaster ist nicht zulässig.

### Schaltbilder



IK 8702.01  
SK 8702.01



IK 8702.01/200  
SK 8702.01/200

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch</b>	
IK/SK 8702.01:	100 W (für max. 0,5 s)
IK/SK 8702.01/200:	20 W (für max. 1 s) pro System
<b>Nennfrequenz (AC):</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	$\geq 30$ ms
<b>Mindestpausenzzeit:</b>	
IK/SK 8702.01:	$\geq 180$ ms
IK/SK 8702.01/200:	$\geq 5$ s

(bei einer Einschaltzeit von  $\leq 100$  ms)  
Der Tastereingang ist für Impulsbetrieb ausgelegt. Sollte im Störfall versehentlich Dauerspannung an den Tastereingang gelangen, ist das Gerät nach einigen Minuten Abkühlzeit wieder funktionsfähig.

#### Glimmlampen

<b>parallel zum Taster:</b>	20 Glimmlampen á 0,5 mA
IK/SK 8702.01/200:	10 Glimmlampen á 0,5 mA

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer pro System
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
<b>Schaltspannung min. / max.:</b>	AC 10 / 400 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	
IK/SK 8702.01:	16 A
IK/SK 8702.01/200:	10 A
<b>Schaltleistung AC 230 V bei <math>50 \times 10^3</math> Schaltspiele</b>	
Heizwiderstandslast:	4 000 W
Glühlampenlast:	1 500 W
Leuchtstofflampenlast:	20 x 58 W
	reihenkompensiert in Duo-Schaltung
	10 x 58 W mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG)

### Technische Daten

**Elektrische Lebensdauer:** 50 x 10<sup>3</sup> Schaltspiele  
**max. Schalthäufigkeit:** 1 Schaltspiele / s  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 16 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Impulsbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 45°C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannungen (Surge) zwischen  
 Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
 HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
**Schutzart:** Grenzwert Klasse B EN 55 011  
 Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
 Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
 20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klimafestigkeit:** EN 50 005  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Technische Daten

**Nettogewicht:**  
 IK 8702.01: 65 g  
 SK 8702.01: 84 g  
 IK 8702.01/200: 80 g  
 SK 8702.01/200: 99 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe**  
 IK 8702: 17,5 x 89 x 59 mm  
 SK 8702: 17,5 x 89 x 98 mm

### Standardtypen

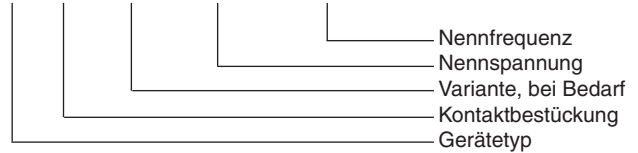
IK 8702.01 AC 230 V 50/60 Hz  
 Artikelnummer: 0049207  
 SK 8702.01 AC 230 V 50/60 Hz  
 Artikelnummer: 0050604  
 • Ausgang: 1 Schließer  
 • Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V  
 • Baubreite: 17,5 mm

### Varianten

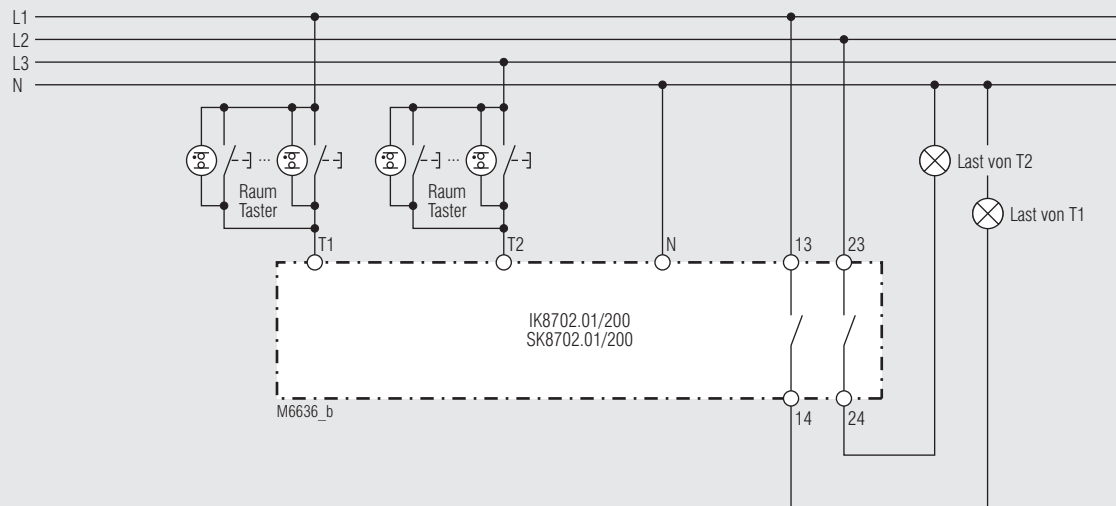
IK/SK 8702.01: 1 System (17,5 mm Baubreite)  
 IK/SK 8702.01/200: 2 Systeme

### Bestellbeispiel für Varianten

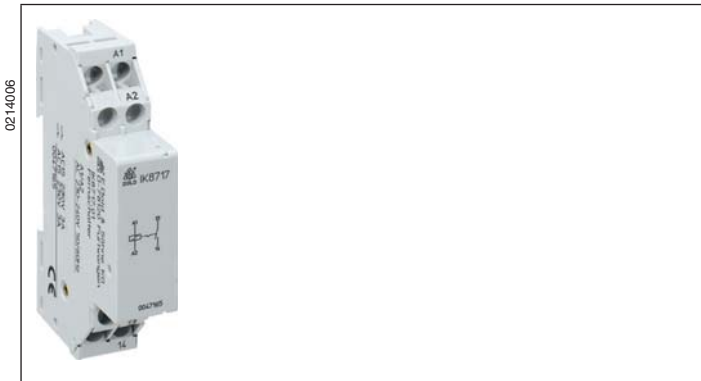
IK 8702 .01 / \_ \_ \_ AC 230 V 50/60 Hz



### Anschlussbeispiel

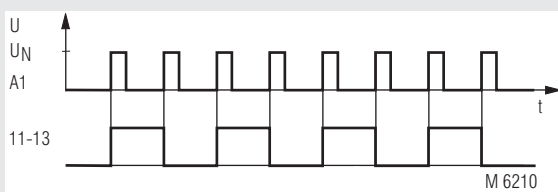


## Fernschalter (Stromstoßschalter) IK 8717



- nach IEC/EN 60 669
- 1 Schließer oder 1 Wechsler
- Kontaktstrom 16 A
- geräuscharmes Schalten
- für Dauerbetrieb in angereicherter Montage geeignet
- Glimmlampenlast 10 mA (AC 230 V)
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



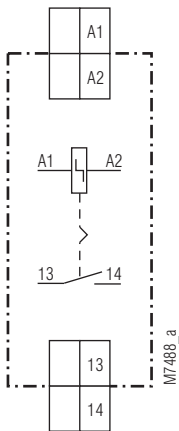
Für das vorhandene GL Zertifikat wurde von DOLD keine Verlängerung beantragt. Es wurden seitdem keine wesentlichen Änderungen am Produkt vorgenommen.

### Funktion

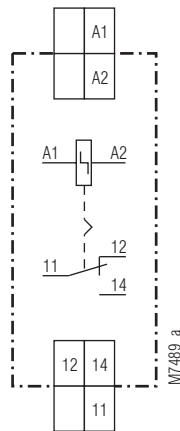
Stromstoßrelais:

Bei jedem Ansteuerimpuls wird der Ausgangskontakt umgeschaltet und verbleibt bis zum nächsten Impuls in der jeweils angenommenen Schaltstellung.

### Schaltbilder



IK 8717.01



IK 8717.11

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 230 V; DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 1,5 VA; DC ca. 1 W
<b>Nennfrequenz (AC):</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Zulässige Parallelkapazität</b> der Steuerleitung bei AC 230 V:	100 nF (entspricht ca. 1000 m Kabellänge)
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	40 ms
<b>Mindestpausenzzeit:</b>	180 ms
<b>Glimmlampen</b> <b>parallel zum Taster:</b>	10 mA bei AC 230 V

#### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 8717.01:	1 Schließer
IK 8717.11:	1 Wechsler
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 250 V
<b>Leuchtstofflampenlast:</b>	20 x 58 W reihenkompensiert, Duo-Schaltung 10 x 58 W mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Glühlampenlast:</b>	1 500 W
<b>Schalzhäufigkeit:</b>	4 Schaltspiele / s
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	16 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele (AC 230 V, DC 24 V) > 0,1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele (AC 24 V, 42 V)



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb (Dauerbetrieb zulässig)
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 45°C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	60 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

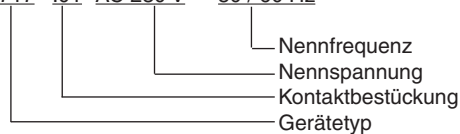
### Standardtype

IK 8717.01 AC 230 V

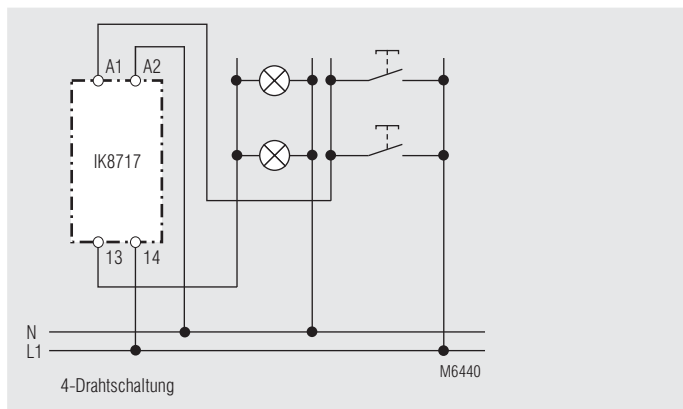
Artikelnummer:	0047165
• Ausgang:	1 Schließer
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Baubreite:	17,5 mm

### Bestellbeispiel

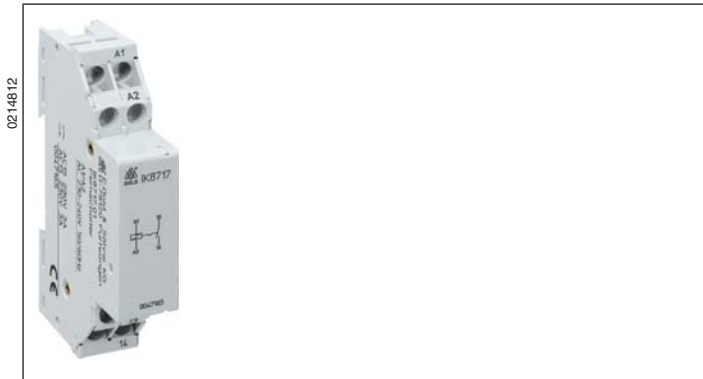
IK 8717 .01 AC 230 V 50 / 60 Hz



## Anschlussbeispiel

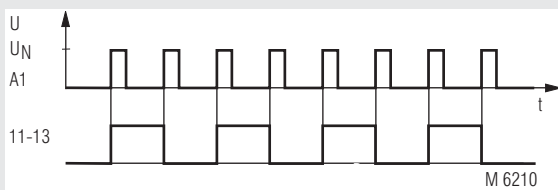


## Fernschalter (Stromstoßschalter) IK 8717/110



- nach IEC/EN 60 669
- 1 Schließer
- Kontaktstrom 10 A
- geräuscharmes Schalten
- für Dauerbetrieb in angereicherter Montage geeignet
- Glühlampenlast 3 mA
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



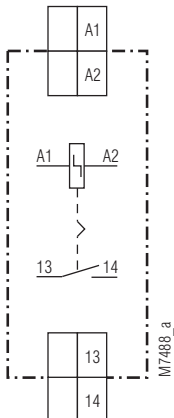
### Zulassungen und Kennzeichen



### Funktion

**Stromstoßrelais:**  
Bei jedem Ansteuerimpuls wird der Ausgangskontakt umgeschaltet und verbleibt bis zum nächsten Impuls in der jeweils angenommenen Schaltstellung.

### Schaltbild



### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Nennverbrauch:</b>	ca. 6 VA
<b>Zulässige Parallelkapazität</b> der Steuerleitung bei AC 230 V:	20 nF (entspricht ca. 200 m Kabellänge)
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	40 ms
<b>Mindestpausenzzeit:</b>	40 ms
<b>Glühlampen</b> <b>parallel zum Taster:</b>	typ. 3 mA 6 Stück à 0,5 mA

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer
<b>Leuchtstofflampenlast:</b>	20 x 58 W reihenkompensiert, Duo-Schaltung 10 x 58 W mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)
<b>Ausgangsnennspannung:</b>	AC 230 V
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	10 A
<b>Glühlampenlast:</b>	1 500 W
<b>Schalzhäufigkeit:</b>	5 Schaltspiele / s
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	10 A gL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 10 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb (Dauerbetrieb zulässig)	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 45°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-2-3	
<b>Klimafestigkeit:</b>	EN 50 005	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Nettogewicht:</b>	60 g	

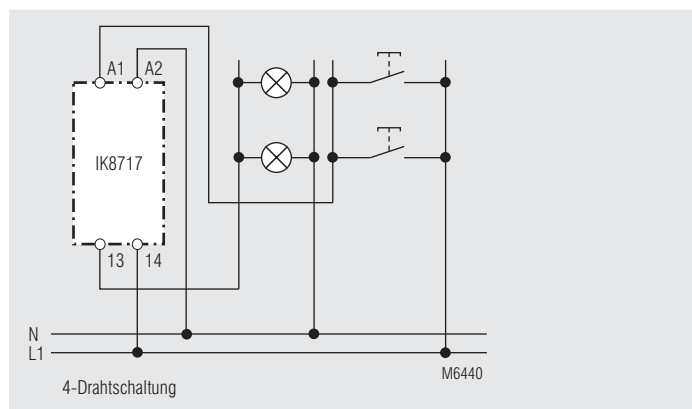
### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

### Standardtype

IK 8717.01/110 AC 230 V 50 / 60 Hz  
Artikelnummer: 0045740  
• Ausgang: 1 Schließer  
• Nennspannung  $U_N$ : 230 V  
• Baubreite: 17,5 mm

### Anschlussbeispiel



## Fernschalter (Stromstoßschalter) IK 8800, IL 8800



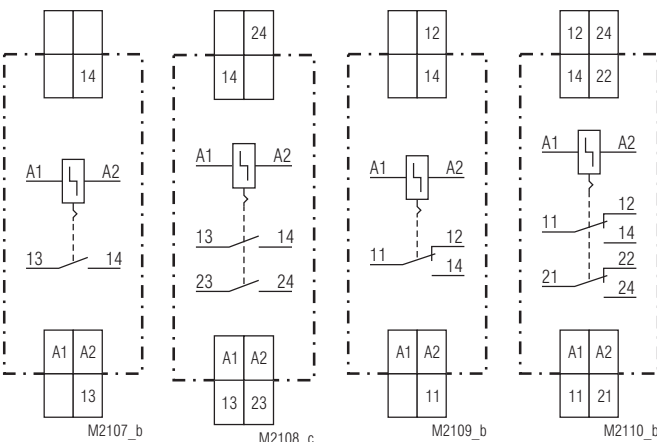
### Ihre Vorteile

- wahlweise Kontaktbestückung bis max. 4 Wechsler
- geringer Energieverbrauch durch Impulsbetrieb
- geringer Verdrahtungsaufwand bei Installationen mit mehreren Raumtastern

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 669
- Impulsbetrieb
- Taste für Handbetätigung der Kontakte
- Schaltstellungsanzeige
- wahlweise Kontaktbestückung bis max. 4 Wechsler
- 17,5 bzw. 35 mm Baubreite

### Schaltbilder

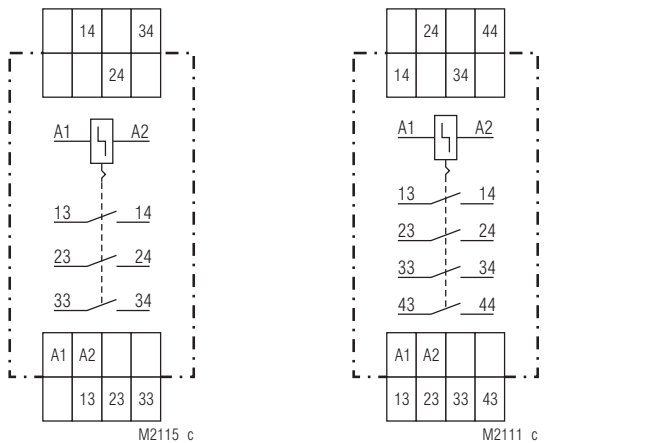


IK 8800.01

IK 8800.02

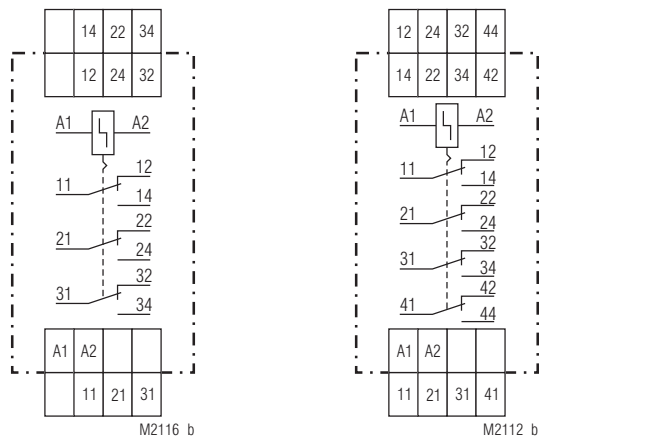
IK 8800.11

IK 8800.12



IL 8800.03

IL 8800.04



IL 8800.13

IL 8800.14

### Zulassungen und Kennzeichen



### Aufbau und Wirkungsweise

Bei jedem Stromimpuls werden die Kontakte betätigt und verbleiben bis zum nächsten Impuls in der jeweils eingenommenen Schaltstellung. Durch eine am Gerät befindliche Taste ist es möglich, die Kontakte von Hand zu betätigen. Die Kontaktstellung wird durch ein Schanzeichen angezeigt. Für Impulsbetrieb können die Geräte eng angereiht montiert werden. Für Dauereinschaltungen beträgt der Montageabstand zwischen den Relais 7 mm.

### Geräteanzeigen

rotes Schanzeichen: ist sichtbar bei aktivierten Ausgangskontakten

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	Steuersignal L bzw DC+
A2	Neutralleiter N bzw DC-
13/14, 23/24, 33/34, 43/44	Schließer LAST
11/12/14, 21/22/24, 31/32/34, 41/42/44	Wechsler LAST

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 8, 24, 42, 230 V, DC 12, 24 V andere Spannungen auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	1,2 Kontakte                      4 Kontakte
Scheinleistung:	5,2 VA                              10,4 VA
Wirkleistung:	4,2 W                                8,4 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 oder 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Glimmlampe parallel zum Taster:</b>	max. 8 Stück à 0,5 mA (entspricht 4 mA Reststrom)
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	> 50 ms

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 8800.01:	1 Schließer
IK 8800.02:	2 Schließer
IL 8800.03:	3 Schließer
IL 8800.04:	4 Schließer
IK 8800.11:	1 Wechsler
IK 8800.12:	2 Wechsler
IL 8800.13:	3 Wechsler
IL 8800.14:	4 Wechsler
<b>Ansprechzeit:</b>	< 30 ms
<b>Ausgangs-nennspannung:</b>	AC 230 V / 400 V
<b>Elektrische Lebensdauer</b> bei ohmscher Last AC 230 V und 500 Schaltspiele / h:	6 A    150 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele 10 A    75 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele 16 A    10 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele

#### Schaltvermögen

##### bei Lampenbelastung:

Leuchtstofflampenlast:	20 Lampen zu je 58 W / Kontakt
Leuchtstofflampenlast mit EVG: Duo-Schaltung (reihenkompensiert):	58 Lampen zu je 18 W / Kontakt
	2 x 20 Lampen zu je 58 W / Kontakt
	5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
	Die Einschaltströme können bei Parallelkompensationen und beim Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten sehr hoch sein. Gegebenenfalls sind Sicherungsautomaten vorzuschalten.
Glühlampenlast:	2 000 W
	5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele

#### Nennausschaltvermögen:

cos. $\phi$ 1 ... 0,7, AC 230 V:	16 A
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Zul. Schalthäufigkeit:</b>	1 000 Schaltspiele / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b> <b>max. Schmelzsicherung:</b>	16 A gG / gL                      IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	3 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb Im Fehlbetrieb 100 % ED möglich
<b>Temperaturbereich</b> Betrieb:	- 20 ... + 45°C
Lagerung:	- 25 ... + 55°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2                              IEC 60 664-1
<b>EMV</b> Statische Entladung (ESD): HF-Einstrahlung:	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m                              IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV                                      IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge): zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV                                      IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV                                      IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V                                      IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B                      EN 55 011
<b>Schutzart</b> Gehäuse:	IP 30                                      IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20                                      IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94 Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	EN 50 005
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 2 x 1 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiteranschluss:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1 0,8 Nm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Hutschiene                              IEC/EN 60 715
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	
IK 8800:	110 g
IL 8800:	210 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

IK 8800:	17,5 x 89 x 58 mm
IL 8800:	35 x 89 x 58 mm

### Standardtype

IK 8800.01 AC 230 V 50 Hz	
Artikelnummer:	0009273
• Ausgang:	1 NO contact
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V
• Baubreite:	17,5 mm

### Bestellbeispiel

IK 8800 .01 / _ _ AC 230 V 50 Hz	
_____	Nennfrequenz
_____	Nennspannung
_____	Variante, bei Bedarf
_____	Kontaktbestückung
_____	Gerätetyp



## Sicherheitshinweise



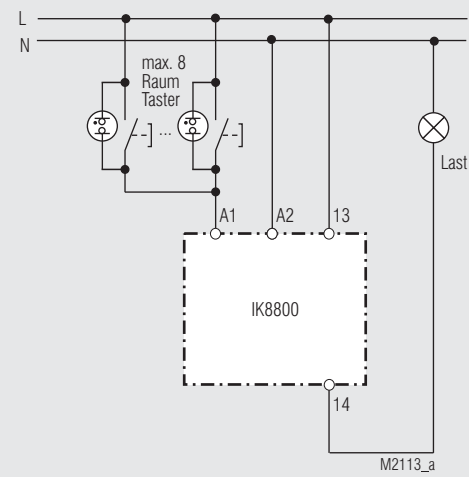
**Gefährliche Spannung.  
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**



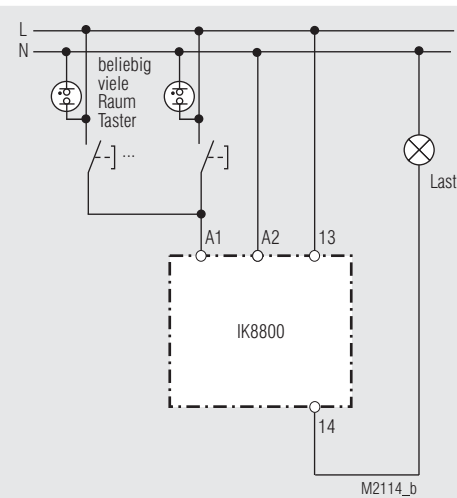
Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Das Gerät darf nur von sachkundigen Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser technischen Dokumentation und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

## Anschlussbeispiele



Diese Schaltung kann bei bis zu 8 beleuchteten Tastern angewandt werden.



Diese Schaltung erlaubt den Anschluss beliebig vieler beleuchteter Tastern an einem Fernschalter.

Bei Verwendung von Kleinspannungen ist der Steuerkreis durch einen Transformator vom Netz zu trennen. Die Beleuchtung der Tastern ist hierbei nur durch eine 3. Steuerader möglich.

## Fernschalter (Stromstoßschalter) für Zentralschaltung IK 8805, IL 8805



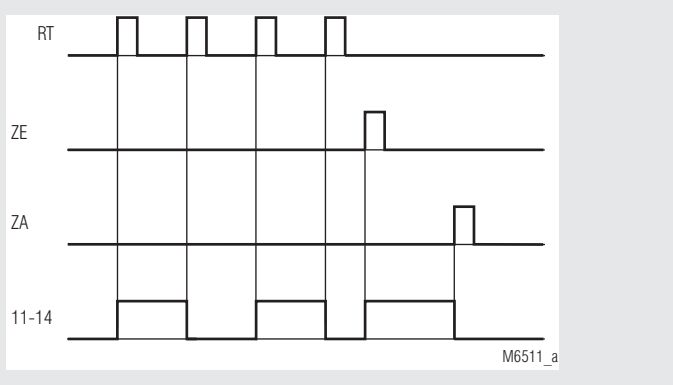
### Ihre Vorteile

- wahlweise Kontaktbestückung bis max. 4 Wechler
- geringer Energieverbrauch durch Impulsbetrieb
- geringer Verdrahtungsaufwand bei Installationen mit mehreren Raumtastern

### Merkmale

- nach IEC/EN 60 669
- Impulsbetrieb
- Taste für Handbetätigung der Kontakte
- Schaltstellungsanzeige
- Glimmlampenlast max. 4 mA
- IK 8805: 17,5 mm Baubreite
- IL 8805: 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



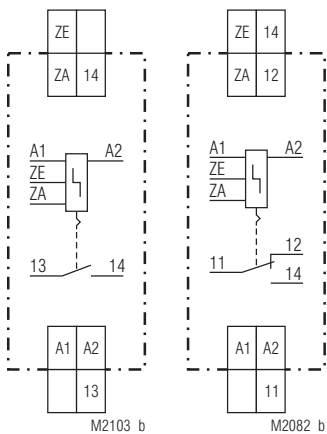
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

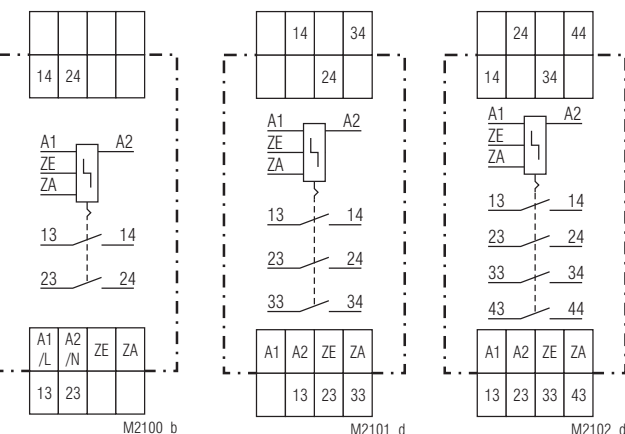
Zur zentralen Ein- und Ausschaltung mehrerer Verbrauchergruppen.

### Schaltbilder



IK 8805.01

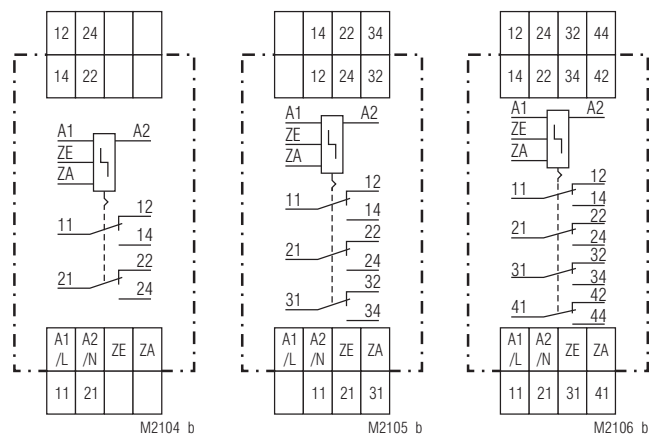
IK 8805.11



IL 8805.02

IL 8805.03

IL 8805.04



IL 8805.12

IL 8805.13

IL 8805.14

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	Steuersignal L bzw DC+ (über RT - Raumtaster)
A2	Neutralleiter N
ZE	Zentraltaster EIN
ZA	Zentraltaster AUS
13/14, 23/24, 33/34, 43/44	Schließer LAST
11/12/14, 21/22/24, 31/32/34, 41/42/44	Wechsler LAST

## Aufbau und Wirkungsweise

Für jede Verbrauchergruppe ist ein Fernschalter erforderlich, der sowohl über einen Raumtaster, als auch über einen Zentraltaster geschaltet werden kann.

Durch das Zusammenfassen mehrerer Fernschalter zu einer Zentralschaltung, lassen sich dann beliebig viele Verbrauchergruppen zentral ein- bzw. ausschalten.

Dieser zentral schaltbare Fernschalter arbeitet nach dem Prinzip eines Fortschaltrelais, d.h. die Ansteuerung erfolgt nur durch kurze Impulse. Nach einem Impuls auf den Elektromagneten schaltet das Kontaktsystem um und behält die Schaltstellung solange bei, bis der nächste Impuls folgt.

## Hinweise

**Nennbetriebsart:** Der Zentralschalter ist für Impulsbetrieb ausgelegt! Bei Fehlbetrieb (z. B. Dauereinschaltung bei klemmendem Taster) tritt eine Schutzvorrichtung in Kraft.

**Erholzeit:** Nach Aktivierung der Schutzvorrichtung ist eine Erholzeit bis zur Wiederbereitschaft von ca. 30 s einzuhalten.

**Anschluss:** Raumtaster (RT) und die Zentraltaster (ZE / ZA) dürfen an unterschiedlichen Phasen angeschlossen sein. N ist zwingend an den Neutralleiter anzuschließen.

**Glimmlampen:** Werden durch Glimmlampen beleuchtete Raumtaster verwendet, ist der gesamte Glimmlampenstrom auf 4mA zu begrenzen (z.B. 8 Glimmlampen à 0,5 mA)

**Kontaktlast:** bei Parallelkompensation und beim Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten können sehr hohe Einschaltströme auftreten. Gegebenenfalls sind geeignete Sicherungsautomaten vorzuschalten.

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 230 V DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	11 W (Impulsleistung)
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	> 50 ms
<b>Nennfrequenz:</b>	50 oder 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5$ %
<b>Glimmlampen:</b>	8 Glimmlampen à 0,5 mA über Raumtaster 5 Glimmlampen à 0,5 mA über ZE / ZA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 8805.01:	1 Schließer
IK 8805.11:	1 Wechsler
IL 8805.02:	2 Schließer
IL 8805.03:	3 Schließer
IL 8805.04:	4 Schließer
IL 8805.12:	2 Wechsler
IL 8805.13:	3 Wechsler
IL 8805.14:	4 Wechsler

#### Ansprechzeit:

< 30 ms

#### Ausgangsnennspannung:

#### Schaltvermögen

#### bei Lampenbelastung:

Glühlampenlast:	2 000 W 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
Leuchtstofflampenlast: Duo-Schaltung (reihenkompensiert):	20 Lampen zu je 58 W / Kontakt 2 x 20 Lampen zu je 58 W / Kontakt 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele

Die Einschaltströme können bei Parallelkompensationen und beim Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten sehr hoch sein. Gegebenenfalls sind Sicherungsautomaten vorzuschalten.

## Technische Daten

### Nennausschaltvermögen:

cos.  $\varphi$  1 ... 0,7, AC 230 V: 16 A

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 16 A

**Elektrische Lebensdauer:** 5 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 1 000 Schaltspiele / h

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 16 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:** 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Impulsbetrieb  
im Fehlbetrieb 100 % ED möglich

### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 45°C

Lagerung: - 25 ... + 55°C

**Betriebshöhe:** < 2.000 m

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge):

zwischen 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

HF-leitungsgeführt: Grenzwert Klasse B EN 55 011

Funkentstörung:

**Schutzart:**

Gehäuse: IP 30 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30

EN 50 005

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder

2 x 1 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1

0,8 Nm

**Anzugsdrehmoment:** Hutschiene IEC/EN 60 715

### Schnellbefestigung:

**Nettogewicht**

IK 8805: 110 g

IL 8805: 150 g

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe

IK 8805: 17,5 x 89 x 58 mm

IL 8805: 35 x 89 x 58 mm

## Standardtype

IK 8805.01 AC 230 V 50 Hz

Artikelnummer: 0031148

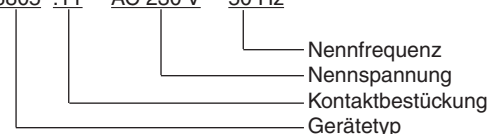
• Ausgang: 1 Schließer

• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V

• Baubreite 17,5 mm

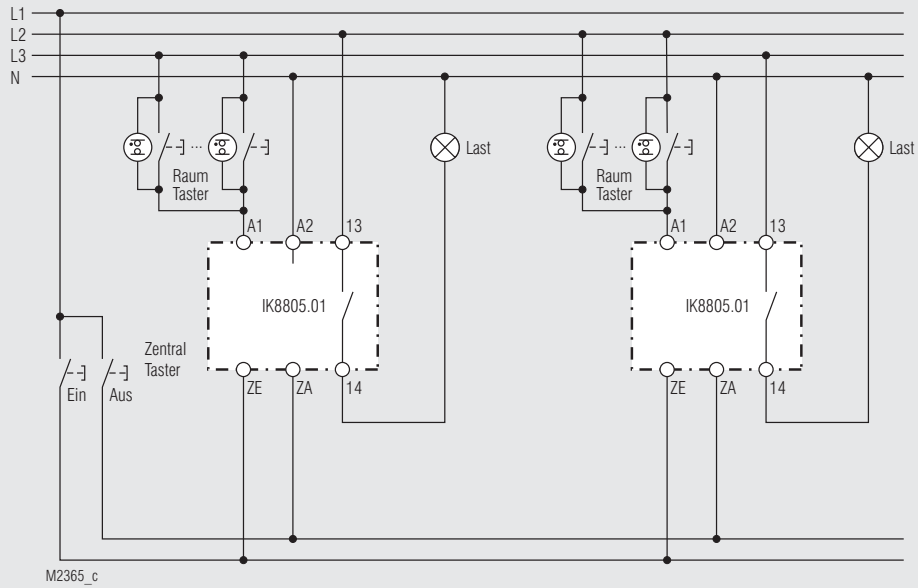
## Bestellbeispiel

IK 8805 .11 AC 230 V 50 Hz

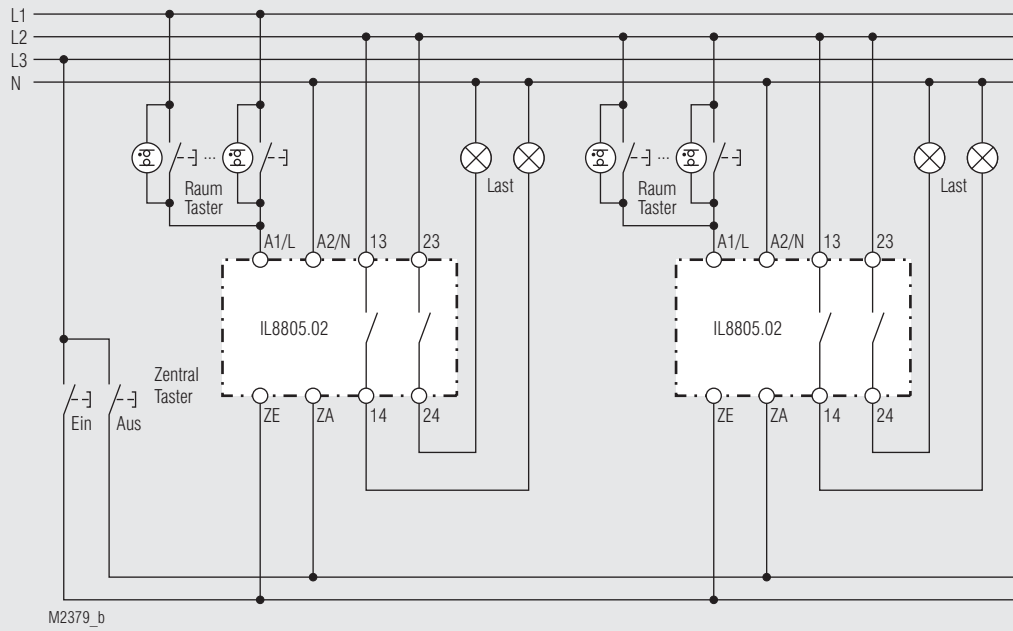




# Anschlussbeispiel

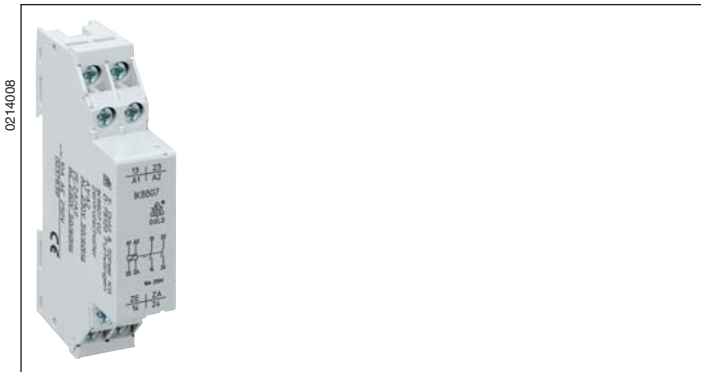


IK 8805.01



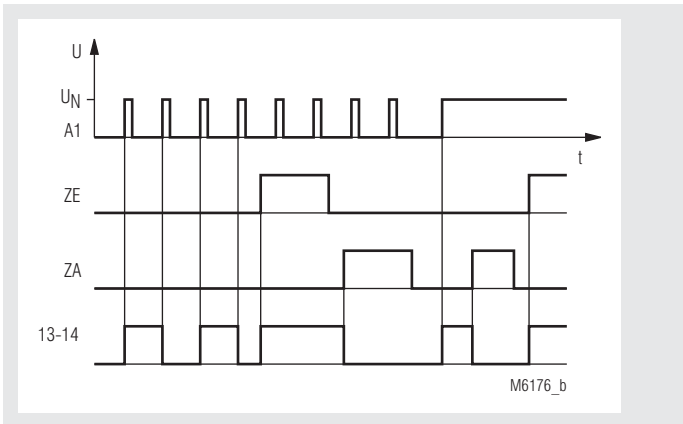
IL 8805.02

## Fernschalter (Stromstoßschalter) für Zentralschaltung IK 8807



- nach IEC/EN 60 669
- bei betätigten ZE oder ZA ist Impuls über Raumtaster unwirksam
- 15 mA Glimmlampenlast
- wahlweise mit 1 oder 2 Schließern
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



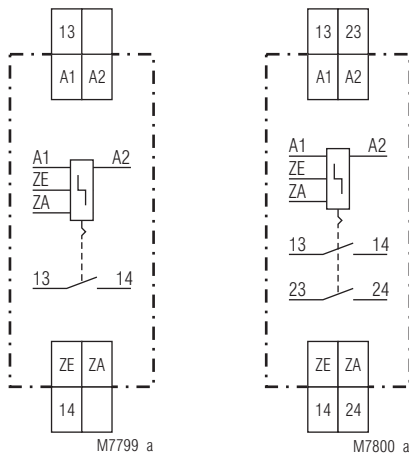
### Zulassungen und Kennzeichen



### Aufbau und Wirkungsweise

Mit dem Fernschalter IK 8807 lassen sich Zentralschaltungen realisieren, die das Ein- und Abschalten mehrerer Verbrauchergruppen von einer zentralen Stelle ermöglichen. Für jede Verbrauchergruppe ist ein Fernschalter erforderlich, der sowohl über Raumtasten, als auch über Zentraltasten geschaltet werden kann. Wird über eine Zentraltaste (bzw. Schalter) Dauersignal gegeben, sind die Raumtaster wirkungslos.

### Schaltbilder



IK 8807.01,  
SK 8807.01

IK 8807.02,  
SK 8807.02

### Hinweise

ZE, ZA und Raumtaster sind an dieselbe Phase anzulegen. Bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Geräte können die Ausgangsrelais durch kurzzeitiges Anlegen der Betriebsspannung an ZA in eine definierte Lage gebracht werden. Nicht beschaltete Eingänge ZE oder ZA (bzw. nicht angesteuerte Eingänge) müssen potential- und restspannungsfrei sein. In kritischen Fällen sollten ZE/ZA über Koppelrelais angesteuert werden. Eine parallele Ansteuerung von mehreren Geräten über den Raumtaster-eingang A1 ist nicht zulässig.

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V AC 42 V, 220 ... 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	DC 24 V AC 230 V 0,3 W 1,2 VA
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Glimmlampen parallel zum Taster:</b>	max. 30 Stück à 0,5 mA
<b>Max. Parallelkapazität der Raumtaster-Steuerleitung:</b>	2 $\mu$ F
<b>Max. Parallelkapazität der ZE / ZA-Steuerleitung:</b>	0,33 $\mu$ F
<b>Max. Störspannung an den Eingängen:</b>	2,5 kV
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	50 ms
<b>Mindestpausenzeit:</b>	2 s

## Technische Daten

### Ausgang

### Kontaktbestückung

IK 8807.01: 1 Schließer

IK 8807.02: 2 Schließer

**Ausgangsnennspannung:** AC 400 V

### Schaltvermögen

bei Lampenbelastung: 10 A / 250 V

10<sup>5</sup> Schaltspiele

### Leuchtstofflampenlast:

2 000 W,

10<sup>5</sup> Schaltspiele in Duo-Schaltung

### Glühlampenlast:

1 000 W, 10<sup>5</sup> Schaltspiele

**Thermischer Strom I<sub>th</sub>:** max. 10 A (siehe Kennlinie)

**Mechanische Lebensdauer:** > 5 x 10<sup>7</sup> Schaltspiele

### Schalzhäufigkeit:

1 000 / h

### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 10 A gL

IEC/EN 60 947-5-1

## Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb

**Temperaturbereich:** - 20 ... 45°C

### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2

IEC 60 664-1

### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transiente: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Stoßspannung (Surge)

zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

### Schutzart

Gehäuse: IP 30 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten  
nach UL Subj. 94

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1

### Klimafestigkeit:

### Klemmenbezeichnung:

EN 50 005

### Leiteranschluss:

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlusscheibe IEC/EN 60 999-1

Über ausziehbare Laschen möglich

### Schraubbefestigung:

### Schnellbefestigung:

Hutschiene

IEC/EN 60 715

### Nettogewicht:

80 g

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

## Standardtype

IK 8807.02 AC 230 V 50/60 Hz

Artikelnummer: 0037839

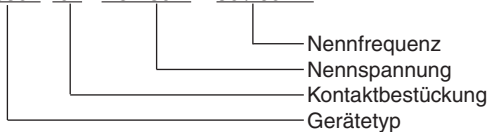
• Ausgang: 2 Schließer

• Nennspannung U<sub>N</sub>: AC 230 V

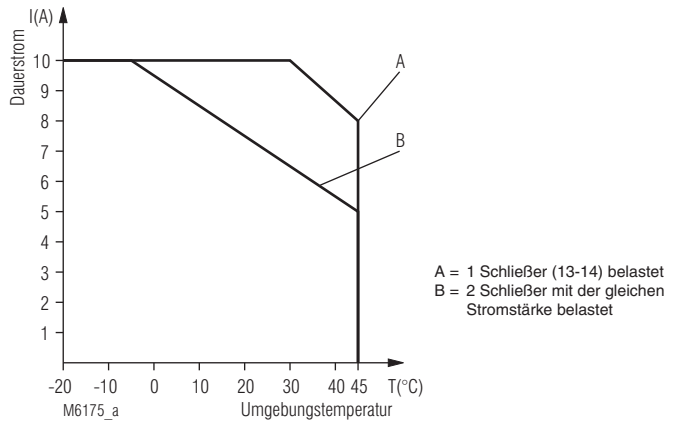
• Baubreite: 17,5 mm

## Bestellbeispiel

IK 8807 .01 AC 230 V 50 / 60 Hz

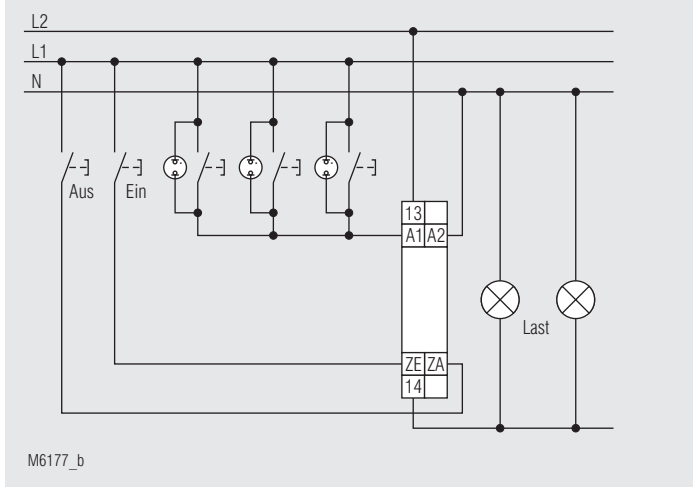


## Kennlinie

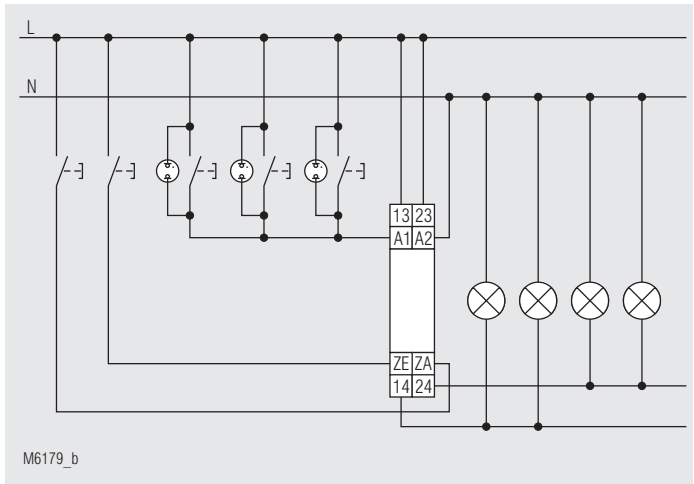


Dauerstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

## Anschlussbeispiele

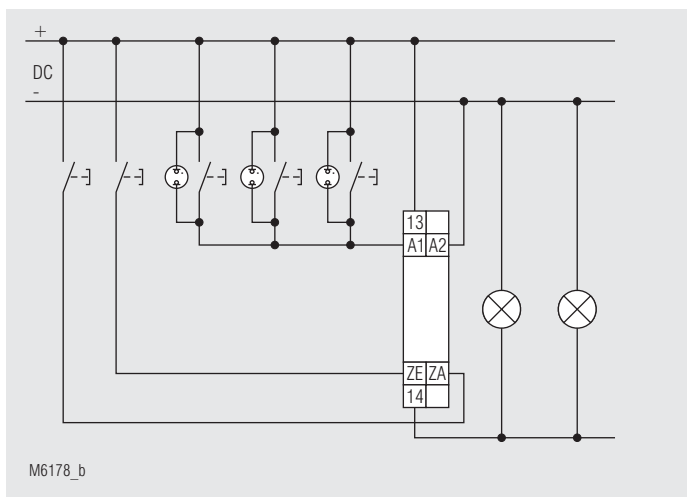


IK 8807.01



IK 8807.02

## Anschlussbeispiele



IK 8807.01 (DC-Ansteuerung)

### Ausschreibungstexte für IK 8807

Fernschalter mit Zentralschaltung nach IEC/EN 60 669 für Einbau in I-Verteiler. 1 Schließer, Dauerstrom 10 A.

Baubreite 17,5 mm.

Typ IK 8807.01

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Fernschalter mit Zentralschaltung nach IEC/EN 60 669 für Einbau in I-Verteiler. 2 Schließer, Dauerstrom 10 A.

Baubreite 17,5 mm.

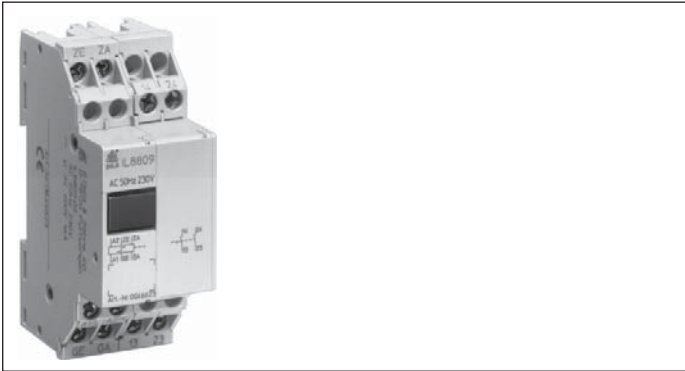
Typ IK 8807.02

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

## Fernschalter (Stromstoßschalter) für Zentral- und Gruppenschaltung IL 8809

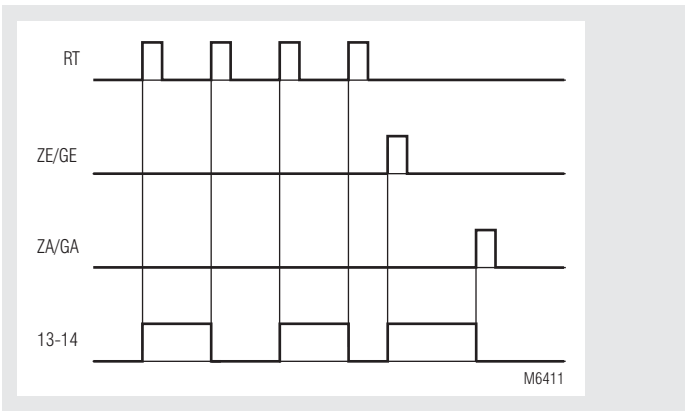


0214017



- IEC/EN 60 669
- Anschlussmöglichkeit an unterschiedliche Phasen von: RT, ZE / ZA, GE / GA
- Taste für Handbetätigung der Kontakte
- Schaltstellungsanzeige
- Glimmlampenlast max. 4 mA
- wahlweise mit 1 oder 2 Schließer
- 35 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



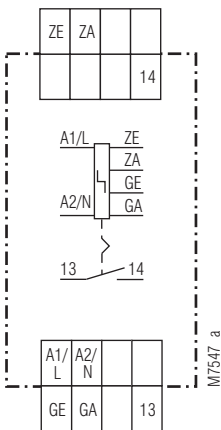
### Aufbau und Wirkungsweise

Mit dem Fernschalter IL 8809 sind folgende Funktionen ausführbar:

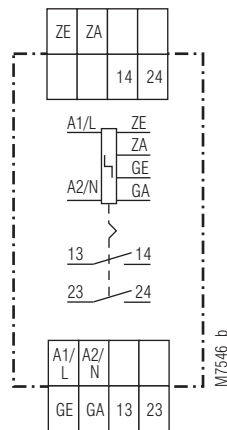
- über den Raumtaster (RT) werden die einzelnen Verbraucher (Lasten) geschaltet.
- über ZE / ZA ist das Ein- und Ausschalten aller Verbraucher von einer zentralen Stelle möglich
- über GE / GA ist das Ein- und Ausschalten von Verbrauchergruppen möglich

An unterschiedlichen Phasen sind anschließbar:  
RT, ZE / ZA, GE / GA (siehe Anschlussbeispiel)

### Schaltbilder



IL 8809.01



IL 8809.02

### Hinweise

- N ist zwingend an Neutralleiter anzuschließen
- Der Zentralschalter ist nur für Impulsbetrieb ausgelegt!
- Maximale Einschaltdauer im Fehlerbetrieb: 100 %
- Erholzeit: ca. 30 s

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24 V, 230 V andere auf Anfrage
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	Wirkleistung 11 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 oder 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Glimmlampen parallel zum Taster:</b>	max. 8 Stück à 0,5 mA
<b>Max. Störspannung an den Eingängen:</b>	2,5 kV
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	50 ms

## Technische Daten

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IL 8809.01:	1 Schließer	
IL 8809.02:	2 Schließer	
<b>Ausgangsennspannung:</b>	AC 230 V / 400 V	
<b>Leuchtstofflampe:</b>	20 x 58 W, unkompensiert	
	2 x 20 / 58 W Duoschaltung	
	5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele in Duoschaltung	
	Die Einschaltströme können bei Parallelkompensationen und beim Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten sehr hoch sein.	
	Gegebenenfalls sind Sicherungsautomaten vorzuschalten.	
<b>Glühlampenlast:</b>	1 500 W, 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele	
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b>	16 A	
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	> 5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Schalzhäufigkeit:</b>	1 000 / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	16 AgL	IEC/EN 60 947-5-1

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 45°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 30	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 2 x 1 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe	IEC/EN 60 999-1
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	150 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 35 x 89 x 58 mm

### Standardtype

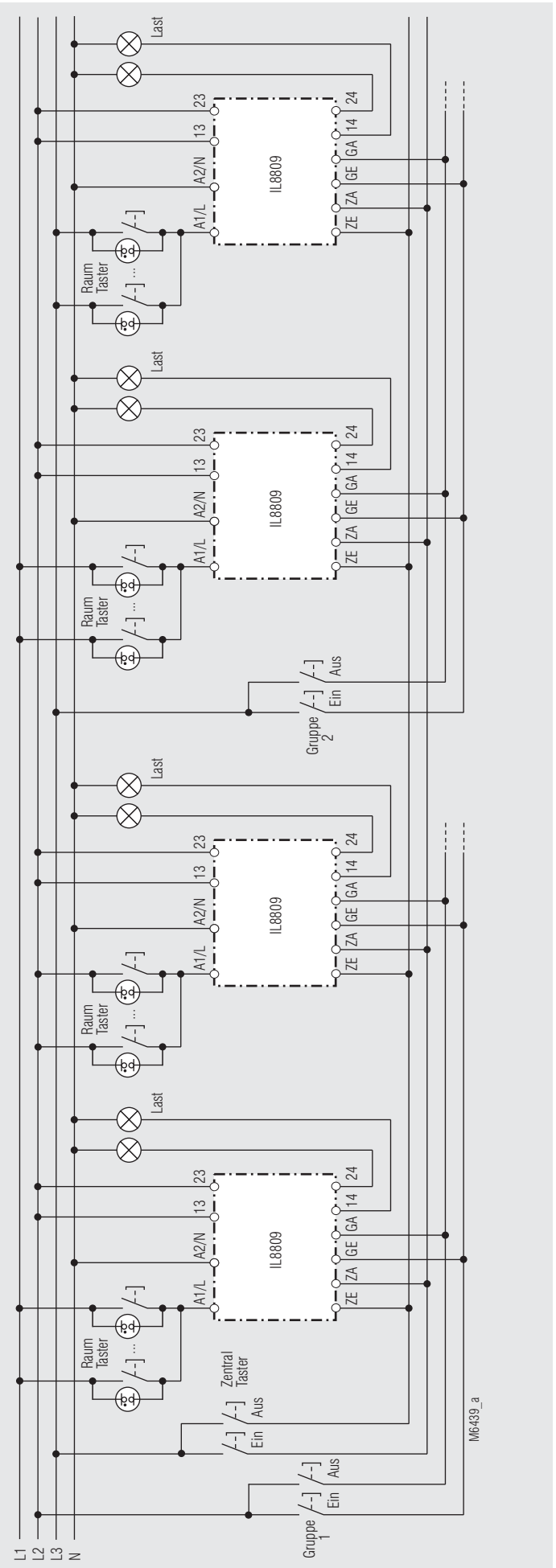
IL 8809.01 AC 230 V 50 Hz

Artikelnummer:	0046621
• Ausgang:	1 Schließer
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V
• Baubreite:	35 mm

### Bestellbeispiel

IL 8809	.01	AC 230 V	50 Hz	
				Nennfrequenz
				Nennspannung
				Kontaktbestückung
				Gerätetyp

## Anschlussbeispiel



0241383



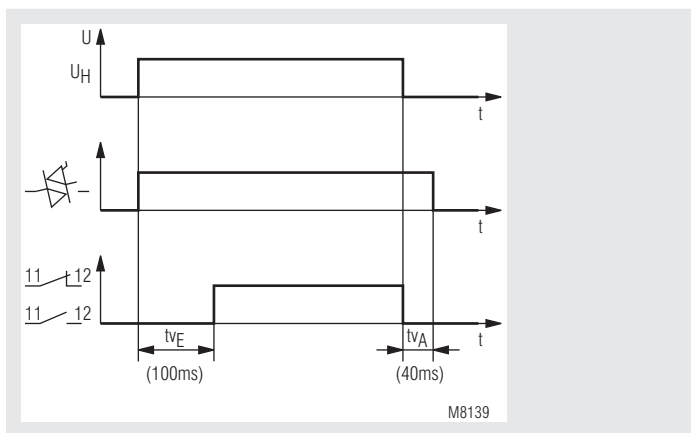
### Ihre Vorteile

- für Lasten mit sehr hohen Einschaltströmen
- zuverlässiges Schalten von Energiespar- und LED-Lampen
- hohe Lebensdauer durch Hybridtechnik

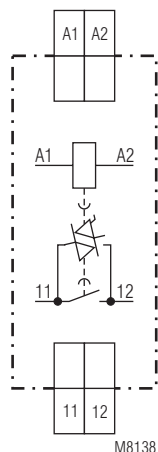
### Merkmale

- nach IEC/EN 60 947-4-3
- Bemessungsbetriebsstrom 20 A
- hohe elektrische Lebensdauer von  $>10^6$  Schaltungen bei AC 15 10 A induktiv
- geräuscharmes Schalten
- zum Schalten von ohmschen, induktiven und kapazitiven Lasten
- nullspannungsschaltend
- 1 Schließer
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Das Hybrid-Leistungsrelais eignet sich zum Schalten stark induktiver oder kapazitiver Lasten, z. B. Energiespar- und LED-Lampen. Einsatzgebiete finden sich in der Heizungs-, Klima-, Lüftungs- und Beleuchtungstechnik.

### Aufbau und Wirkungsweise

Das Hybrid-Schaltrelais hat ein Ausgangsrelais mit einem parallel geschalteten Triac. Im Schaltmoment übernimmt der Triac die Last. Der Dauerstrom hingegen wird wegen der höheren Verlustleistung des Triacs vom Relaiskontakt geführt.

Weil der Triac nur im Phasen- Nulldurchgang abschaltet, ist das Gerät nur zum Schalten von AC-Lasten geeignet.

### Geräteanzeigen

LED leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

Technische Daten	
<b>Eingang</b>	
<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24 V AC 110 ... 127 V, 220 ... 240 V 50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	
<b>Spannungstoleranz</b>	
bei AC:	± 10 %
bei DC:	- 10 %; + 25 %
<b>Ausgang</b>	
<b>Ausgangsart:</b>	Relais mit parallel geschaltetem Triac
<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer
<b>Lastspannungsbereich:</b>	AC 24 ... 265 V
<b>Frequenzbereich:</b>	50 / 60 Hz
<b>Leckstrom im gesperrten Zustand:</b>	≤ 0,5 mA
<b>Bemessungsbetriebsstrom 20 A:</b>	AC-51 1,25 x $I_e$ - 60 s : 50-30 (bei 45 °C Umgebungstemperatur) IEC/EN 60 947-4-3
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A (auch bei 60 °C Umgebungstemp.)
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15, 10 A induktiv	
Einschalten:	100 A, cos φ 0,3
Ausschalten:	10 A, cos φ 0,3
Leuchtstofflampe mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG):	60 x 58 W einreihig, mit 10 µF Kompensation 30 x 58 W zweireihig, mit 22 µF Kompensation
Parallelkompensation:	48 x 58 W einreihig, mit 7 µF Kompensation
<b>Schaltstrom:</b>	190 A 20 ms
<b>Halbleitersicherung:</b>	180 A <sup>2</sup> s 10 ms (Schutz für Triac)
<b>Varistorspannung:</b>	AC 275 V
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 10 A, AC 230 V:	≥ 10 <sup>6</sup> Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
max. Kurzschlussstrom:	300 A IEC/EN 60 947-5-1
max. Sicherungsautomat:	B 16 A
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	max. 3600 Schaltspiele / h
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

#### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... +60 °C
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transiente:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 60 / 03 IEC/EN 60 068-1

Technische Daten	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1 Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Schnellbefestigung:</b>	
<b>Nettogewicht:</b>	
IK 3070/200:	70 g
SK 3070/200:	90 g

#### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
IK 3070/200:	17,5 x 90 x 58 mm
SK 3070/200:	17,5 x 90 x 98 mm

#### Standardtype

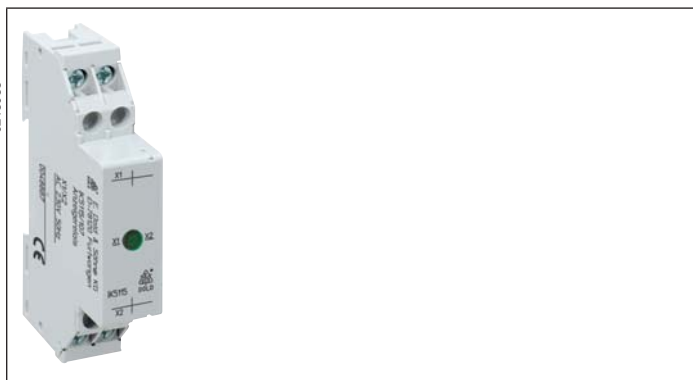
IK 3070.01/200	AC 220 ... 240 V	50 / 60 Hz
Artikelnummer:	0054593	
• Ausgänge:	1 Schließer	
• Nennspannung $U_N$ :	AC 220 ... 240 V	
• Baubreite:	17,5 mm	

#### Bestellbeispiel

IK 3070	.01	/200	AC/DC 24 V	50 / 60 Hz	
					Nennfrequenz
					Nennspannung
					Kontaktbestückung
					Gerätetyp

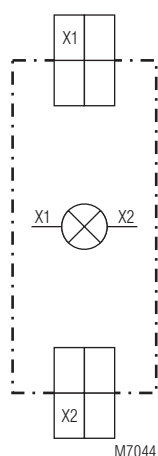


02 13988



- Anzeigeeinheit mit 1 Glühlampe mit verschiedenen Lampenfarben lieferbar
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Als Signalleuchte

### Geräteanzeigen

Glimmlampe: leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

### Technische Daten

#### Eingang

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 230 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennverbrauch:** 0,2 VA

#### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 60 °C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
 Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
 Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2  
 HF-Einstrahlung: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
 Schnelle Transiente: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4  
 Stoßspannung (Surge) zwischen  
 Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
**Schutzart**  
 Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529  
 Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
**Klimafestigkeit:** 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005  
**Leiteranschluss:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715  
**Nettogewicht:** 39 g

#### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 59 mm

### Standardtype

IK 5115/107 AC 230 V

Artikelnummer: 0048887  
• Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V  
• 1 Anzeige grün  
• Baubreite: 17,5 mm

### Varianten

IK 5115/100: 1 Anzeige rot  
IK 5115/101: 1 Anzeige grün

### Bestellbeispiel für Varianten

IK 5115 / \_ \_ \_ AC 230 V

— Nennspannung  
— Variante, bei Bedarf  
— Gerätetyp

## Schaltrelais

### Eingangskoppelrelais - Ausgangskoppelrelais IK 8701, IL 8701, IN 8701

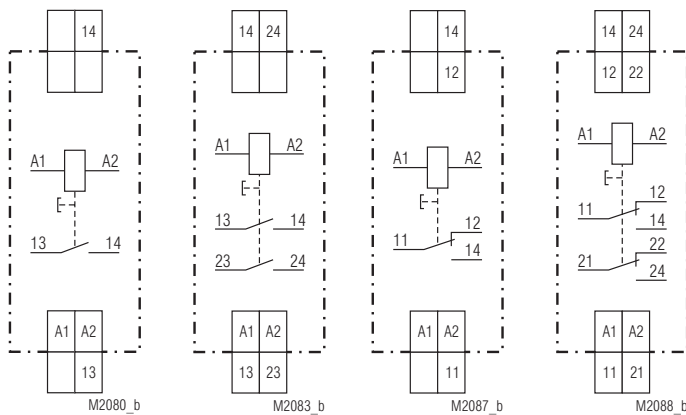


0213911

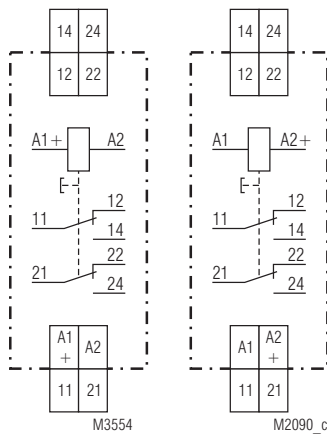


- nach IEC/EN 61 810-1
- hoher thermischer Strom  $I_{th}$
- Taster für Handbetätigung des Kontaktes
- Schaltstellungsanzeige
- wahlweise Kontaktbestückungen bis max. 4 Wechsler
- wahlweise ohne Handbetätigung und Schaltstellungsanzeige
- wahlweise für 2-Draht-Initiatoransteuerung
- wahlweise zum Schalten von Kleinlasten
- wahlweise zum Schalten von Lampen mit Parallelkompensation, zum Beispiel HQ-Lampen
- wahlweise zum Schalten großer induktiver Gleichstrom-Lasten
- wahlweise mit Freilaufdiode (nur DC-Geräte)
- wahlweise mit sicherer Abfallspannung von AC 120 V
- IK 8701: 17,5 mm Baubreite
- IL 8701: 35 mm Baubreite
- IN 8701: 52,5 mm Baubreite

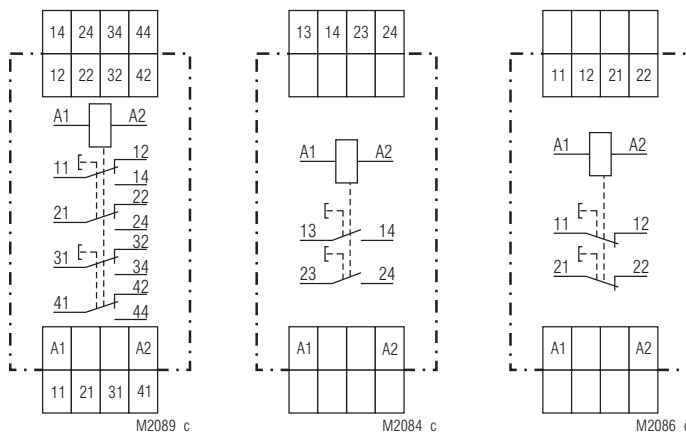
#### Schaltbilder



IK 8701.01      IK 8701.02      IK 8701.11      IK 8701.12



IK 8701.12/024      IK 8701.12/008  
IK 8701.12/005



IL 8701.14      IL 8701.02/006      IL 8701.06/006

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

- Zum Schalten von Lampenlasten
- Eingangskoppelrelais, z.B. zur Ansteuerung von SPS
- Ausgangskoppelrelais, z.B. für SPS-gesteuerte Lasten

#### Aufbau und Wirkungsweise

Mit einem Klappanker werden über einen Stößel die Kontakte betätigt. Nach dem Abfall der Erregerspannung bringt eine Feder den Anker, der mit dem Stößel verbunden ist, wieder in die Ruhestellung. Die Kontakte können auch über eine Taste auf der Frontseite von Hand betätigt werden. Diese Taste dient auch gleichzeitig zur Schaltstellungsanzeige. Bei gedrückter Taste sind die Kontakte geschlossen. Im entstromten Zustand schließt die rote Taste mit der Vorderkante bündig ab.

**Hinweis:** IL-Geräte haben zwei, IN-Geräte drei Handbetätigungstasten auf der Gerätefront. Diese sind nicht mechanisch miteinander gekoppelt.

Mit den Handbetätigungstasten werden jeweils nur die darunter dargestellten Ausgangskontakte aktiviert.

#### Geräteanzeigen

Taste:                      eingedrückt bei bestromten Relais

**Technische Daten****Eingang**

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 24, 42, 230 V  
DC 12, 24 V  
andere Spannungen auf Anfrage

**Spannungsbereich:** 0,9 ... 1,1  $U_N$

**Nennverbrauch:**  
IK 8701: AC 1,8 W DC 1,2 W  
IL 8701: AC 3,8 W DC 2,6 W  
IN 8701: AC 5,8 W DC 4,0 W

**Nennfrequenz:** 50 oder 60 Hz

**Ausgang****Kontaktbestückung**

IK 8701.01: 1 Schließer  
IK 8701.02: 2 Schließer  
IK 8701.05: 1 Öffner  
IK 8701.06: 2 Öffner  
IK 8701.11: 1 Wechsler  
IK 8701.12: 2 Wechsler  
IL 8701.13: 3 Wechsler  
IL 8701.14: 4 Wechsler

**Ansprechzeit:** < 30 ms  
**Rückfallzeit:** < 30 ms

**Ausgangsnennspannung:** AC 230 / 400 V IEC/EN 60 947-5-1  
**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** 16 A

**Schaltvermögen**

Leuchtstofflampenlast: 20 Lampen zu je 58 W / Kontakt  
Leuchtstofflampenlast mit EVG: 58 Lampen zu je 18 W / Kontakt  
28 Lampen zu je 40 W / Kontakt  
20 Lampen zu je 58 W / Kontakt

Duo-Schaltung  
(reihenkompensiert): 2 x 20 Lampen zu je 58 W / Kontakt  
5 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele

Glühlampenlast: 1200 W / Kontakt  
5 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele

**Elektrische Lebensdauer:** bei 500 Schaltspielen / h  
bei ohmscher Last AC 230 V:  
6 A 150 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele  
10 A 75 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele  
16 A 12 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele

Induktive Last cos  $\varphi$  0,6:  
10 A 10 x 10<sup>4</sup> Schaltspiele

**Gleichstromlast:** siehe Lichtbogengrenzkurve  
**Zulässige Schalthäufigkeit:** 1 000 Schaltspiele / h

**Kurzschlußfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 16 A gL IEC/EN 60 947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** > 10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

**Allgemeine Daten**

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:** - 20 ... + 45 °C

**Luft- und Kriechstrecken**  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

**Schutzart**  
Gehäuse: IP 30 IEC/EN 60 529  
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94

**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm  
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Klimafestigkeit:** Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30  
**Klemmenbezeichnung:** EN 50 005

**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder  
2 x 1 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60 715

**Nettogewicht**  
IK 8701: 100 g  
IL 8701: 200 g  
IN 8701: 300 g

**Technische Daten****Geräteabmessungen**

**Breite x Höhe x Tiefe**  
IK 8701: 17,5 x 89 x 58 mm  
IL 8701: 35 x 89 x 58 mm  
IN 8701: 52,5 x 89 x 58 mm

**Standardtype**

IK 8701.12 AC 230 V 50 Hz  
Artikelnummer: 0033896 Lagergerät

- mit Taster für Handbetätigung und Schaltstellungsanzeige
- Ausgang: 2 Wechsler
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V
- Baubreite: 17,5 mm

**Varianten**

**I\_ 8701. \_\_ /001:** Zum Schalten von Kleinlasten bis max. 6 VA / W bei 0,3 ... 60 V / 1 ... 300 mA  
Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu.  
Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

**I\_ 8701. \_\_ /002:** Für  $U_N > 100$  V DC oder AC  
Ansteuerbar mit 2-Draht-Initiatoren, zulässiger Reststrom  $\leq 3$  mA. Max. 6 Glimmlampen mit je 0,5 mA parallel zum Netztafter möglich.

**I\_ 8701. \_\_ /700:** ohne Handbetätigung und Schaltstellungsanzeige

**Nur für Geräte mit Öffner oder Schließer:**

**I\_ 8701. \_\_ /003:** 3 mm Kontaktöffnung  
**I\_ 8701. \_\_ /006:** 6 mm Kontaktöffnung  
Zum Schalten großer induktiver Gleichspannungslasten (DC 220 V, L/R = 30 ms)

**I\_ 8701. \_\_ /007:** Zum Schalten von Lampen mit Parallelkompensation, z. B. HQ-Lampen. (nur 1 oder 2 Schließer)  
Max. Parallelkompensation 100  $\mu$ F

**Nur für DC-Geräte:**

**I\_ 8701. \_\_ /008:** Mit Schutzdioden als Verpolungsschutz und Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung **A2+**

**I\_ 8701. \_\_ /013:** Mit Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung **A2+**; 6 mm Kontaktöffnung

**I\_ 8701. \_\_ /024:** Mit Schutzdioden als Verpolungsschutz und Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung **A1+**

**I\_ 8701. \_\_ /027:** Mit Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung **A1+**

**I\_ 8701. \_\_ /032:** Mit Freilaufdioden zur Unterdrückung von Abschaltspitzen, Anschlußpolung **A1+**; 6 mm Kontaktöffnung

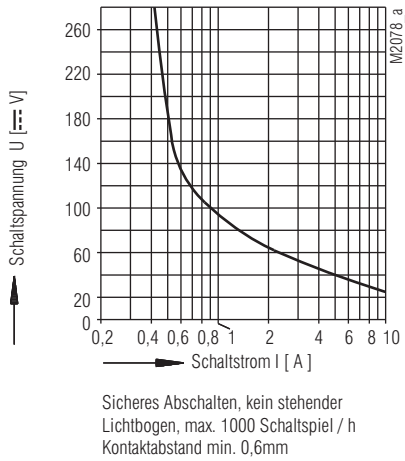
Weitere Varianten und / oder Kombinationen auf Anfrage

**Bestellbeispiel für Varianten**

I\_ 8701 . . . / . . . AC 230 V 50 Hz

— Nennfrequenz  
— Nennspannung  
— Variante, bei Bedarf  
— Kontaktbestückung  
K: Baubreite 17,5 mm  
L: Baubreite 35 mm  
N: Baubreite 52,5 mm

## Kennlinie



Lichtbogengrenzkurve für Gleichspannung

## Ausschreibungstexte für IK 8701

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
1 Schließer, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 17,5 mm

Typ IK 8701.01

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
2 Schließer, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 17,5 mm

Typ IK 8701.02

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
1 Wechsler, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 17,5 mm

Typ IK 8701.11

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
2 Wechsler, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 17,5 mm

Typ IK 8701.12

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
3 Wechsler, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 35 mm

Typ IL 8701.13

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

Schaltrelais nach IEC/EN 61 810-1 Teil 201 für Einbau in I-Verteiler.  
4 Wechsler, Dauerstrom 16 A, mit Taste für Handbetätigung der Kontakte und Schaltstellungsanzeige.

Baubreite 35 mm

Typ IL 8701.14

Fabrikat E. DOLD & SÖHNE KG

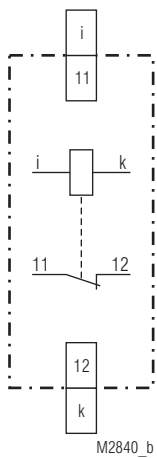
## VARIMETER Lastabwurfrelais IK 8715



0214005

- nach IEC/EN 60 669
- reduziert erforderliche Leitungsquerschnitte für elektrische Großverbraucher
- Kosteneinsparung
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Das Lastabwurfrelais IK 8715 wird in Installationsanlagen eingesetzt, in denen die Leitungsquerschnitte zu gering sind, um zwei elektrische Großverbraucher gemeinsam betreiben zu können. Dieser Fall ist häufig in der Wohnungsinstallation vorzufinden, wo z. B. neben den Elektro-Speicherheizgeräten ein Durchlauferhitzer für die Heißwasserbereitung installiert werden soll. Durch den Einsatz des IK 8715 braucht der elektrische Anschluss nicht für den gleichzeitigen Betrieb beider Großverbraucher bemessen zu werden. Außerdem kann die Anschlussgebühr, die sich nach der maximalen bereitzustellenden Leistung richtet (BTO §6 Abs.4), gesenkt werden. Soll das kurzzeitig arbeitende Gerät (z. B. Durchlauferhitzer), eingeschaltet werden, schaltet das Lastabwurfrelais die langfristig betriebenen Verbraucher (z. B. Nachtspeicherheizung) ab.

### Hinweis

Das Gerät hat hochgedrehte, unverlierbare Klemmschrauben und eine plombierbare Klemmenabdeckung.

### Technische Daten

#### Eingang

	IK 8715			IK 8715/003
<b>Nennstrombereich (A):</b>	6 ... 20	13 ... 40	23 ... 54	6 ... 40
entspricht bei AC 230 V (kW):	1,5 ... 5	3 ... 9	5 ... 12	1,5 ... 9
entspricht bei 3 AC 400 V (kW):	4,5 ... 15	9 ... 27	15 ... 36	4,5 ... 27
<b>Nennverbrauch (VA):</b>	4,8	4	2,9	4
<b>Ansprechstrom (A):</b>	6	13	23	6
<b>Thermischer Strom I<sub>th</sub> max. (A):</b>	20	40	54	40

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Öffner	
<b>Nennausschaltvermögen:</b>	1 A bei AC 230 V	
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 / h	
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	6 AgL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	5 x 10 <sup>4</sup> Schaltungen	

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 40°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 3	IEC 60 664-1
<b>Zulässige Spannung an Mess- und Ausgangskreis:</b>	max. AC 300 V	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluss</b>		
Spule:	Kastenklemmen für Leiterquerschnitte bis 10 mm <sup>2</sup>	
Kontakt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	100 g	

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 86 x 60 mm

### Standardtype

IK 8715 6 ... 20 A	
Artikelnummer:	0026236
• Ausgang:	1 Öffner
• Nennstrombereich:	6 ... 20 A
• Baubreite:	17,5 mm

### Varianten

IK 8715/003                      Spezielle Version für elektronische Durchlauferhitzer 6 ... 40 A.

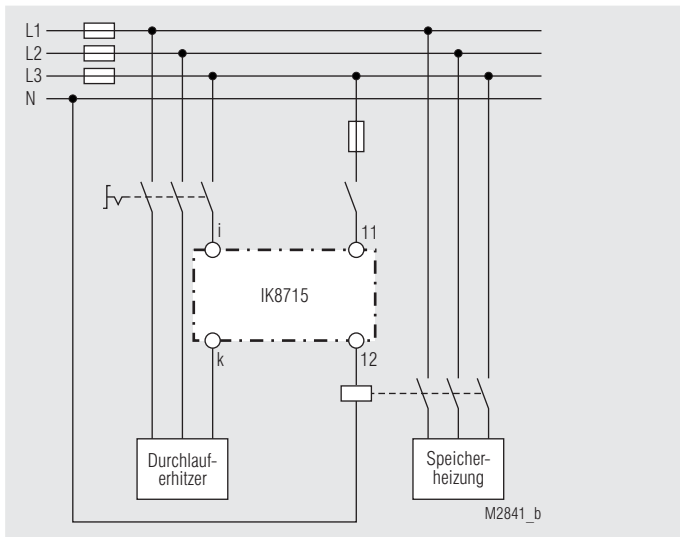
### Bestellbeispiel für Varianten

IK 8715 / \_ \_ \_ 6 ... 40 A

```

  |
  |
  |
  |
  |
  |
  |----- Nennstrombereich
  |----- Variante, bei Bedarf
  |----- Gerätetyp
  
```

## Anschlussbeispiel



## Jalousieschalter IK 8830



0213948

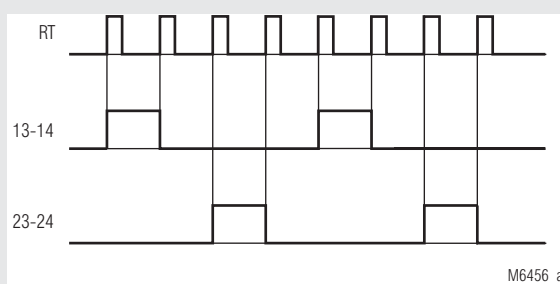
### Ihre Vorteile

- geringer Energieverbrauch durch Impulsbetrieb

### Merkmale

- IEC/EN 60 669
- Impulsbetrieb
- Schaltfunktion 1 - 0 - 2 - 0
- Taste für Handbetätigung der Kontakte
- 2 Schließer
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

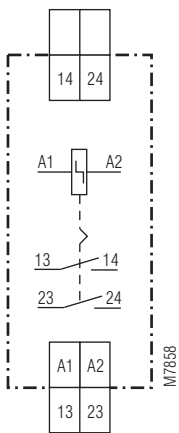
- Ein- und Ausschaltung von Jalousien
- stufenweise Ein- und Ausschaltung von Lampengruppen

### Aufbau und Wirkungsweise

Über einen Taster wird der Rollladenantrieb mit der Schaltfunktion 1 - 0 - 2 - 0 gesteuert.

- 1 = Kontakt 13 - 14 geschlossen.
- 2 = Kontakt 23 - 24 geschlossen.

### Schaltbild



IK 8830.02

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 230 V (andere Spannungen auf Anfrage)
<b>Spannungsbereich:</b>	0,9 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	Scheinleistung 5,2 VA Wirkleistung 4,2 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 oder 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Glimmlampen parallel zum Taster:</b>	max. 8 Stück à 0,5 mA
<b>Max. Störspannung an den Eingängen:</b>	2,5 kV
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	50 ms

#### Ausgang

<b>Kontaktbestückung</b>	IK 8830.02:	2 Schließer
<b>Ausgangsnennspannung:</b>		AC 400 V
<b>Leuchtstofflampenlast:</b>		20 x 58 W 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele in Duoschaltung
<b>Glühlampenlast:</b>		1 500 W, 5 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>		16 A
<b>Schalzhäufigkeit:</b>		1 000 / h
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>		
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	16 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>		3 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	Steuersignal L bzw DC+ (über RT - Raumtaster)
A2	Neutralleiter N bzw DC-
13/14	Schließer 1 LAST
23/24	Schließer 2 LAST



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Impulsbetrieb im Fehlbetrieb 100 % ED möglich
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 45°C
Lagerung:	- 25 ... + 55°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge): zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 30 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
<b>Klimafestigkeit:</b>	Feuchte Wärme IEC/EN 60 068-2-30
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse 2 x 1 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	100 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 89 x 58 mm

### Standardtype

IK 8830.02 AC 230 V 50 Hz

Artikelnummer:

0046625

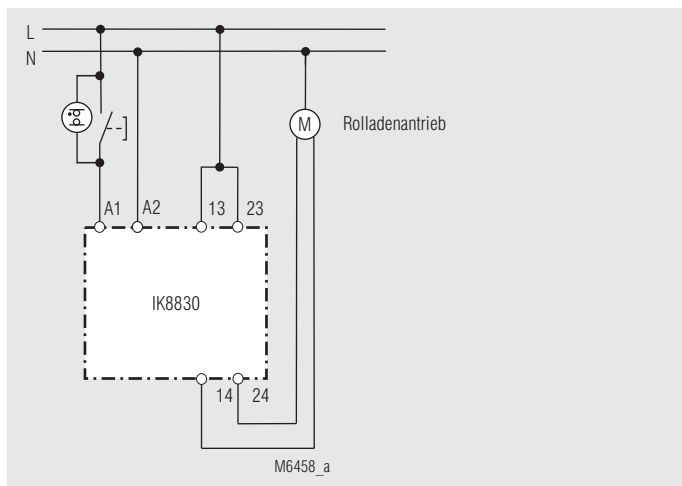
- Ausgang: 2 Schließer
- Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V
- Baubreite: 17,5 mm

### Bestellbeispiel

IK 8830 .02 AC 230V 50 Hz

— Nennfrequenz  
— Nennspannung  
— Kontaktbestückung  
— Gerätetyp

## Anschlussbeispiel



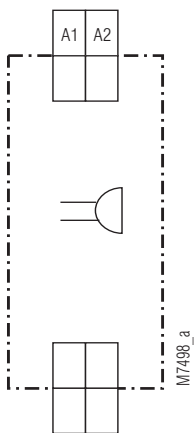
## Alarmgeber IK 8832, SK 8832



0231499

- Dauerton, Tonhöhe fest
- wahlweise mit umschaltbarem Intervall- / Dauerton
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform, z.B. IK \_\_\_\_\_, in 61 mm  
Bautiefe und unten liegenden Anschlussklemmen für Installations- und Industrierverteiler nach DIN 43 880
  - S-Bauform, z.B. SK \_\_\_\_\_, in 100 mm  
Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbild



IK 8823, IK 8832/100, SK 8832

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	+ / L
A2	- / N

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- akustische Störmeldung
- Signalgeber im Ein- und Mehrfamilienhaus

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24V AC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz

#### Ausgang

<b>Signalfrequenz</b>	
IK 8832, SK 8832:	3,8 kHz fest
IK 8832/100:	2,4 / 4,8 kHz umschaltbar
<b>Lautstärke (15 cm Abstand):</b>	
IK 8832, SK 8832:	3,8 kHz      80 dB (A)
IK 8832/100:	2,4 kHz      55 dB (A)
	4,8 kHz      75 dB (A)

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:		
IK 8832, SK8832:	- 20 ... + 60 °C	
IK 8832/100:	- 20 ... + 50 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV / 2 (Luftentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

## Technische Daten

<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>		
IK 8832:	55 g	
SK 8832:	72 g	
IK 8832/100:	60 g	

## Geräteabmessungen

### Breite x Höhe x Tiefe:

IK 8832:	17,5 x 90 x 61 mm
SK 8832:	17,5 x 90 x 100 mm

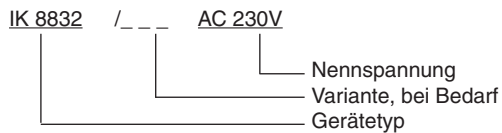
## Standardtype

IK 8832 AC 230 V	
• Artikelnummer:	0049528
• Dauerton, Tonhöhe fest	
• Nennspannung U <sub>N</sub> :	AC 230 V
• Baubreite:	17,5 mm

## Variante

IK 8832/100:	Umschaltbar Intervall- / Dauerton 2 Tonhöhen einstellbar
--------------	---

## Bestellbeispiel für Variante

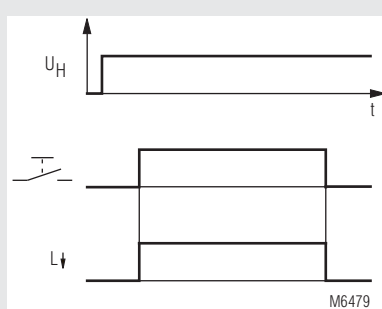


## VARIMETER Netzrelais IK 9078, SK 9078



- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von ein- und ausgeschalteten Verbrauchern
- einstellbar von 2 bis 20 VA bei AC 230 V
- Schiebeschalter für "Dauer-Ein"
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - IK 9078: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
  - SK 9078: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- 17,5 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



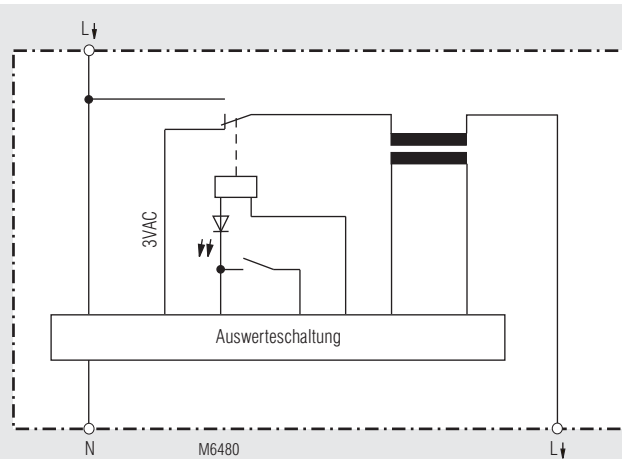
### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Das Netzrelais dient zur Spannungsabschaltung elektrischer Netze bei ausgeschalteten elektrischen Verbrauchern. Das Netzrelais schaltet den Anlagenteil ab, ist aber kein Gerät zum Freischalten im Sinne der sicheren Trennung. Vor Arbeiten am Stromnetz muss sichergestellt sein, dass die Spannung abgeschaltet ist. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur vom Fachpersonal ausgeführt werden.

### Blockschaltbild



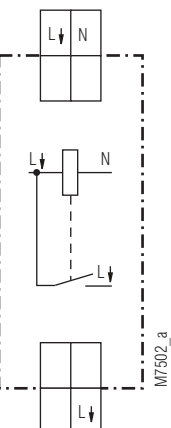
Steckdosen, die mit dem IK/SK 9078 verschaltet sind, müssen mit den mitgelieferten Aufklebern „Achtung Netzrelais“ gekennzeichnet werden. Im Verteiler ist der mitgelieferte Aufkleber mit dem Hinweis „Achtung Netzrelais - bei Verbrauchern > 2 VA wird Netzspannung (230 V) zugeschaltet“. Unbedingt neben dem Netzrelais anzubringen.

Um ein einwandfreies abschalten des Netzrelais sicherzustellen, muss die Stromaufnahme der Verbraucher sicher unter dem eingestellten Wert, abzüglich der Hysterese liegen. (Unterhalb 4 ... 50 mA). Blindströme oder Kleinstromverbraucher im Netz können das Ausschalten des Netzrelais verhindern.

Hierzu einige Beispiele:

Glimmlampen, Netzgeräte von Radios, Radiowecker, Rasiersteckdosen haben oft Entstörschaltungen integriert welche einen Blindstrom verursachen, Standbybetrieb von Fernsehern oder anderen fernbedienbaren Geräten. Leuchtstoffröhren mit elektronischen Vorschaltgeräten haben teilweise vor den Netzschaltern Funkentstörkondensatoren zwischen L und N eingebaut. Diese können ein Abschalten durch das Netzrelais verhindern. Nicht zu vernachlässigen sind kapazitive Blindströme die durch Leitungskapazitäten (ca. 120 pF / m) verursacht werden. Die Leitungen zwischen Netzrelais und Verbraucher sollten deshalb möglichst kurz sein. Die Gesamtkapazität zwischen L und N hinter dem Netzrelais muss je nach Einstellung kleiner als 2 ... 100 nF sein.

### Schaltbild



### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
L↓, N (obere Reihe)	Hilfsspannung (Netz)
L↓ (untere Reihe)	Netz zum Verbraucher

## Anwendung

Die optimale Einstellung der Geräte ist bei der Installation vor Ort zu ermitteln.

Bei ausgeschalteten Verbrauchern schaltet das Gerät eine Wechselkleinspannung von ca. 3 V auf die Netzleitung, der Strom wird überwacht. Steigt der Strom durch Einschalten eines Verbrauchers über den Ansprechwert des Gerätes, wird die Phasenspannung (AC 230) durchgeschaltet. Der Ansprechwert der Geräte lässt sich einstellen von ca. 8 - 90 mA Stromaufnahme des Verbrauchers. Dies entspricht in etwa 2 - 20 VA bei AC 230 V. Das Gerät schaltet wieder aus, wenn der Strom des Verbrauchers unter den Hysteresewert sinkt. Die Hysterese ist fest eingestellt. Der Rückfallwert liegt in etwa bei 70% des Ansprechwertes.

Eine Leuchtdiode signalisiert den „EIN-Zustand“. Mittels eines Schiebesechalters lässt sich das Gerät auf „Dauer-Ein“ stellen. Das Überwachen der Verbraucher mit einer Wechselkleinspannung hat den Vorteil, dass auch kapazitive Verbraucher erkannt werden. Es gibt jedoch Verbraucher, welche bei 3 V keine, oder eine zu kleine Stromaufnahme haben, um vom IK/SK 9078 als solche erkannt zu werden.

Dies sind hauptsächlich Verbraucher mit elektronischen Regelungen bzw. Steuerungen, aber auch Leuchtstofflampen. Um diese Verbraucher im Einschaltmoment zu erkennen, sind Grundlastelemente parallel zu schalten. Meist reicht ein Kaltleiter (PTC). Im Einschaltmoment ist dieser niederohmig und veranlasst das IK/SK 9078 einen Wischimpuls auszuführen. Durch die Eigenerwärmung schaltet er sich selbst wieder ab. Damit das geschaltete Relais jetzt nicht zurückfällt, muss die Stromaufnahme (Leistungsaufnahme) des Verbrauchers größer als der eingestellte Wert sein.

Grundlastelement ET 9088 (Zubehör).

Einschalten von Verbrauchern:

**Energiesparlampen** wie z. B. Osram Delux 11 W

- Poti kleiner 10 W stellen, ein Grundlastelement ist parallel zu schalten
- Glühbirnen können nicht einfach gegen Energiesparlampen ausgetauscht werden.

**Leuchtstofflampen mit Blindstromkompensation**

- können direkt angeschlossen werden.

**Leuchtstofflampen mit Schnellstarter**

- Grundlastelement muss parallel eingebaut werden.

**Leuchtstofflampen mit Standardstarter**

- Grundlastelement muss parallel eingebaut werden, das Poti ist auf empfindlich (kleiner 8 W) einzustellen, weil der Startvorgang relativ lange dauert und in der Einschaltphase die Leistungsaufnahme gering ist.

**Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät**

- für 58 W - Röhren z. B. Siemens Type EVG - Dynamic 5LZ5011-4 sowohl im Dimmerbetrieb als auch im Normalbetrieb lässt sich das System ohne Parallellast starten. Potistellung - kleiner 15 VA.

**Halogenlampen 12 V mit elektronischem Vorschaltgerät** 50 W z. B. von Linder Nr. 2041. Bei Potistellung - kleiner 5 VA startet das System ohne Parallellast. Mit Grundlastelement - Poti kleiner 15 VA.

**Dimmer** mit mechanischen Ein- Ausschalter können eingesetzt werden. Elektronische Dimmer wie Sensordimmer sind ungeeignet.

Verbraucher die an Steckdosen angeschlossen werden wie z.B. elektronisch geregelte Staubsauger, Bohrmaschinen auch Kleinstverbraucher wie Rasierapparate können, wenn das IK 9078 nicht empfindlich genug eingestellt ist oder eingestellt werden kann. Durch einschalten der Raumbeleuchtung (auch Spiegelleuchte oder sonstige Leuchte mit Glühbirne) betrieben werden.

Elektrische Verbraucher wie z. B. Kühlschrank, Nachtspeicherheizung, Synchronuhren sind aus dem gewünschten Überwachungsbereich zu entfernen damit die Anlage im eigentlichen Sinne wirksam werden kann.

## Geräteanzeige

LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

## Hinweis

- Achtung:** Das Netzrelais schaltet den Anlagenteil ab, ist aber kein Gerät zum Freischalten im Sinne des sicheren Trennens.
- Steckdosen, die mit dem IK/SK 9078 verschaltet sind, müssen mit den mitgelieferten Aufklebern „Achtung Netzrelais“ gekennzeichnet werden.
  - Im Verteiler ist der mitgelieferte Aufkleber mit dem Hinweis „Achtung Netzrelais - bei Verbrauchern > 2 VA wird Netzspannung (230 V) zugeschaltet“ unbedingt neben dem Netzrelais anzubringen.



## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,85 ... 1,15 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	5 VA, 0,7 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	± 5 %
<b>Überwachungsspannung:</b>	ca. AC 3 V
<b>Ansprechwert:</b>	einstellb. von 2 ... 20 VA bei AC 230 V
<b>Rückfallwert:</b>	ca. 70 % des Ansprechwertes

### Ausgang

<b>Kontaktbestückung:</b>	1 Schließer
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	16 A
<b>Schaltvermögen</b>	
nach AC 15:	
Schließer:	10 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	5 x 10 <sup>6</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	
<b>max. Schmelzsicherung:</b>	16 AgL IEC/EN 60 947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich:</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 45°C
Lagerung:	- 25 ... + 70°C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentl.) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
<b>Schutzart:</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm
	Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
	20 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	
Anschlussquerschnitt:	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierlänge:	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715 oder anschraubbar
<b>Nettogewicht:</b>	
IK 9078:	72 g
SK 9078:	91 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
IK 9078:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9078:	17,5 x 90 x 98 mm

## Standardtype

IK 9078.01 AC 230 V 50/60 Hz

- Artikelnummer: 0046980
- Ausgang: 1 Schließer
  - Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V
  - Baubreite: 17,5 mm

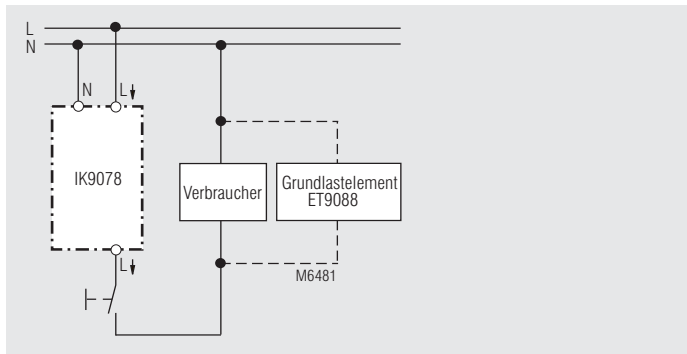
SK 9078.01 AC 230 V 50/60 Hz

- Artikelnummer: 0054799
- Ausgang: 1 Schließer
  - Nennspannung  $U_N$ : AC 230 V
  - Baubreite: 17,5 mm

## Zubehör

- ET 9088: Grundlastelement,  
bestehend aus Kaltleiter 120°C,  
mit Schrumpfschlauch überzogen,  
150 mm Anschlussdrähte mit Aderend-  
hülsen

## Anschlussbeispiel

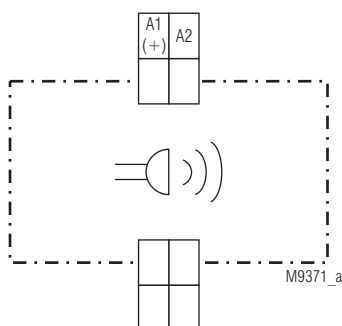


0252788



- Dauerton, Tonhöhe fest
- wahlweise mit umschaltbarem Intervall- / Dauerton und 2 Tonhöhen einstellbar
- 17,5 mm Baubreite und 64 mm Einbautiefe

### Schaltbild



RK 8832, RK 8832/100

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+)	+ / L
A2	- / N

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- akustische Störmeldung
- Signalgeber im Ein- und Mehrfamilienhaus

### Technische Daten

#### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24V AC 230 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 65 Hz

#### Ausgang

<b>Signalfrequenz</b>	
RK 8832:	3,8 kHz fest
RK 8832/100:	1,3 / 2,6 kHz umschaltbar
<b>Lautstärke (2 m Abstand):</b>	
RK 8832:	3,8 kHz ca. 70 dB (A)
RK 8832/100:	1,3 kHz ca. 60 dB (A) 2,6 kHz ca. 70 dB (A)

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:		
RK 8832, SK8832:	- 20 ... + 60 °C	
RK 8832/100:	- 20 ... + 50 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV / 2 (Luftentl.)	IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011

## Technische Daten

<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005	
<b>Leiteranschluss:</b>	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder max. 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Schraubklemme mit abhebendem Klemmkasten IEC/EN 60 999-1	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,5 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht</b>		
RK 8832:	40 g	
RK 8832/100:	44 g	

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 17,5 x 90 x 71 mm

## Standardtype

RK 8832	AC 230 V	
• Artikelnummer:		0059906
• Dauerton, Tonhöhe fest		
• Nennspannung $U_N$ :	AC 230 V	
• Baubreite:	17,5 mm	

## Variante

RK 8832/100: Umschaltbar Intervall- / Dauerton  
2 Tonhöhen einstellbar

## Bestellbeispiel für Variante

RK 8832 / \_ \_ \_ AC 230V

Nennspannung  
Variante, bei Bedarf  
Gerätetyp



**SAFEMASTER**

Verzögerungsmodul, rückfallverzögert

BA 7924, IL 7824, IN 7824



0213956



BA 7924.21



BA 7924.21/002



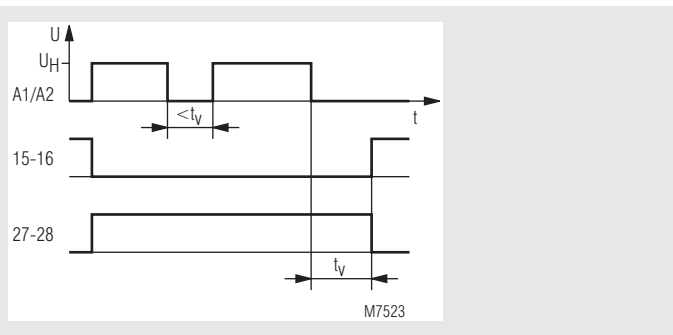
IL 7824.21



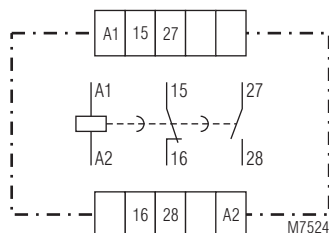
IN 7824.21

- entspricht
  - Performance Level (PL) c und Kategorie 2 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- BA 7924.21/002 und BA 7924.21/003
  - Performance Level (PL) d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1
  - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 2 nach IEC/EN 62061
  - Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- rückfallverzögert
- ohne Hilfsspannung
- Ausgang: 1 Öffner, 1 Schließer zwangsgeführt
- Schaltstellungsanzeige
- wahlweise mit redundanten Zeitkreisen
- wahlweise einstellbare oder feste Zeitverzögerung bis 30 s
- wahlweise mit 1 oder 2 getrennten Zeitkreisen
- wahlweise auch in Gehäuse für I-Verteiler
- 45 mm, 35 mm oder 52,5 mm Baubreite

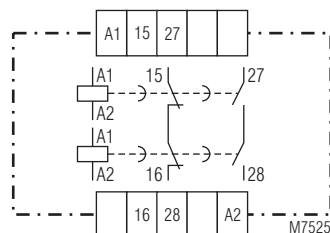
**Funktionsdiagramm**



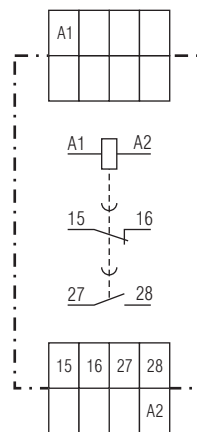
**Schaltbilder**



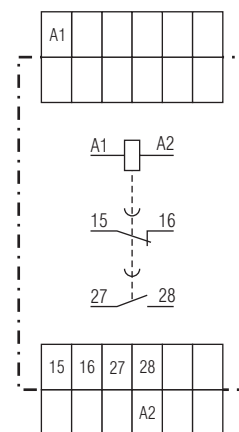
BA 7924.21  
BA 7924.21/001



BA 7924.21/002  
BA 7924.21/003



IL 7824.21



IN 7824.21

**Zulassungen und Kennzeichen**



\* siehe Varianten

**Anwendung**

- Verzögerte Abschaltungen mit abfragbarem Schaltzustand der Ausgangsrelais.

**Geräteanzeigen**

LEDs leuchten bei aktivierten Ausgangsrelais

**Hinweise**

Beim BA 7924.21/002 und /003 sind die Ausgangskontakte der 2 Zeitkreise in Serie geschaltet. Hierdurch entsteht eine sogenannte Abschaltredundanz, d.h. nach dem Ablauf der vorgegebenen Verzögerungszeit wird der Kontaktpfad 27-28 sicher geöffnet, auch wenn ein Kontakt in diesem Pfad verschweißt ist.

## Technische Daten

### Zeitverzögerung $t_v$ :

BA 7924.21:	0,1 ... 1 s; 0,3 ... 3 s; 0,5 ... 5 s; 1 ... 10 s; 3 ... 30 s
BA 7924.21/001:	1 s; 3 s; 5 s; 10 s; 30 s fest
BA 7924.21/002:	5 s; 10 s fest
BA 7924.21/003:	0,5 ... 5 s; 1 ... 10 s
IL 7824.21:	0,1 ... 1 s; 0,3 ... 3 s
IL 7824.21/100:	0,5 s; 1 s; 3 s fest
IN 7824.21:	0,5 ... 5 s; 1 ... 10 s
IN 7824.21/100:	5 s; 10 s fest
<b>Wiederholgenauigkeit:</b>	±15 % des Einstellwertes
<b>Mindesteinschaltzeit:</b>	50 % vom Skalenendwert

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	DC 24 V AC 230 V (nur BA 7924.21 und BA 7924.21/001)
---------------------------------------	--

### Spannungsbereich:

bei 10 % Restwelligkeit:	AC 0,8 ... 1,1 $U_N$ DC 0,9 ... 1,2 $U_N$
bei 48 % Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$

### Nennverbrauch:

Bei BA 7924.21/002 und BA 7924.21/003:	1,7 W
---	-------

<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
----------------------	------------

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BA 7924.21:	1 Öffner, 1 Schließer
-------------	-----------------------

IL/IN 7824.21:	1 Öffner, 1 Schließer
----------------	-----------------------

#### Kontaktart:

Relais zwangsgeführt

#### Abschaltzeit typ. bei $U_N$ :

10 ms +  $t_v$

#### Ausgangsnennspannung:

AC 10 ... 250 V, DC 10 ... 110 V

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

max. 8 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15:

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
------------	----------------	-------------------

Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
---------	----------------	-------------------

nach DC 13:

Schließer:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
------------	---------------	-------------------

Öffner:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
---------	---------------	-------------------

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:  $\geq 2,5 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

max. 2000 Schaltspiele / h jedoch

Mindesteinschaltzeit beachten

#### Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Mechanische Lebensdauer:

10 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60°C

Lagerung: - 40 ... + 60°C

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmenplatte: IP 20 IEC/EN 60 529

#### Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten

nach UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6  
20 / 060 / 04 EN 60 068-1

#### Rüttelfestigkeit:

Klimafestigkeit:

Klemmenanordnung

bei BA 7924: DIN 46199-5

Klemmenbezeichnung: EN 50 005

Leiterbefestigung: Flachklemme mit selbstabhebender

Anschlußscheibe IEC/EN 60 999-1

Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Schnellbefestigung:

Nettogewicht:

BA 7924 DC / AC: 200 g / 350 g

IL 7824 / IN 7824: 120 g / 150 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe:

BA 7924: 45 x 74 x 133 mm

IL 7824: 35 x 89 x 58 mm

IN 7824: 52,5 x 89 x 58 mm

## CCC-Daten

### Nennspannung $U_N$ :

BA 7924:	DC 24 V, AC 230V
----------	------------------

### Thermischer Strom $I_{th}$ :

	max. 5 A
--	----------

### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13

Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

## Standardtype

BA 7924.21 DC 24 V 0,3 ... 3 s

Artikelnummer: 0039707

• Ausgang: 1 Schließer 1 Öffner

• Nennspannung  $U_N$ : DC 24 V

• Zeitbereiche: 0,3 ... 3 s

• Baubreite: 45 mm

## Varianten

BA 7924.21/61: mit UL-Zulassung (Canada/USA)

BA 7924.21: 1 Zeitkreis, Zeit einstellbar

BA 7924.21/001: 1 Zeitkreis, Festzeit

BA 7924.21/002: 2 Zeitkreise, Festzeit

BA 7924.21/003: 2 Zeitkreise, Zeit einstellbar

Verzögerungsmodule in Gehäuse für I-Verteiler:

IL 7824.21: 1 Zeitkreis, einstellbare Zeitverzögerung, 35 mm breit

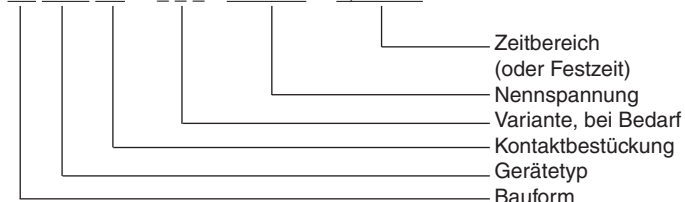
IN 7824.21: 1 Zeitkreis, einstellbare Zeitverzögerung, 55 mm breit

IL 7824.21/100: 1 Zeitkreis, feste Zeitverzögerung, 35 mm breit

IN 7824.21/100: 1 Zeitkreis, feste Zeitverzögerung, 55 mm breit

## Bestellbeispiel für Varianten

BA 7924 ,21 / \_ \_ \_ DC 24 V 0,5 ... 5 s



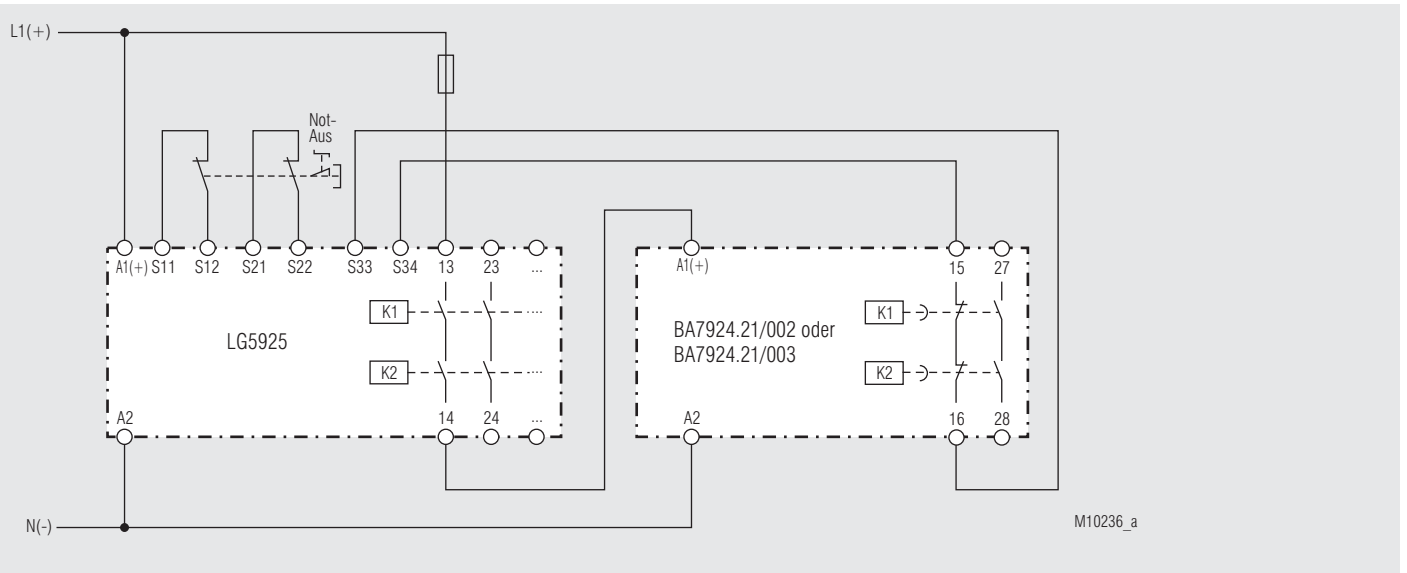
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	mögliche Ursache
Gerät kann nicht gestartet werden	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Gerät defekt

## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Anwendungsbeispiel

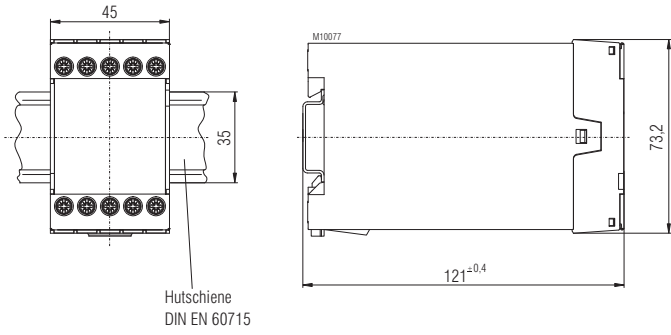


LG 5925 mit BA 7924.21/002 bzw. BA 7924.21/003, geeignet bis SIL 2, Performance Level d, Kat. 3

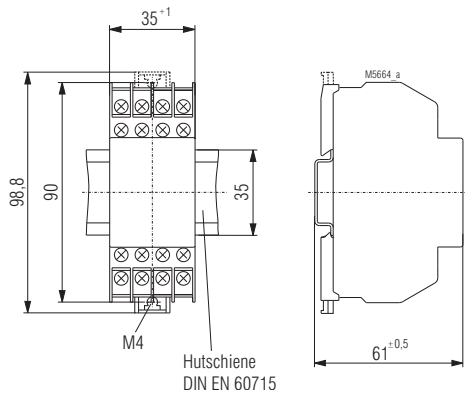
DE	Beschriftung und Anschlüsse
EN	Labeling and connections
FR	Marquage et raccords

<p>M10683</p>	<p>M10684</p>	<p>M10685</p>
<p>M20188_3</p>	<p>M4312_3</p>	
<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>		<p>ø 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN</p>
<p>M10248</p> <p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>		<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
<p>M10249</p> <p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>		<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>
<p>M10250</p> <p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>		<p>A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> 2 x AWG 20 to 16</p>

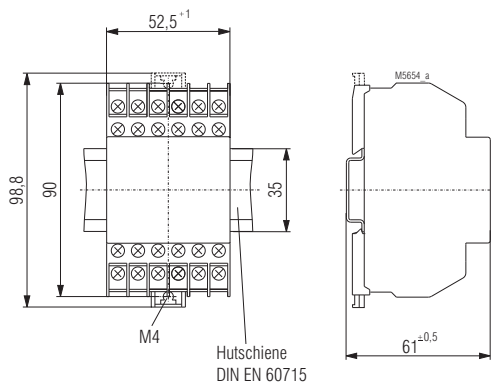
DE	<b>Maßbilder (Maße in mm)</b>
EN	<b>Dimensions (dimensions in mm)</b>
FR	<b>Dimensions (dimensions en mm)</b>



BA 7924



IL 7924



IN 7924

DE	Sicherheitstechnische Kenndaten BA7924.21 und /001
EN	Safety related data BA7924.21 and /001
FR	Données techniques sécuritaires BA7924.21 et /001

DE	Sicherheitstechnische Kenndaten BA 7924.21/002 und /003
EN	Safety related data BA 7924.21/002 and /003
FR	Données techniques sécuritaires BA 7924.21/002 et /003

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	2	
PL:	c	
MTTF <sub>d</sub> :	574,4	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	78,8	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>EN ISO 13849-1:</b>		
Kategorie / Category:	3	
PL:	d	
MTTF <sub>d</sub> :	582,1	a (year)
DC <sub>avg</sub> :	79,9	%
d <sub>op</sub> :	365	d/a (days/year)
h <sub>op</sub> :	24	h/d (hours/day)
t <sub>cycle</sub> :	3600	s/cycle
	≥ 1	/h (hour)

<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	0	
DC:	78,8	%
PFH <sub>D</sub> :	4,21E-08	h <sup>-1</sup>
T <sub>i</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		

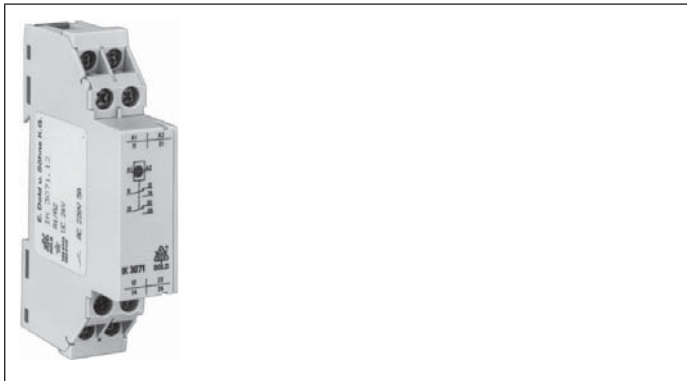
<b>IEC/EN 62061 IEC/EN 61508 IEC/EN 61511:</b>		
SIL CL:	2	IEC/EN 62061
SIL:	2	IEC/EN 61508 / IEC/EN 61511
HFT <sup>1)</sup> :	1	
DC:	79,9	%
PFH <sub>D</sub> :	2,63E-09	h <sup>-1</sup>
T <sub>i</sub> :	20	a (year)
<sup>1)</sup> HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

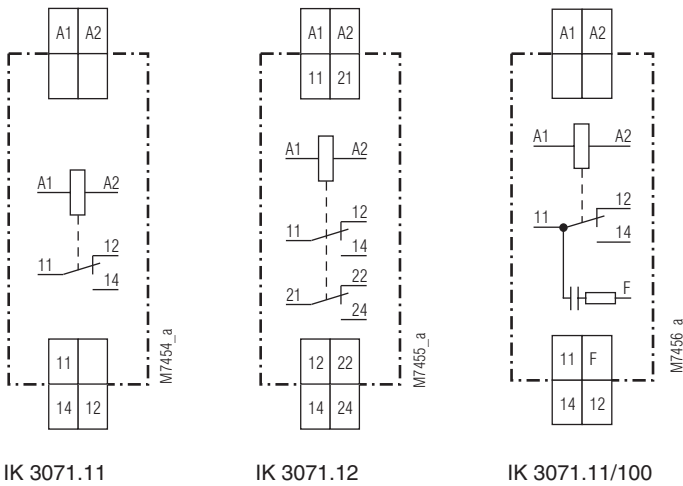
Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire
nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL d with Cat. 3 einmal pro Jahr once per year annuel
nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1 einmal pro Jahr once per year annuel

0215421



- Nach IEC/EN 60 947-5-1
- Sichere Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1 bei Ausführung mit 1 Wechsler
- Mit Eingangsschutzbeschaltung gegen Spannungsspitzen
- Für 2-Draht-Initiatoransteuerung
- LED-Anzeige
- Wahlweise mit 1 oder 2 Wechslern
- Wahlweise mit RC-Kombination zum Schutz der Kontakte
- Wahlweise zum Schalten von kleinen Lasten
- 17,5 mm Baubreite

### Schaltbilder



IK 3071.11

IK 3071.12

IK 3071.11/100

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Betriebsspannung
11, 12, 14	Kontakte Relais 1
21, 22, 24	Kontakte Relais 2
F	Anschluss RC-Glied zur Funkenlöschung

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

- Eingangskoppelrelais, z. B. zur Ansteuerung von SPS
- Zur Potentialtrennung

### Aufbau und Wirkungsweise

Das IK 3071 ist ein elektromechanisches Relais mit potentialfreien Wechselkontakten. Es ist für Gleich- und Wechselspannungsansteuerungen geeignet. Wenn das Relais angesteuert ist, wird dies durch eine Leuchtdiode angezeigt. Das Koppelrelais ist durch Initiatoren mit einem Reststrom  $\leq 5$  mA über die Klemmen A1 - A2 ansteuerbar.

### Geräteanzeigen

LED leuchtet bei anliegender Betriebsspannung

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC/DC 24, 48, 60, 110...127, 220 ... 240 V
<b>Spannungsbereich:</b>	0,8 ... 1,1 $U_N$ 0,9 ... 1,25 $U_N$ bei Batteriebetrieb
<b>Nennverbrauch:</b>	AC/DC 24 48 60 110 230 V
Scheinleistung:	0,8 0,7 0,7 4 6 VA
Wirkleistung:	0,7 0,6 0,6 0,4 0,5 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	$\pm 5\%$
<b>Zulässiger Reststrom:</b>	$\leq 5$ mA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK 3071.11:	1 Wechsler
IK 3071.12:	2 Wechsler

#### Ansprechzeit

bei 24 ... 60 V:	$\leq 20$ ms
bei 110 ... 240 V:	$\leq 15$ ms

#### Rückfallzeit

bei 24 ... 60 V:	$\leq 20$ ms
bei 110 ... 240 V:	$\leq 200$ ms

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

	5 A
--	-----

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	$8 \times 10^5$ Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
-------------------------------	---------------------------	-------------------

#### Zulässige Schalthäufigkeit:

	6 000 Schaltspiele / h
--	------------------------

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL	IEC/EN 60 947-5-1
------------------------	-------------	-------------------

#### Mechanische Lebensdauer:

	$30 \times 10^6$ Schaltspiele
--	-------------------------------

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b>	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C
<b>Betriebshöhe:</b>	< 2.000 m
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Ein-/Ausgang:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
<b>EMV</b>	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011
<b>Schutzart</b>	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50 005
<b>Leiteranschluss:</b>	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4
Abisolierlänge:	10 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben IEC/EN 60 999-1
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60 715
<b>Nettogewicht:</b>	78 g

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	17,5 x 89 x 58 mm
-------------------------------	-------------------

## Standardtype

IK 3071.12 AC/DC 220 ... 240 V 50/60 Hz	
Artikelnummer:	0032339
• Ausgang:	2 Wechsler
• Nennspannung $U_N$ :	AC/DC 220 ... 240 V
• Baubreite:	17,5 mm

## Varianten

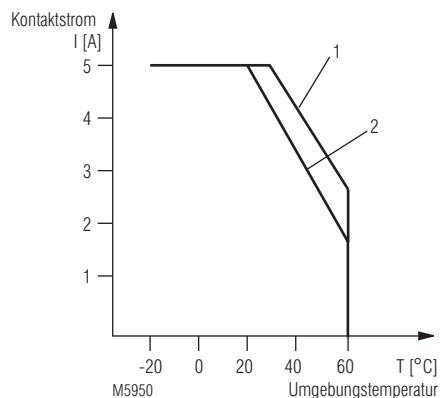
IK 3071..._/004:	für Kleinlasten von 0,1 ... 60 V, 1 mA ... 300 mA
------------------	--

IK 3071.11/100:	Diese Ausführung hat zum Schutz der Kontakte eine RC-Kombination, die bei Bedarf über F zugeschaltet werden kann.
-----------------	---

## Bestellbeispiel für Varianten

IK 3071 .11 /100 AC/DC 60 V 50 / 60 Hz	
	Nennfrequenz
	Nennspannung
	Variante, bei Bedarf
	Kontaktbestückung
	Gerätetyp

## Kennlinie



### Dauerstromgrenzkurve:

Zulässiger Kontaktstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

1. Gerät angereicht, bei Nennspannung betrieben
2. Gerät angereicht, bei Überspannung betrieben



## VARIMETER

Unterspannungsrelais, 3-phasig  
IK 9171, IL 9171, SK 9171, SL 9171



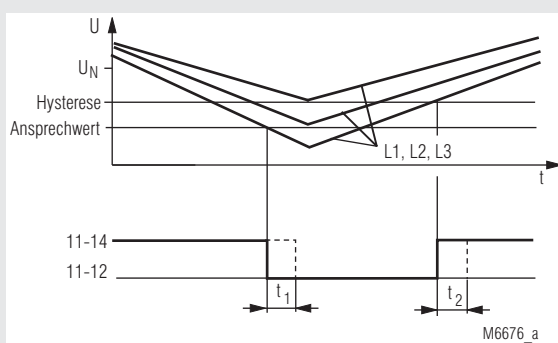
- nach IEC/EN 60 255-1
- Erkennung von Unterspannungen in Dreiphasennetzen
- auch einphasig anschließbar
- ohne Hilfsspannung
- Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- LED-Anzeige für Kontaktstellung
- Phasenfolge beliebig
- 1 oder 2 Wechsler
- wahlweise fester oder einstellbarer Ansprechwert
- wahlweise mit Phasenfolgeerkennung
- wahlweise mit oder ohne Neutralleiteranschluss
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_1$  für Fehlermeldung
- wahlweise mit Zeitverzögerung  $t_2$  für Rückschalten in Gutzustand
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:  
I-Bauform: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880  
S-Bauform: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IK 9171, SK 9171: 17,5 mm Baubreite  
IL 9171, SL 9171: 35 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



\*) nur IL 9171

### Funktionsdiagramm



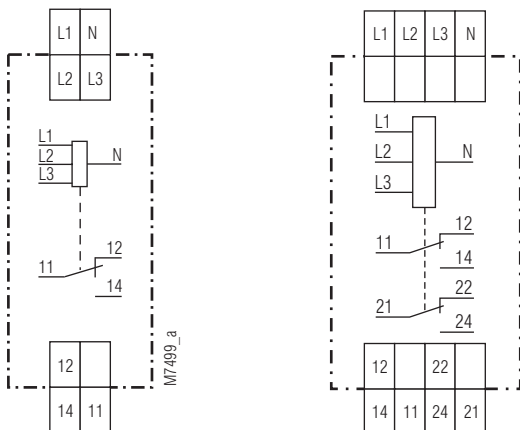
### Anwendung

Überwachung von Drehstromnetzen auf Unterspannung. Netzüberwachung und Umschalten auf Sicherheits-Stromversorgung bzw. Sicherheits-Beleuchtung nach DIN VDE 0100-710 bzw. DIN VDE 0108.

Die Variante mit Zeitverzögerung  $t_2$  für Rückschalten in den Gutzustand, z. B. 0,1 ... 20 s einstellbar, findet ihre Verwendung vor allem in instabilen Stromnetzen (lokale Stromerzeugung, Netze der 2. und 3. Welt), wenn bei überlastetem Netz bestimmte Verbrauchergruppen sofort abgeschaltet und erst nach einer definierten Wartezeit wieder zugeschaltet werden sollen (gegebenenfalls gestaffelt durch unterschiedlich eingestellte Verzögerungszeiten).

Eine weitere Anwendung dieser Gerätevariante besteht für Verbraucher, die nach einem kurzen Netzausfall nicht sofort wieder eingeschaltet werden dürfen, z. B. Kompressoren und bestimmte Bearbeitungsmaschinen.

### Schaltbilder



IK 9171.11,  
SK 9171.11

IL 9171.12,  
SL 9171.12

### Aufbau und Wirkungsweise

Der arithmetische Mittelwert jeder der 3 Phasen wird gegen N gemessen. Bei Ausführungen ohne N werden L1 und L3 gegen L2 gemessen (IK/SK 9171) bzw. L1 und L2 gegen L3 (IL/SL 9171).

### Geräteanzeigen

gelbe LED: leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais (Kontakt 11-14 geschlossen)

### Hinweise

Bei 1-phasigem Anschluss des Gerätes sind die Klemmen L1, L2 und L3 zu brücken.

Bei Gerätevarianten mit Zeitverzögerung  $t_1$  ist diese nur wirksam, wenn die Phasenspannung L1-N (IK/SK 9171) bzw. L3-N (IL/SL 9171) noch weiterhin mindestens  $0,5 U_N$  beträgt.

Es ist zu beachten, dass Geräte dieser Gerätevariante nach Einschalten der Betriebsspannung auch bei anfänglichem Fehlerfall, z. B. falsche Phasenfolge oder Unterspannung, zunächst in den Gutzustand gehen. Erst nach Ablauf der Zeitverzögerung  $t_1$  geht das Gerät in den Fehlerzustand.

## Technische Daten

### Eingang

#### Nennspannung $U_N$

3-phasig ohne

Neutralleiteranschluss: 3 AC 100 V, 110 V, 127 V, 220 V, 230 V,  
3 AC 240 V, 290 V, 400 V, 415 V, 440 V,  
3 AC 480 V, 500 V

3-phasig mit

Neutralleiteranschluss: 3/N AC 100 V / 58 V; 3/N AC 110 V / 64 V;  
3/N AC 220 V / 127 V; 3/N AC 230 V / 133 V;  
3/N AC 380 V / 220 V; 3/N AC 400 V / 230 V;  
3/N AC 415 V / 240 V; 3/N AC 440 V / 254 V;  
3/N AC 480 V / 277 V; 3/N AC 500 V / 290 V  
1,15  $U_N$ , dauernd

#### Überlastbarkeit:

#### Nennverbrauch

IK/SK 9171.11: ca. 6 VA

IL/SL 9171.12: ca. 8 VA

Frequenzbereich: 45 ... 65 Hz

### Einstellbereiche

Ansprechwert  $U_{aus}$ : fest: 0,7 oder 0,85  $U_N$   
einstellbar: 0,55 ... 1,05  $U_N$

#### Rückfallwert:

Hysterese ca. 4 %

Zeitverzögerung  $t_1 / t_2$ : 0,5 ... 20 s

#### Reaktionszeit des Messein-

gangs bei Phasenausfall: ca. 100 ms

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

IK/SK 9171.11: 1 Wechsler

IL/SL 9171.12: 2 Wechsler

#### Kontaktwerkstoff:

AgNi

Schaltspannung: AC 250 V

Thermischer Strom  $I_{th}$ : 4 A

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 1A, AC 230 V:  $\geq 3 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer:  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

### Allgemeine Daten

#### Nennbetriebsart:

Dauerbetrieb

#### Temperaturbereich

Betrieb: - 20 ... + 60 °C

Lagerung: - 25 ... + 60 °C

Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C

#### Betriebshöhe:

< 2.000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2

#### HF-Einstrahlung

80 MHz ... 1 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1 GHz ... 2 GHz: 20 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

#### Stoßspannung (Surge)

zwischen Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

zwischen Leitung und Erde: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF-leitungsgeführt: 30 V IEC/EN 61 000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55 011

#### Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60 529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60 529

Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit: Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

Klimafestigkeit: 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klemmenbezeichnung: EN 50 005

Leiteranschluss: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

## Technische Daten

Leiterbefestigung: Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschluss Scheibe IEC/EN 60 999-1

Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

#### Nettogewicht

IK 9171: 65

SK 9171: 83 g

IL 9171: 110 g

SL 9171: 137 g

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9171: 17,5 x 90 x 59 mm

SK 9171: 17,5 x 90 x 98 mm

IL 9171: 35 x 90 x 59 mm

SL 9171: 35 x 90 x 98 mm

### Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IK 9171

Schwingen und Schocken: Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61 373

Schutzlackierung Leiterplatte: Nein

### Standardtype

IK 9171.11/200 3/N AC 400 / 230 V 50/60 Hz 0,85  $U_N$

Artikelnummer: 0049292

SK 9171.11/200 3/N AC 400 / 230 V 50/60 Hz 0,85  $U_N$

Artikelnummer: 0054744

• Ausgang: 1 Wechsler

• Nennspannung  $U_N$ : 3/N AC 400 / 230 V

• Erkennung von Unterspannung bei < 0,85  $U_N$

• fester Ansprechwert: 0,85  $U_N$

• ohne Zeitverzögerung

• mit N-Anschluss

• Baubreite: 17,5 mm

### Varianten

I\_ 9171/001

0 Ruhestromprinzip mit Neutralleiteranschluss

1 Ruhestromprinzip ohne Neutralleiteranschluss

0 ohne Zeitverzögerung

3 mit einstellbarer Zeit  $t_1$

4 mit einstellbarer Zeit  $t_2$

0 einstellbarer Ansprechwert

2 fester Ansprechwert

K 17,5 mm Baubreite

L 35 mm Baubreite

IK 9171.11/034: - mit einstellbarer Zeit  $t_1$

- Ruhestromprinzip ohne N

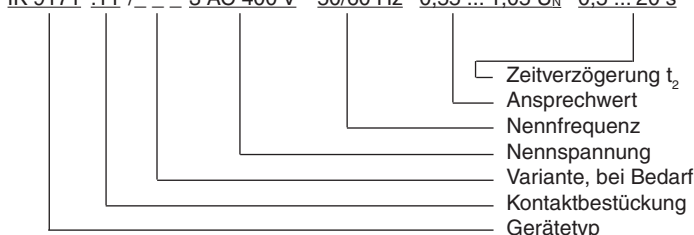
- Phasenfolgeerkennung

IL 9171.12/801:

wie Standardtype /200 jedoch Ausgangsrelais mit 5  $\mu$ m vergoldeten Kontakten zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W, im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom (4 A) zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

### Bestellbeispiel für Varianten

IK 9171 .11 / \_ \_ \_ 3 AC 400 V 50/60 Hz 0,55 ... 1,05  $U_N$  0,5 ... 20 s





Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>BI</b>	
BA 7924.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	BI 5910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
<b>BD</b>		BI 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung
BD 5935.....	Not-Aus-Modul	BI 6910 .....	Funk-Sicherheitsmodul
BD 5980N.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>BL</b>	
BD 5987.....	Not-Aus-Modul	BL 5903 .....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung
<b>BG</b>		BL 5922 .....	Not-Halt-Wächter
BG 5551 .....	Diagnosemodul für CANopen	<b>BN</b>	
BG 5912 .....	Ausgangsmodul mit Ausgangskontakten	BN 3081.....	Erweiterungsmodul
BG 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/203.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_2_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5930.48/204.....	Not-Aus-Modul
BG 5913.08/_3_ _ _ .....	Eingangsmodul	BN 5983 .....	Not-Aus-Modul
BG 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>BO</b>	
BG 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	BO 5988 .....	Not-Aus-Modul
BG 5924 .....	Not-Aus-Modul	<b>HC</b>	
BG 5925 .....	Not-Aus-Modul	HC 3096N.....	Koppelmodul
BG 5925/900 .....	Lichtschranken-Schaltgerät	HC 3098 .....	Koppelmodul
BG 5925/910 .....	Schaltmatten-Schaltgerät	<b>HK</b>	
BG 5925/920 .....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	HK 3087N.....	Koppelmodul
BG 5929 .....	Erweiterungsmodul	<b>HL</b>	
BG 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais	HL 3094.....	Koppelmodul
BG 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	HL 3096N .....	Koppelmodul
BG 7926 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	<b>HO</b>	
<b>BH</b>		HO 3094 .....	Koppelmodul
BH 5552.....	Diagnosemodul für CANopen	HO 3095 .....	Koppelmodul
BH 5902/01MF2 .....	Lichtschranken-Schaltgerät	<b>IK</b>	
BH 5903.....	Not-Aus-Modul mit Netzausfallerkennung	IK 3079 .....	Koppelmodul
BH 5904/00MF2 .....	Ventilüberwachungsmodul	<b>IL</b>	
BH 5910 .....	Multifunktionales-Sicherheitsmodul	IL 7824.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5911.....	Steuereinheit	<b>IN</b>	
BH 5913.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	IN 7824 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert
BH 5914.08/_0_ _ _ .....	Eingangsmodul	<b>IP</b>	
BH 5915.08/_1_ _ _ .....	Eingangsmodul	IP 3078 .....	Koppelmodul
BH 5922 .....	Not-Halt-Wächter	IP 5924 .....	Not-Aus-Modul
BH 5928 .....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung		
BH 5932 .....	Drehzahl- / Stillstandswächter		
BH 5933 .....	Zweihand-Sicherheitsrelais		
BH 7925 .....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>LG</b>		<b>S</b>	
LG 3096.....	Koppelmodul	SAFEMASTER M .....	Systemübersicht
LG 5924.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER PRO .....	Systemübersicht
LG 5925.....	Not-Aus-Modul	SAFEMASTER STS/K...	Systemübersicht
LG 5925/034.....	Sicherheitsmodul für Aufzugssteuerungen	SAFEMASTER STS .....	Systemübersicht
LG 5925/900.....	Lichtschranken-Schaltgerät	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Funk-Not-Halt
LG 5925/920.....	Schaltgerät für Sicherheitsschalter	SAFEMASTER W .....	Systemübersicht Zustimmungstaster
LG 5928.....	Not-Aus-Modul mit Zeitverzögerung	<b>SP</b>	
LG 5929.....	Erweiterungsmodul	SP 3078.....	Koppelmodul
LG 5933.....	Zweihand-Sicherheitsrelais	<b>UF</b>	
LG 5944.....	Schaltleistenmodul	UF 6925.....	Not-Aus-Modul
LG 7927.....	Verzögerungsmodul, ansprechverzögert	<b>UG</b>	
LG 7928.....	Verzögerungsmodul, rückfallverzögert	UG 3088 .....	Koppelmodul
<b>LH</b>		UG 3096 .....	Koppelmodul
LH 5946 .....	Stillstandswächter	UG 6929 .....	Erweiterungsmodul
<b>MK</b>		UG 6960 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
MK 3096N.....	Koppelmodul	UG 6961 .....	Multifunktionales Sicherheitszeitrelais
<b>NE</b>		UG 6970 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5020.....	Magnetschalter, kodiert	UG 6980 .....	Multifunktionales Sicherheitsmodul
NE 5021.....	Magnetschalter, kodiert	<b>UH</b>	
<b>RE</b>		UH 3096 .....	Koppelmodul
RE 5910.....	Handsender für Not-Halt	UH 5947 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/011,		UH 6900 .....	Funk-Sicherheitsmodul
RE 5910/013.....	Netzteil für industrielles Ladegerät AC 240 V	UH 6932 .....	Drehzahlwächter
RE 5910/012.....	Netzteil für industrielles Ladegerät DC 24 V	UH 6937 .....	Frequenzwächter
RE 6910.....	Funk-Zustimmtaster		
<b>RK</b>			
RK 5942.....	Not-Aus-Modul		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EP</b>	
AA 9050 .....	Drehzahlwächter	EP 5966.....	Störmelderelais
AA 9837.....	Frequenzrelais	EP 5967.....	Störmelderelais
AA 9838 .....	Frequenzrelais		
AA 9943 .....	Unterspannungsrelais	<b>IK</b>	
<b>AD</b>		IK 8839 .....	Stromwächter
AD 5960 .....	Störmelderelais	IK 9044 .....	Spannungswächter
AD 5992 .....	Störmelderelais	IK 9046 .....	Spannungswächter
AD 5998 .....	Störmelderelais	IK 9055 .....	Drehzahlwächter
<b>AI</b>		IK 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
AI 938.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9076 .....	Ventilwächter
AI 941N.....	Phasenfolgerelais	IK 9094 .....	Temperaturwächter
AI 942.....	Asymmetrirelais	IK 9143 .....	Frequenzrelais
<b>AK</b>		IK 9144 .....	Stillstandswächter
AK 9840.....	Asymmetrirelais	IK 9168 .....	Phasenanzeige
<b>BA</b>		IK 9169 .....	Phasenwächter
BA 9036.....	Spannungsrelais	IK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig
BA 9037.....	Spannungsrelais	IK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
BA 9038.....	Thermistor-Motorschutzrelais	IK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig
BA 9040.....	Asymmetrirelais	IK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig
BA 9041 .....	Phasenfolgerelais	IK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige
BA 9042.....	Asymmetrirelais	IK 9179 .....	Drehrichtungswächter
BA 9043.....	Unterspannungsrelais	IK 9270 .....	Überstromrelais
BA 9053.....	Stromrelais	IK 9271 .....	Unterstromrelais
BA 9054.....	Spannungsrelais	IK 9272 .....	Überstromrelais
BA 9055.....	Drehzahlwächter	IK 9273 .....	Unterstromrelais
BA 9054/331 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	<b>IL</b>	
BA 9054/332 .....	Batterie-Symmetrieüberwachung	IL 5201/20007 .....	Überstromrelais
BA 9065.....	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )	IL 5880 .....	Isolationswächter
BA 9094.....	Temperaturwächter	IL 5881.....	Isolationswächter
BA 9837.....	Frequenzrelais	IL 5882 .....	Differenzstromwächter
<b>BC</b>		IL 5990 .....	Störmelderelais
BC 9190N.....	Unterspannungsrelais	IL 5991.....	Störmelderelais
<b>BD</b>		IL 8839 .....	Stromwächter
BD 5936 .....	Stillstandswächter	IL 9055 .....	Drehzahlwächter
BD 9080 .....	Phasenwächter	IL 9059 .....	Phasenfolgerelais
<b>BH</b>		IL 9069 .....	Neutralleiterwächter
BH 9097 .....	Belastungswächter	IL 9071.....	Unterspannungsrelais
BH 9098 .....	Belastungswandler	IL 9075.....	Sicherungswächter
BH 9140.....	Rückleistungsrelais	IL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
<b>EH</b>		IL 9079 .....	Unterspannungsrelais
EH 5990 .....	Meldetableau	IL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
EH 5991.....	Meldetableau	IL 9087 .....	Phasenwächter
EH 5994 .....	Meldetableau	IL 9094 .....	Temperaturwächter
EH 5995 .....	Meldetableau	IL 9144.....	Stillstandswächter
EH 5996 .....	Texttableau	IL 9151 .....	Niveaurelais
EH 9997 .....	Störmelderelais	IL 9163.....	Thermistor-Motorschutzrelais
		IL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
IL 9176	Unterspannungsrelais, 3-phasig mit Prüftaste	<b>MK</b>	
IL 9270	Überstromrelais	MK 5130N	Entstörfilter
IL 9271	Unterstromrelais	MK 5880N	Isolationswächter
IL 9277	Ober- und Unterstromrelais	MK 9003-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IL 9837	Frequenzrelais	MK 9040N	Asymmetrierelais
<b>IN</b>		MK 9053N	Stromrelais
IN 5880/710	Isolationswächter	MK 9054N	Spannungsrelais
IN 5880/711	Isolationswächter	MK 9055N	Drehzahlwächter
INFOMASTER B	Systemübersicht	MK 9055N/5_0	Drehzahlwächter
<b>IP</b>		MK 9056N	Phasenfolgerelais
IP 5880	Isolationswächter	MK 9064N	Spannungsrelais
IP 5882.48	Differenzstromwächter Type A mit zwangsgeführten Meldekontakten	MK 9065	Unterlastwächter (cos $\varphi$ )
IP 5880/711	Isolationswächter	MK 9143N	Netzfrequenzwächter
IP 9075	Sicherungswächter	MK 9151N	Niveaurelais
IP 9077	Über- und Unterspannungsrelais	MK 9163N	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.17/107	Unterspannungsrelais	MK 9163N-ATEX	Thermistor-Motorschutzrelais
IP 9109.27/107	Unterspannungsrelais	MK 9300N	Multifunktionales Messrelais
IP 9110/107	Unterspannungsrelais	MK 9397N	Belastungswächter
IP 9111/107	Trafoschutz	MK 9837N	Frequenzrelais
IP 9270	Überstromrelais	MK 9837N/5_0	Frequenzrelais
IP 9271	Unterstromrelais	MK 9994	Lampentester
IP 9277	Über- und Unterstromrelais	MK 9995	Lampentester
IP 9278	Strom- Asymmetrierelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A	<b>ND</b>	
<b>IR</b>		ND 5015	Differenzstromwandler
IR 5882	Differenzstromwächter	ND 5016	Differenzstromwandler
<b>LG</b>		ND 5017	Differenzstromwandler
LG 5130	Entstörfilter	ND 5018	Differenzstromwandler
<b>LK</b>		ND 5019	Differenzstromwandler
LK 5894	Isolationswächter	<b>OA</b>	
LK 5895	Isolationswächter	OA 9059	Phasenfolgerelais
LK 5896	Isolationswächter	<b>RK</b>	
<b>MH</b>		RK 9169	Phasenwächter
MH 5880	Isolationswächter	RK 9179	Drehrichtungswächter
MH 9055	Drehzahlwächter	RK 9871	Unterspannungsrelais
MH 9055N/5_0	Drehzahlwächter	RK 9872	Phasenwächter
MH 9064	Spannungsrelais	<b>RL</b>	
MH 9143	Netzfrequenzwächter	RL 9836	Spannungsrelais
MH 9300	Multifunktionales Messrelais	RL 9853	Stromrelais
MH 9397	Belastungswächter	RL 9854	Spannungsrelais
MH 9837N	Frequenzrelais	RL 9075	Sicherungswächter
MH 9837/5_0	Frequenzrelais	RL 9877	Phasenwächter
		<b>RN</b>	
		RN 5883	Differenzstromwächter, Typ B für AC und DC Systeme
		RN 5897/010	Isolationswächter
		RN 5897/300	Isolationswächter
		RN 9075	Sicherungswächter
		RN 9877	Phasenwächter



Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>RP</b>		SL 9079 .....	Unterspannungsrelais zur Erkennung von Kurzunterbrechungen
RP 5812 .....	SMS-Fernwirkmodul	SL 9086 .....	Phasenwächter mit Thermistor-Motorschutz
RP 5888 .....	Isolationswächter	SL 9087 .....	Phasenwächter
RP 5990 .....	Sammelstörmelder	SL 9094 .....	Temperaturwächter
RP 5991 .....	Sammelstörmelder	SL 9144 .....	Stillstandswächter
RP 5994 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9151 .....	Niveaurelais
RP 5995 .....	Neu- / Erstwertmeldesystem	SL 9163 .....	Thermistor-Motorschutzrelais
RP 9140 .....	Rückleistungsrelais	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
RP 9800 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9270 .....	Überstromrelais
RP 9810 .....	Spannungs- / Frequenzwächter nach VDE-AR-N 4105	SL 9270CT .....	Überstromrelais
RP 9811 .....	Spannungs- / Frequenzwächter	SL 9271 .....	Unterstromrelais
<b>RR</b>		SL 9271CT .....	Unterstromrelais
RR 5886 .....	Prüfstromgenerator	SL 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
RR 5887 .....	Isolationsfehlersuchgerät	SL 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
<b>SK</b>		SL 9837 .....	Frequenzrelais
SK 9055 .....	Drehzahlwächter	<b>SP</b>	
SK 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )	SP 5880 .....	Isolationswächter
SK 9076 .....	Ventilwächter	SP 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9094 .....	Temperaturwächter	SP 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais
SK 9143 .....	Frequenzrelais	SP 9270 .....	Überstromrelais
SK 9144 .....	Stillstandswächter	SP 9270CT .....	Überstromrelais
SK 9168 .....	Phasenanzeige	SP 9271 .....	Unterstromrelais
SK 9169 .....	Phasenwächter	SP 9271CT .....	Unterstromrelais
SK 9170 .....	Überspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277 .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig	SP 9277CT .....	Über- und Unterstromrelais
SK 9172 .....	Überspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278 .....	Strom- Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 15 A
SK 9173 .....	Unterspannungsrelais, 1-phasig	SP 9278CT .....	Strom-Asymmetrirelais mit integrierten Stromwandlern bis 100 A
SK 9178 .....	Drehrichtungsanzeige	<b>UG</b>	
SK 9179 .....	Drehrichtungswächter	UG 9075 .....	Sicherungswächter
SK 9270 .....	Überstromrelais	<b>UH</b>	
SK 9271 .....	Unterstromrelais	UH 5892 .....	Isolationswächter
SK 9272 .....	Überstromrelais		
SK 9273 .....	Unterstromrelais		
<b>SL</b>			
SL 5201/20007CT .....	Überstromrelais		
SL 5880 .....	Isolationswächter		
SL 5881 .....	Isolationswächter		
SL 5882 .....	Differenzstromwächter		
SL 5990 .....	Störmelderelais		
SL 5991 .....	Störmelderelais		
SL 9055 .....	Drehzahlwächter		
SL 9059 .....	Phasenfolgegerät		
SL 9065 .....	Unterlastwächter ( $\cos \varphi$ )		
SL 9069 .....	Neutralleiterwächter		
SL 9071 .....	Unterspannungsrelais		
SL 9075 .....	Sicherungswächter		
SL 9077 .....	Über- und Unterspannungsrelais		



Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>BA</b>		<b>PF</b>	
BA 9010 .....	Sanftanlaufgerät	PF 9029 .....	Sanftanlaufgerät für Wärmepumpen
BA 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	<b>PH</b>	
BA 9026 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät	PH 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BA 9034N .....	Motorbremsgerät	PH 9260.92 .....	Halbleiterrelais / -schütz
<b>BF</b>		PH 9260/042 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Analog- eingang zur Impulspaketsteuerung
BF 9250 .....	Halbleiterschütz	PH 9270 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/_8 .....	Halbleiterschütz	PH 9270/003 .....	Halbleiterrelais / -schütz mit Laststrommessung
BF 9250/001 .....	Halbleiterschütz mit Temperaturüberwachung	<b>PI</b>	
BF 9250/002 .....	Halbleiterschütz mit Analogeingang zur Impulspaketsteuerung	PI 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz
BF 9250/042 .....	Halbleiterschütz mit Impulspaketsteuerung	<b>PK</b>	
<b>BH</b>		PK 9260 .....	Halbleiterrelais / -schütz für ohmsche Lasten
BH 9250.....	Halbleiterschütz	<b>RP</b>	
BH 9251.....	Halbleiterschütz; Stromüberwachung	RP 9210/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät mit Wendefunktion
BH 9253 .....	Wendeschutz	<b>SL</b>	
BH 9255 .....	Wendeschutz mit Stromüberwachung	SL 9017 .....	Sanftanlaufgerät
<b>BI</b>		<b>SX</b>	
BI 9025 .....	Sanftanlaufgerät	SX 9240.01 .....	Drehzahlsteller 1-phasig
BI 9028 .....	Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion	SX 9240.03 .....	Drehzahlsteller 3-phasig
BI 9028/900 .....	Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren	<b>UG</b>	
BI 9034 .....	Motorbremsgerät	UG 9019 .....	Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät
BI 9254 .....	Wendeschutz mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung	UG 9256 .....	Intelligenter Motorstarter
<b>BL</b>		UG 9256/804 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
BL 9025 .....	Sanftanlaufgerät	UG 9256/807 .....	Intelligenter Motorstarter mit automatischer Drehfeldkorrektur
<b>BN</b>		UG 9410 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9011.....	Sanftanlaufgerät	UG 9411 .....	Intelligenter Motorstarter
BN 9034.....	Motorbremsgerät	<b>UH</b>	
<b>GB</b>		UH 9018 .....	Sanftanlaufgerät
GB 9034 .....	Motorbremsgerät		
<b>GF</b>			
GF 9016 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>GI</b>			
GI 9014 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
GI 9015 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IL</b>			
IL 9017 .....	Sanftanlaufgerät		
IL 9017/300 .....	Sanftanlauf- / Sanftauslaufgerät		
<b>IN</b>			
IN 9017 .....	Phasensteller		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AD</b>		<b>IL</b>	
AD 866.....	Schaltrelais	IL 5504.....	CANopen SPS
AD 8851.....	Kipprelais	IL 5507.....	Ausgangsmodul, analog
<b>BA</b>		IL 5508.....	Eingangsmodul, analog
BA 7632.....	Fortschaltrelais	IL 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
BA 7961.....	Kontaktschutzrelais	<b>IN</b>	
<b>BD</b>		IN 5509.....	Ein- / Ausgangsmodul, digital
BD 3083/100.....	Koppelmodul	IN 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais
<b>BG</b>		<b>IP</b>	
BG 5595.....	Schaltnetzteil	IP 3070/022.....	Ausgangskoppelrelais
<b>CA</b>		IP 3078.....	Koppelmodul
CA 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	IP 5502.....	Eingangsmodul, digital
<b>CB</b>		IP 5503.....	Ausgangsmodul, digital
CB 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	<b>LG</b>	
CB 3057.....	Ausgangskoppelrelais	LG 3096.....	Koppelmodul
<b>CC</b>		<b>MK</b>	
CC 3056.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais	MK 3046.....	Koppelrelais
<b>HC</b>		MK 3096N.....	Koppelmodul
HC 3093.....	Koppelrelais steckbar	MK 8804N.....	Koppelrelais
HC 3093.__/3__.....	Koppelrelais steckbar	MK 8852.....	Kipprelais
HC 3096N.....	Koppelmodul	<b>ML</b>	
HC 3098.....	Koppelmodul	ML 3045.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
<b>HK</b>		ML 3059.....	Eingangskoppelrelais
HK 3087N.....	Koppelmodul	<b>RL</b>	
<b>HL</b>		RL 5596.....	Schaltnetzteil
HL 3094.....	Koppelmodul	<b>SK</b>	
HL 3096N.....	Koppelmodul	SK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais
HL 3096N.__C/400.....	Koppelmodul	<b>SP</b>	
<b>HO</b>		SP 3078.....	Koppelmodul
HO 3094.....	Koppelmodul		
HO 3095.....	Koppelmodul		
<b>IG</b>			
IG 3051.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
<b>IK</b>			
IK 3050.....	Koppelrelais		
IK 3070.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3076.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		
IK 3079.....	Koppelmodul		
IK 5121.....	Schutzdiodenmodul		
IK 8701.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais / Schaltrelais		
IK 8802.....	Ein- / Ausgangskoppelrelais		

## Gerätetyp

## Geräteart

**UG**

UG 3076/007 .....	Koppelrelais
UG 3088 .....	Koppelmodul
UG 3091 .....	Koppelmodul
UG 3096 .....	Koppelmodul
UG 5122 .....	Diodenmodul
UG 5123 .....	Widerstandsmodul
UG 8851 .....	Kipprelais
UG 9460 .....	Ein- / Ausgangsmodul digital, für Modbus
UG 9461 .....	Ein- / Ausgangsmodul analog, für Modbus

**UH**

UH 3096 .....	Koppelmodul
---------------	-------------

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>AA</b>		<b>EH</b>	
AA 7512.....	Zeitrelais	EH 7610.....	Zeitrelais
AA 7562.....	Zeitrelais	EH 7616.....	Zeitrelais
AA 7610.....	Zeitrelais	EH 7666.....	Zeitrelais
AA 7616.....	Zeitrelais	<b>EO</b>	
AA 7666.....	Zeitrelais	EO 7864 .....	Taktgeber
AA 9906/200.....	Zeitrelais	EO 9920/200 .....	Multifunktionsrelais
<b>AI</b>		<b>IK</b>	
AI 621 .....	Zeitrelais	IK 7813 .....	Zeitrelais
AI 953N.....	Zeitrelais	IK 7814 .....	Zeitrelais
<b>BA</b>		IK 7815 .....	Wischrelais
BA 7811 .....	Multifunktionsrelais	IK 7816 .....	Blinkrelais
BA 7864.....	Taktgeber	IK 7817N/200.....	Multifunktionsrelais
BA 7901 .....	Zeitrelais	IK 7818 .....	Wischrelais
BA 7903.....	Zeitrelais	IK 7819 .....	Zeitrelais
BA 7905.....	Zeitrelais	IK 7820 .....	Wischrelais
BA 7954.....	Zeitrelais	IK 7823 .....	Zeitrelais
BA 7962.....	Zeitrelais	IK 7825 .....	Zeitrelais
BA 7981 .....	Blinkrelais	IK 7826 .....	Wischrelais
<b>BC</b>		IK 7827 .....	Blinkrelais
BC 7930N.....	Zeitrelais	IK 7854 .....	Taktgeber
BC 7931N.....	Wischrelais	IK 8808 .....	Zeitrelais
BC 7932N.....	Blinkrelais	IK 9906 .....	Zeitrelais
BC 7933N.....	Zeitrelais	IK 9962 .....	Zeitrelais
BC 7934N.....	Zeitrelais	<b>IL</b>	
BC 7935N.....	Multifunktionsrelais	IL 7990/107.....	Zeitrelais
BC 7936N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais		
BC 7937N.....	Taktgeber		
BC 7938N.....	Zeitrelais		
BC 7939N.....	Zeitrelais		
<b>CD</b>			
CD 7839.65/100 .....	Wischrelais		
<b>EC</b>			
EC 7610.....	Zeitrelais		
EC 7616.....	Zeitrelais		
EC 7666.....	Zeitrelais		
EC 7801.....	Zeitrelais		
EC 9621.....	Zeitrelais		
<b>EF</b>			
EF 7610.....	Zeitrelais		
EF 7616.....	Zeitrelais		
EF 7666.....	Zeitrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>MK</b>		<b>SK</b>	
MK 7614 .....	Zeitrelais	SK 7813.....	Zeitrelais
MK 7803 .....	Zeitrelais	SK 7814.....	Zeitrelais
MK 7830N.....	Multifunktionsrelais, digital	SK 7815.....	Wischrelais
MK 7850N/200.....	Multifunktionsrelais	SK 7816.....	Blinkrelais
MK 7851 .....	Blinkrelais	SK 7817N/200 .....	Multifunktionsrelais
MK 7852 .....	Blinkrelais	SK 7819.....	Zeitrelais
MK 7853N.....	Stern-Dreieck-Zeitrelais	SK 7820.....	Wischrelais
MK 7854N.....	Taktgeber	SK 7823.....	Zeitrelais
MK 7858 .....	Zeitrelais	SK 7854.....	Taktgeber
MK 7863 .....	Zeitrelais	SK 9906.....	Zeitrelais
MK 7873N.....	Zeitrelais	SK 9962.....	Zeitrelais
MK 9903 .....	Zeitrelais	<b>SL</b>	
MK 9906 .....	Zeitrelais	SL 7990/107 .....	Zeitrelais
MK 9906N.....	Zeitrelais	<b>SN</b>	
MK 9906N/600.....	Zeitrelais	SN 7920.....	Multifunktionsrelais
MK 9908 .....	Zeitrelais		
MK 9961 .....	Zeitrelais		
MK 9962 .....	Zeitrelais		
MK 9962N.....	Zeitrelais		
MK 9988 .....	Wischrelais		
MK 9989 .....	Wischrelais		
<b>ML</b>			
ML 9903.....	Zeitrelais		
ML 9962.....	Zeitrelais		
<b>RK</b>			
RK 7813.....	Zeitrelais		
RK 7814.....	Zeitrelais		
RK 7815.....	Wischrelais		
RK 7816.....	Blinkrelais		
RK 7817.....	Multifunktionsrelais		

Gerätetyp	Geräteart	Gerätetyp	Geräteart
<b>IK</b>		<b>RK</b>	
IK 3070/200 .....	Hybridrelais	RK 8810/001.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 3071 .....	Eingangskoppelrelais	RK 8810/002.....	Vorwarnzeitschalter
IK 5115 .....	Anzeigeinheit	RK 8810/003.....	Beleuchtungszeitschalter
IK 8701 .....	Schaltrelais	RK 8810/004.....	Energiesparzeitschalter
IK 8702 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/005.....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter
IK 8702/200 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8810/006.....	Energiesparzeitschalter
IK 8715 .....	Lastabwurfrelais	RK 8810/100.....	Treppenlichtzeitschalter
IK 8717 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	RK 8832.....	Alarmgeber
IK 8717/110 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	<b>SK</b>	
IK 8800 .....	Fernschalter (Stromstoßschalter)	SK 8702.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8805 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8702/200.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)
IK 8807 .....	Fernschalter für Zentralschaltung	SK 8832.....	Alarmgeber
IK 8810 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9078.....	Netzrelais
IK 8810/001 .....	Treppenlichtzeitschalter	SK 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/002 .....	Treppenlichtzeitschalter	<b>SL</b>	
IK 8810/003 .....	Treppenlichtzeitschalter	SL 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig
IK 8810/004 .....	Treppenlichtzeitschalter		
IK 8810/005 .....	Lüfter-Nachlauf-Zeitschalter		
IK 8813 .....	Energiesparschalter		
IK 8814 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		
IK 8830 .....	Jalousienschalter		
IK 8832 .....	Alarmgeber		
IK 9078 .....	Netzrelais		
IK 9171 .....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IL</b>			
IL 7824.....	Verzögerungsmodul		
IL 8701.....	Schaltrelais		
IL 8800.....	Fernschalter (Stromstoßschalter)		
IL 8805.....	Fernschalter für Zentralschaltung		
IL 8809.....	Fernschalter für Zentral- und Gruppenschaltung		
IL 9171.....	Unterspannungsrelais, 3-phasig		
<b>IN</b>			
IN 7824 .....	Verzögerungsmodul		
IN 8701 .....	Schaltrelais		
<b>OA</b>			
OA 8823 .....	Energiesparschalter		
OA 8824 .....	Beleuchtungszeitschalter		
OA 8825 .....	Beleuchtungszeitschalter		

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the graph paper grid to the left.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.



DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A series of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are positioned to the right of the graph paper grid.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

DE	Notizen
EN	Notice
FR	Note

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines. These lines are aligned with the rows of the grid on the left.

DE	<b>Notizen</b>
EN	<b>Notice</b>
FR	<b>Note</b>

A large grid of small squares for writing notes, with a vertical margin line on the right side.

A vertical column of horizontal lines for writing notes, aligned with the right side of the grid.

# Kartenrelais Sicherheitsrelais



**DOLD** 



# Beratung und Service für Kartenrelais



**I Dold Vertriebsgesellschaft mbH  
Büro Süd**  
Roland Christ  
Brühlweg 4b  
79291 Merdingen  
Telefon **07668 9959728**  
Telefax 07668 9958522  
Mobil 0160 96968351  
r.christ@dold-vertrieb.com

**2 Hahn Automatisierungstechnik**  
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Hahn  
Kastanienweg 33  
72131 Ofterdingen  
Telefon **07473 9579679**  
Telefax 07473 9579680  
hahn@hahn-at.de

**3 Dold Vertriebsgesellschaft mbH  
Büro West**  
Arno Manier  
Eisenbahnstraße 47c  
76744 Wörth  
Telefon **07271 9409515**  
Telefax 07271 9409516  
Mobil 0151 70617668  
a.manier@dold-vertrieb.com

**4 Bretzel KG  
Ing.-Büro für Elektrotechnik**  
Am Rotböhl 8  
64331 Weiterstadt  
Telefon **06150 86560-0**  
Telefax 06150 86560-69  
info@bretzel-gmbh.de

**5 Dold Vertriebsgesellschaft mbH  
Büro Nordbayern**  
Holger Saage  
Semmelweisstraße 42  
90482 Nürnberg  
Telefon **0911 54051946**  
Mobil 0151 18637165  
h.saage@dold-vertrieb.com

**6 DECKER**  
Antriebs- und Steuerungstechnik  
Inh.: Ralf Franken e.K.  
Viktor-Frankl-Straße 47  
86899 Landsberg am Lech  
Telefon **08191 94721-0**  
Telefax 08191 94721-15  
info@decker-industrievertretung.de

**7,10 Dold Vertriebsgesellschaft mbH  
Büro Mitte**  
Dipl.-Ing. (FH) Martin Brinkmeier  
Heitkampsweg 16a  
32791 Lage  
Telefon **05232 696551**  
Mobil 0171 5588271  
Telefax 05232 699787  
m.brinkmeier@dold-vertrieb.com

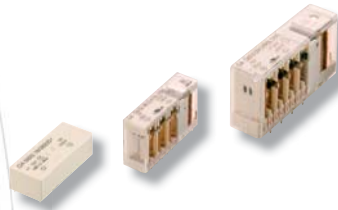
**8,9 Dold Vertriebsgesellschaft mbH  
Büro Ost**  
Dipl.-Ing. (FH) Hans-Peter Schmidt  
Hammerweg 2  
99087 Erfurt  
Telefon **0361 6538883**  
Mobil 0151 17431971  
Telefax 0361 6538884  
h.schmidt@dold-vertrieb.com

**II Schroeter electronic  
Handelsgesellschaft mbH**  
Dipl.-Ing. Jürgen Ollech  
Saseler Bogen 1  
22393 Hamburg  
Telefon **040 60 00 06-22**  
Mobil 0151 40 26 32 31  
Telefax 040 60 00 06-30  
j.ollech@schroeter-electronic-gmbh.de  
www.schroeter-electronic-gmbh.de

# DOLD



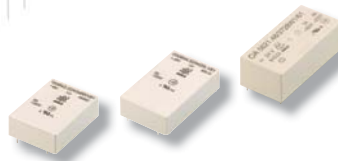
**E. DOLD & SÖHNE KG**  
Postfach 1251 • D-78114 Furtwangen  
Telefon 07723 6540 • Fax 07723 654356  
dold-relays@dold.com • www.dold.com



## Sicherheitsrelais

Seite 21

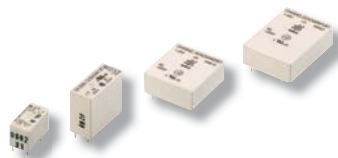
- Mit 4 oder 6 oder 4, 6 oder 8 Kontakten
- Sensitiv
- Mit Doppelkontakten
- Mit 2 Kontakten, liegend oder stehend
- Mit 2 Kontakten, stehend für 85° C
- Mit verstärkter Isolation
- Mit 4 Kontakten



## Kartenrelais

Seite 105

- Monostabil
- Bistabil



## Miniaturrelais

Seite 129

- Monostabil
- Monostabil, Version SMD
- Bistabil

Dieser Katalog enthält eine Übersicht der von DOLD lieferbaren Leiterplattenrelais. Im ersten Teil sind die Relais mit zwangsgeführten Kontakten aufgeführt. Selbstverständlich entsprechen alle Relais mit zwangsgeführten Kontakten der DIN EN 61810-3 und sind vom TÜV Rheinland geprüft. Zusätzlich haben die Relais eine UL Zulassung.

Im zweiten Teil ist eine Übersicht der Karten- und Miniaturrelais.

Zusätzlich zu den aufgeführten Varianten sind auch andere Spannungen, Kontaktvarianten und Mischbestückungen verschiedener Kontaktmaterialien möglich.

Für Fragen zur Auswahl des zu Ihrer Anwendung passenden Produktes stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Selbstverständlich sind unsere Produkte RoHS konform (Restriction of Hazardous Substances) und entsprechen den gesetzlichen Anforderungen der EU Richtlinie 2011/65/EU sowie den Änderungen des Anhangs II (2015/863/EU).

Alle Angaben in dieser Liste entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Ausgabe. Technische Verbesserungen und Änderungen behalten wir uns jederzeit vor.

# Inhaltsverzeichnis

Geräteart	Gerätetyp	Seite
<b>Allgemeines</b>		
<b>Beratung und Service</b>		<b>4</b>
<b>Lieferübersicht</b>		<b>5</b>
<b>Vorwort</b>		<b>6</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>7</b>
<b>Firmenvorstellung</b>		<b>8</b>
<b>Liste F 54</b>		
- Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten		12
- Kartenrelais		16
- Leistungsminiaturrelais		18
- Anwendungs- und Verarbeitungshinweise		20
<b>Fachgebiete</b>		
- Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten		21
- Kartenrelais		105
- Miniaturrelais		129
<b>Verkaufs- und Lieferbedingungen</b>		<b>151</b>

<b>Sicherheitsrelais</b>		
Sicherheitsrelais		
- mit 4 - 8 Kontakten	OA 5601, OA 5602, OA 5603	22
- mit 4 - 6 Kontakten	OA 5611, OA 5612	30
- sensitiv	OA 5611/12_/_/_/___S_	36
- Signalrelais	OA 5611_/_/31_/_L1	42
- mit 4 - 6 Kontakten	OA 5621, OA 5622	47
- mit 8 Kontakten	OA 5623	55
- mit Doppelkontakten	OA 5621, OA 5622	61
- bistabil mit 8 Kontakten	OB 5623	69
- extrem niedrige Bauhöhe und minimale Einbaufäche	OA 5642, OA 5643, OA 5644	75
- mit 2 Kontakten, liegend	OA 5667	81
- verstärkte Isolation	OA 5667/_/_/_/_4	85
- mit 2 Kontakten, stehend	OA / OW 5669	89
- mit 2 Kontakten, stehend für 85° C	OA 5669_/_/3_/_/_	94
- mit 4 Kontakten	OA 5670	99

<b>Kartenrelais</b>		
Kartenrelais		
- monostabil	OA 5651, OA 5652, OA 5261, OA 5662, OA 5692	106
- monostabil	OA 5661.12, OA 5662.12	111
- monostabil	OA 5671, OA 5681 OA 5672, OA 5682	115
- monostabil	OA / OW 5668	120
- bistabil	OB 5693, OB 5694	124

Geräteart	Gerätetyp	Seite
<b>Miniaturrelais</b>		
Leistungs-Miniaturrelais		
- DILAIS	OA 5690	130
- DILAIS	OB 5690	134
- DILAIS	OW 5691, OW 5699	138
- DILAIS Version SMD	OW 5699	142
- DILAIS Remanenz	OR 5691	146





- Maschinen- und Anlagenbau
- Energieerzeugung und -verteilung
- Öl- und Gasindustrie
- Automation
- Transport- und Fördertechnik
- Bahntechnik
- Luft- und Schifffahrtindustrie
- Papier- und Druckindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Gummi- und Kunststoffindustrie
- Kälte- und Wärmetechnik
- Automobilindustrie
- Bergbau und Metall
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Medizintechnik
- Wasser und Abwasser
- Bergbahnen und Skilifte

...und überall, wo Sicherheit höchste Priorität hat.  
 Auch in Ihrer Branche!

# DOLD – Ihr Lösungsanbieter



Die DOLD-Philosophie „Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.“ ist Programm: Als Lösungsanbieter mit über 80 Jahren Erfahrung und mehr als 400 Mitarbeitern produzieren wir am Standort Furtwangen auf modernsten Produktionsanlagen höchste Qualität Made in Germany.

Das umfangreiche Produktspektrum umfasst Schaltgeräte, Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten und Elektronikgehäuse. Und das in einer Fertigungstiefe, die ihresgleichen sucht. Die Kombination aus Know-how, Innovation und Erfahrung macht uns weltweit zu einem der führenden Hersteller.

Als Anbieter von Standard-Lösungen sind wir für unsere Kunden auch immer dann der richtige Partner, wenn es um individuelle Branchenlösungen mit dem gewissen Extra geht.

Die persönliche Nähe zu unseren Kunden ist uns besonders wichtig. Wir hören zu, analysieren und handeln, indem wir flexible, auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Hightech-Lösungen aus einer Hand anbieten.

Dank eigenem Entwicklungslabor, hochautomatisierter Fertigung mit modernem Werkzeugbau und Kunststoff-spritzerei sowie einem bestens organisierten Vertrieb garantieren wir höchste Qualität und kurze Lieferzeiten. Ihre Vorteile: Höchste Anlagen- und Maschinenverfügbarkeit, Planungssicherheit und niedrigere Produktionskosten.



# Leiterplattenrelais von DOLD

## DOLD Leiterplattenrelais. Ihr Lösungsanbieter.

Die E. DOLD und Söhne KG ist ein Schwarzwälder Familienunternehmen aus Furtwangen und steht mit über 80 Jahren Erfahrung traditionell für Qualität „Made in Germany“.

DOLD ist einer der führenden Hersteller im Bereich Leiterplattenrelais und bietet für eine Vielzahl von Applikationsbereichen das passende elektromechanische Relais. Das umfangreiche Produktportfolio umfasst Miniaturrelais, Kartenrelais sowie Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten.

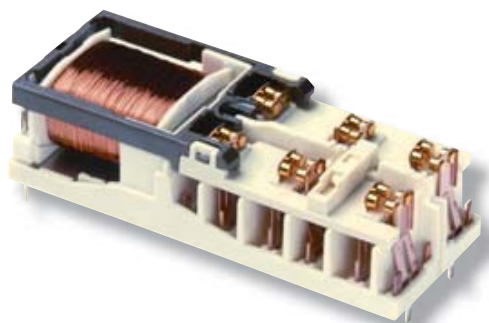
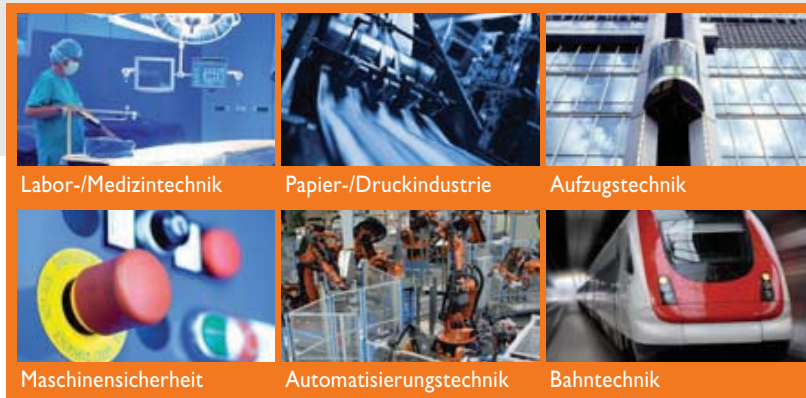
Als Spezialist von Leiterplattenrelais stehen wir für Qualität und Zuverlässigkeit aus einer Hand. Um höchste Qualitätsanforderungen zu erfüllen, setzen wir auf eine hohe Fertigungstiefe, modernste Fertigungseinrichtungen und auf die Kombination aus Erfahrung und Know-how.

Unsere Leiterplattenrelais sind in den vielfältigsten Kontaktvarianten sowie Bauformen erhältlich und garantieren höchste Schaltsicherheit bei minimalen Abmessungen.

DOLD Relais kommen weltweit zum Einsatz. Sie haben die Aufgabe, Lasten zu schalten und Stromkreise galvanisch zu trennen. Klassische Anwendungsgebiete insbesondere für die Relais mit mechanisch zwangsgeführten Kontakten finden sich beispielsweise in der Überwachung von Not-Aus-Schaltern, Schutztüren oder Lichtschranken. Nicht weg zu denken sind sie auch in Signaleinrichtungen der Bahn sowie in Steuerungen von Personen- und Lastenaufzügen sowie in medizintechnischen Geräten. Überall dort, wo Menschen und Maschinen vor Schäden und Verletzungen geschützt werden müssen, sind DOLD Relais im Einsatz.

## Zertifizierte Sicherheit. Made in Black Forest.

Das Expertenwissen unserer Mitarbeiter, die hohe Fertigungstiefe sowie modernste Produktions- und Prüfanlagen sind die Grundvoraussetzung, um robuste, zuverlässige und qualitativ hochwertige Relais zu fertigen.



*DOLD-Leiterplattenrelais – wenn mit hoher Schaltsicherheit auf kleinem Raum große Leistungen geschaltet werden sollen.*

# Für jede Anwendung das passende Relais

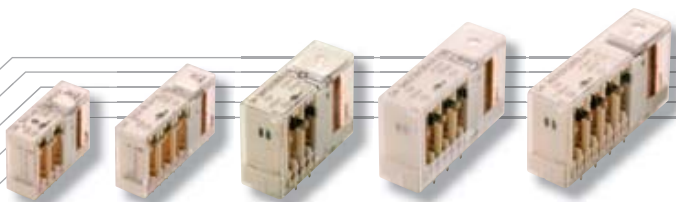
## Individuelle, kundenspezifische Sicherheitsrelais.

Teilbestückte Kontaktsätze für erhöhte Isolationswerte, Kontaktmischbestückungen mit Einfach- und Doppelkontakten sowie unterschiedliche Kontaktmaterialien für die zu schaltenden Lasten sind nur wenigen Stellschrauben, um unsere Relais auf individuelle, kundenspezifische Anforderungen anzupassen.

Als Vorreiter und Kompetenzführer für Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten, Karten- sowie Miniaturrelais bieten wir unseren Kunden technisch hochwertige Lösungen für das sichere Schalten von elektrischen Strömen bei minimalen Abmessungen.

Was unsere DOLD-Relais auszeichnet:

- ▶ Galvanische Trennung zwischen Steuer- und Lastkreis
- ▶ Schalten von Lasten bis 16 A mit niedrigem Nennverbrauch der Antriebe
- ▶ Bis zu 8 Kontakte in einem Kontaktsatz
- ▶ Geringe Kontaktübergangswiderstände
- ▶ Erhöhte Isolationswerte durch teilbestückte Kontaktsätze
- ▶ Energieeffizienz durch sensitive Relais oder bistabiles Schaltverhalten
- ▶ Kleinste Abmessungen
- ▶ Passende Relaissockel für schnellen Austausch der Bauelemente



*Ein hochmoderner Maschinenpark – das bedeutet höchste Prozesssicherheit, Flexibilität und Qualität.  
Die Vorstellungen und Bedürfnisse unserer Kunden stehen hierbei immer im Mittelpunkt.  
Dabei arbeiten wir mit kurzen Informationswegen und höchster Professionalität.*



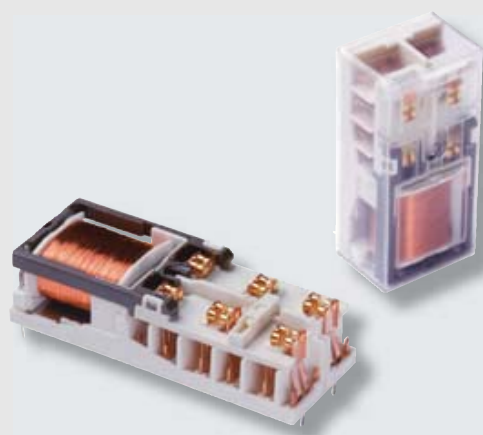
# Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten

Sicherheitsrelais, d.h. Relais mit mechanisch zwangsgeführten Kontakten nach DIN EN 61810-3, werden überall dort eingesetzt, wo Menschen, Maschinen und hochwertige Güter vor Schäden und Verletzungen geschützt werden müssen.




Ein solches Relais besteht aus mindestens einem Öffner und einem Schließer und ist so gebaut, dass niemals Öffner und Schließer gleichzeitig geschlossen sind. Fällt zum Beispiel ein Schließerkontakt durch Öffnungsversagen aus, kann der zugehörige Öffnerkontakt beim Abschalten der Versorgungsspannung nicht schließen.

Dieses Verhalten ermöglicht die einfache Diagnose und Fehlererkennung bei Überwachung des zwangsgeführten Rückmeldekontakts.

Relais mit zwangsgeführten Kontakten werden in zwei unterschiedliche Typen differenziert. Typ A beschreibt Relais, bei denen alle Kontakte mechanisch miteinander verbunden sind. Beim Typ B handelt es sich um Relais, die sowohl mechanisch miteinander verbundene Kontakte als auch nicht mechanisch miteinander verbundene Kontakte ausweisen.



## Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten





					
Relais	Relaisart	OA 5611	OA 5612	OA 5601	OA 5602
	Relaisart	monostabil	monostabil	monostabil	monostabil
Kontakte	Kontaktbestückung	4	6	4	6
	Kontaktwerkstoff	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi
	Grenzdauerstrom I <sub>th</sub> max.	3 x 8 A	5 x 8 A	3 x 10 A	4 x 10 A
Spule	Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V
	Spannungsbereich	0,7 ... 1,4 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,4 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,6 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,6 U <sub>N</sub>
Isolation	Prüfspannung (AC) Kontaktsatz - Spule	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>
	Luft- und Kriechstrecken Kontaktsatz - Spule	≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 8 mm
Sonstige Daten	Temperaturbereich	- 40 ... + 85 °C	- 40 ... + 85 °C	- 40 ... + 85 °C	- 40 ... + 85 °C
	Typ nach DIN EN 61810-3	A	A	A	A
	Schutzart	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)
	Maße L x B x H [mm]	41,9 x 14,5 x 30,5	51,5 x 14,5 x 30,5	57 x 20 x 39,5	67 x 20 x 39,5
	Zulassungen	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus

DOLD Sicherheitsrelais sind in stehender und liegender Ausführung erhältlich und bieten bis zu 8 mechanisch zwangsgeführte Kontakte. Mit unterschiedlichen Bauformen, Kontaktwerkstoffen und bei Bedarf auch mit teilbestückten Kontaktsätzen bieten wir Ihnen ein Höchstmaß an Flexibilität.

Die Typen **OA 5601**, **OA 5602** und **OA 5603** mit 4, 6 bzw. 8 Kontakten ermöglichen Grenzdauerströme bis 10 A. Zwischen Einfachkontakten und Doppelkontakten für anspruchsvolle Aufgaben kann bei den Relais **OA 5621** und **OA 5622** gewählt werden.

Mit DOLD schalten Sie einfach immer sicher und zuverlässig. Weiterführende Informationen zu unseren Leiterplattenrelais finden Sie unter [www.dold.com](http://www.dold.com).



					
<b>OA 5603</b>	<b>OA 5621</b>	<b>OA 5621 mit Doppelkontakten</b>	<b>OA 5622</b>	<b>OA 5622 mit Doppelkontakten</b>	<b>OA 5623</b>
monostabil	monostabil	monostabil	monostabil	monostabil	monostabil
8	4	4	6	6	8
AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgNi + 5 µm Au	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgNi + 5 µm Au	AgNi
6 x 10 A	3 x 8 A	3 x 5 A	5 x 8 A	5 x 5 A	7 x 8 A
DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V
0,7 ... 1,6 U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,4 U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,2 U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,4 U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,2 U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,2 U <sub>N</sub>
≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>
≥ 8 mm	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm
- 40 ... + 75 °C	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 75 °C
A	A	A	A	A	A
RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)
77,1 x 20 x 39,5	46,5 x 22 x 15,5	46,5 x 22 x 15,5	55 x 22 x 15,5	55 x 22 x 15,5	67 x 22 x 15,8
TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus

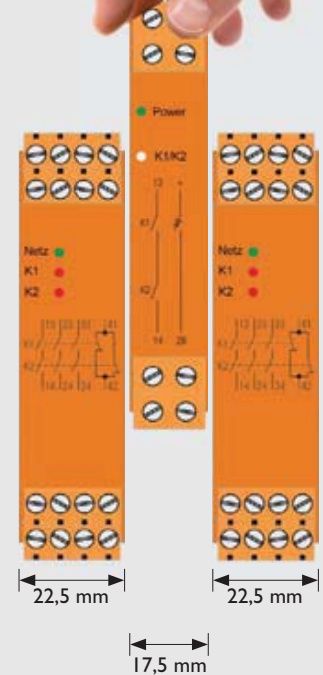
# Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten

Relais mit mechanisch zwangsgeführten Kontakten werden unter anderem in Sicherheitsrelaismodulen oder Steuerungen eingesetzt. Die Einfachheit in der Anwendung macht Sicherheitsrelais dabei zum idealen Bauelement, da sich Fehler aufgrund der Zwangsführung von Öffner und Schließer ohne größeren Schaltungsaufwand erkennen lassen. In diesen sicherheitsrelevanten Applikationen gilt ein besonderes Augenmerk neben der hohen Schaltsicherheit auch der kompakten Bauform.




Die mit 10,3 mm extrem flach bauende Relaisfamilie **OA 5642**, **OA 5643** und **OA 5644** mit 2, 3 bzw. 4 Kontakten trägt dem Wunsch nach immer kleineren und kompakteren Bauelementen Rechnung. Die Grenzen der Miniaturisierung elektromechanischer Relais werden dabei im Wesentlichen durch die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken vorgegeben.

DOLD Sicherheitsrelais sind bekannt für ihre Robustheit und Zuverlässigkeit und sind dabei auch äußerst energieeffizient. Die sensitive Ausführung des Relais **OA 5643** mit drei Kontakten kann eine Nennleistung von nur 330 mW vorweisen.

Mit dem schmalen Not-Aus-Modul setzt DOLD neue Maßstäbe bei der Miniaturisierung von Sicherheitsschaltgeräten. Seine Baubreite beträgt gerade noch 17,5 mm und das bei einer Gerätetiefe unter 70 mm. Da der Raum im Schaltschrank immer kostbarer wird, bietet DOLD mit dieser Lösung weitere Einsparmöglichkeiten.



## Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten

				
Relais	Relaisstyp	OA 5642 *	OA 5643 **	OA 5644
	Relaisart	monostabil	monostabil	monostabil
Kontakte	Kontaktbestückung	2	3	4
	Kontaktwerkstoff	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi
	Grenzdauerstrom I <sub>th</sub> max.	8	8	8
Spule	Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V
	Spannungsbereich	0,7 ... 1,6 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,6 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,6 U <sub>N</sub>
Isolation	Prüfspannung (AC) Kontaktsatz - Spule	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>
	Luft- und Kriechstrecken Kontaktsatz - Spule	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm	≥ 5,5 mm
Sonstige Daten	Temperaturbereich	- 40 ... + 85 °C	- 40 ... + 85 °C	- 40 ... + 85 °C
	Typ nach DIN EN 61810-3	A	A	A
	Schutzart	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)
	Maße L x B x H [mm]	26,6 x 25 x 10,3	34,2 x 25 x 10,3	41,7 x 25 x 10,3
	Zulassungen	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus

\*) Sensitive Ausführung mit 250 mW Nennleistung

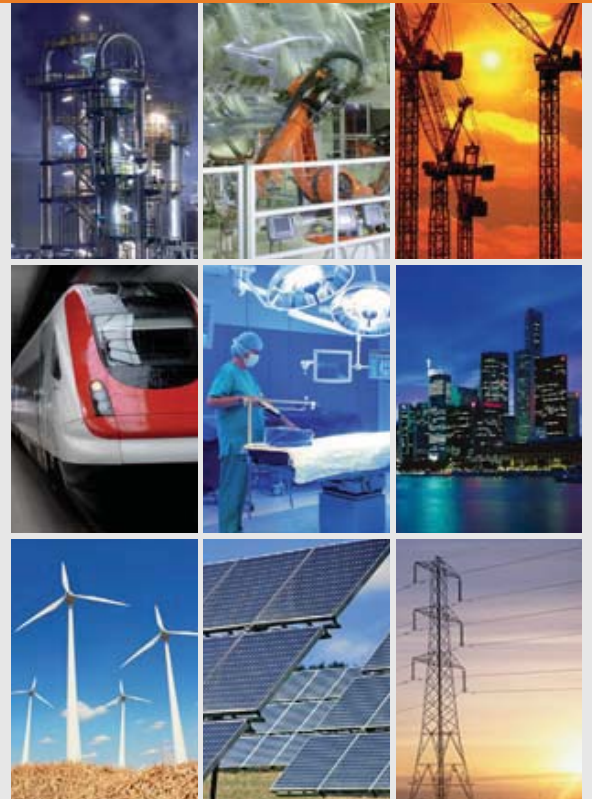
\*\*) Sensitive Ausführung mit 330 mW Nennleistung




Zu nahezu allen Sicherheitsrelais sind Sockel für die Leiterplattenmontage erhältlich. Diese erlauben den schnellen Austausch der Sicherheitsrelais bei der vorbeugenden Wartung. Zusätzlich sind auch Stecksockel für die Tragschienenmontage verfügbar.

Typische Anwendungsbereiche sind:

- ▶ Bahntechnik
- ▶ Aufzugssteuerungen
- ▶ Feuerungstechnik
- ▶ Automation, Prozesstechnik
- ▶ Medizinische Geräte
- ▶ Fördertechnik

Mit DOLD schalten Sie einfach immer sicher und zuverlässig. Weiterführende Informationen zu unseren Leiterplattenrelais finden Sie unter [www.dold.com](http://www.dold.com).



			
OA 5667	OA 5669	OA 5670	
monostabil	monostabil	monostabil	
2	2	4	
AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	
2 x 6 A	2 x 5 A	3 x 6 A	
DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	
0,75 ... 1,3 U <sub>N</sub>	0,8 ... 1,6 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,4 U <sub>N</sub>	
≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	
≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 8 mm	
- 40 ... + 85 °C	- 40 ... + 85 °C	- 40 ... + 75 °C	
A / B	A / B	A	
RT II (lötstraßenfest)	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	
37 x 25 x 10,8	29 x 13 x 25,5	35 x 13 x 25,5	
TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	TÜV, cRUus	

# Kartenrelais

Kartenrelais, auch Steck-/Printrelais genannt, werden zur galvanischen Trennung von Stromkreisen sowie zur Signalanpassung und Signalverstärkung eingesetzt. Unsere liegenden und stehenden Ausführungen ermöglichen die optimale Anpassung an ihre Anwendung.





Während die Kontakte der monostabilen Kartenrelais nach dem Abschalten der Erregungsgröße in die ursprüngliche Schaltstellung zurückkehren, bleibt bei den bistabilen Relais **OB 5693**, **OB 5694** und **OB 5623** die Schaltstellung nach Abschalten der Erregungsgröße erhalten. Energie wird somit nur kurzzeitig für den Wechsel der Schaltstellung benötigt. Da die bistabilen Relais im Vergleich zu den monostabilen Lösungen nur einen Bruchteil der Energie benötigen, werden sie bevorzugt in energieeffizienten und batteriegespeisten Systemen eingesetzt. Die Eigenschaft, die Schaltstellung bei Ausfall der Versorgungsspannung beizubehalten, ist in speziellen Anwendungen unabdingbar.

Speziell für diese sicherheitsrelevanten Anwendungen, wie sie z. B. in der Bahn- und Signaltechnik vorkommen, wurde das bistabile Relais **OB 5623** mit seinen 8 mechanisch zwangsgeführten Kontakten entwickelt. Optional ist das Relais mit einer Handbetätigung verfügbar. Es zeichnet sich außerdem durch eine hohe Vibrations- und Schockfestigkeit aus.

DOLD Relais sind geeignet zum Einstecken in Relaisfassungen bzw. Stecksockel oder zum Einlöten in Printplatinen. Die Kombination von Stecksockel und Relais ermöglicht einen schnellen Austausch bei Wartung bzw. im Servicefall.



## Kartenrelais

					
Relais	Relaistyp	OA 5661	OA 5652 / OA 5662	OA 5661.12	OA 5662.12
	Relaisart	monostabil	monostabil	monostabil	monostabil
Kontakte	Kontaktbestückung	1	1	2	2
	Kontaktwerkstoff	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi
	Grenzdauerstrom I <sub>in</sub> max.	8 A	8 A	2 x 6 A	2 x 6 A
Spule	Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 6 ... 60 V	DC 6 ... 60 V	DC 6 ... 60 V	DC 6 ... 60 V
	Spannungsbereich	0,7 ... 1,8 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,8 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,4 U <sub>N</sub>	0,7 ... 1,4 U <sub>N</sub>
Isolation	Prüfspannung (AC) Kontaktsatz - Spule	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>
	Luft- und Kriechstrecken Kontaktsatz - Spule	≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 8 mm
Sonstige Daten	Temperaturbereich	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 70 °C	- 40 ... + 70 °C
	Schutzart	RT II (lötstraßenfest)	RT II (lötstraßenfest)	RT II (lötstraßenfest)	RT II (lötstraßenfest)
	Maße L x B x H [mm]	28 x 25 x 10,8 mm	28 x 10,8 x 25 mm	37 x 25 x 10,8 mm	37 x 10,3 x 25 mm
	Zulassungen	cRUus	cRUus	cRUus	cRUus

\* nur OA 5682








DOLD Kartenrelais, mit Grenzdauerströmen bis 16 A, sind erhältlich mit ein oder zwei Kontakten, in unterschiedlichen Bauhöhen und verschiedenen Kontaktwerkstoffen.

Typische Anwendungsbereiche sind:

- ▶ Gebäudeautomatisierung
- ▶ Installationstechnik
- ▶ Energietechnik
- ▶ Fernschalter
- ▶ Treppenlichtschalter

Mit DOLD schalten Sie einfach immer sicher und zuverlässig. Weiterführende Informationen zu unseren Leiterplattenrelais finden Sie unter [www.dold.com](http://www.dold.com).



				
OA 5668 / OW 5668	OA 5672 / OA 5682	OB 5693	OB 5694	OB 5623
monostabil	monostabil	bistabil	bistabil	bistabil
2	1	1	1	8
AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub>	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi
2 x 5 A	10 A / 16 A*	16 A	16 A	8 A
DC 5 ... 110 V	DC 6 ... 110 V	DC 6 ... 110 V ; AC 12 ... 230 V		DC 6... 110 V
0,7 ... 2,0 U <sub>N</sub>	0,7 ... 2,2 U <sub>N</sub>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>	0,85 ... 1,2 U <sub>N</sub>
≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>
≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 5,5 mm
- 40 ... + 75 °C	- 40 ... + 110 °C	- 40 ... + 75 °C	- 40 ... + 75 °C	- 40 ... + 75 °C
RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	RT II (lötstraßenfest)	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)	RT II (lötstraßenfest), wahlweise RT III (waschdicht)
29 x 13 x 25,5 mm	29 x 12 x 25,5 mm	28 x 25 x 10,8 mm	28 x 10 x 26 mm	83 x 22 x 15,8 mm
-	cRUus	-	-	TÜV

# Miniaturrelais

Wenn auf kleinem Raum hohe Ströme zuverlässig geschaltet werden sollen und eine galvanische Trennung von Steuer- und Lastkreis gefordert ist, führt kein Weg an den kompakten und in SMD- (Surface Mount Device) als auch in DIL-Bauweise (Dual In-Line) verfügbaren Leistungs-Miniaturrelais vorbei. Durch kleinste Abmessungen von etwa 20 mm Länge und 10 mm Breite lassen sie sich in handelsübliche 16-polige IC-Fassungen stecken.

Die Relais **OW 5691**, **OW 5699** weisen zudem eine Bauhöhe von nur 12,15 mm auf und finden in fast jeder Umgebung ihren Platz.




Kennzeichnend für die unter der Marke DILAIS bekannten waschdichten Miniaturrelais ist ihre hohe Schaltleistung, der große Betriebsspannungsbereich sowie ihre Zuverlässigkeit.

Alle Miniaturrelais sind wahlweise als Ausführung mit einem Schließer oder mit einem Wechsler erhältlich. Unterschiedlichste Technologien, Kontaktmaterialien und Kontaktbestückungen spielen in vielfältigen Anwendungen ihre Stärken aus.

So wird das monostabile Leistungs-Miniaturrelais **OA 5690** immer dann eingesetzt, wenn höchste Anforderungen an die galvanische Trennung zwischen Steuer- und Lastkreis bestehen. Luft- und Kriechstrecken  $\geq 8$  mm zwischen Spule und Kontakt sowie geringe Koppelkapazitäten machen dieses Relais zur idealen Komponente.

Für den Einsatz in energieeffizienten und batteriegespeisten Schaltungen eignet sich besonders das bistabile Leistungs-Miniaturrelais **OB 5690**, welches die Schaltstellung nach Abschalten der Steuerspannung oder Ausfall der Versorgungsspannung erhält. Für den Wechsel der Schaltstellung ist nur ein kurzer Ansteuerimpuls erforderlich.

## Miniaturrelais

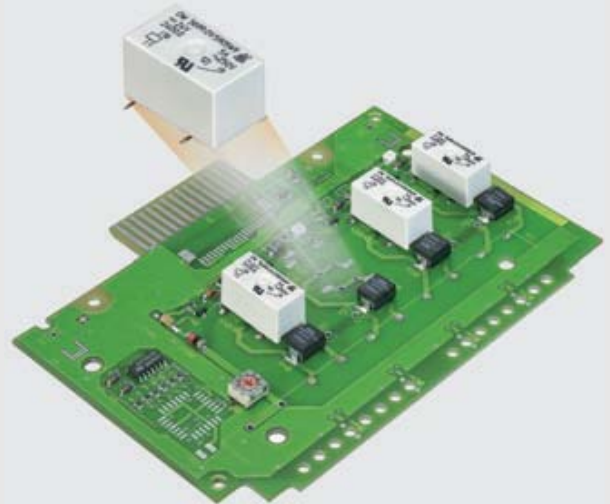
				
Relais	Relaistyp	OW 5691 / OW 5699	OW 5699	OW 5699 SMD
	Relaisart	monostabil	monostabil	monostabil
Kontakte	Kontaktbestückung	1	1	1
	Kontaktwerkstoff	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi
	Grenzdauerstrom I <sub>in</sub> max.	5 A	8 A	5 A
Spule	Nennspannung U <sub>N</sub>	DC 4,5 ... 48 V	DC 4,5 ... 48 V	DC 4,5 ... 48 V
	Spannungsbereich	0,75 ... 2,2 U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,6 U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,6 U <sub>N</sub>
Isolation	Prüfspannung Kontaktsatz - Spule	$\geq 4 \text{ kV}_{\text{eff}}$	$\geq 4 \text{ kV}_{\text{eff}}$	$\geq 4 \text{ kV}_{\text{eff}}$
	Luft- und Kriechstrecken Kontaktsatz - Spule	$\geq 5,5 \text{ mm}$	$\geq 5,5 \text{ mm}$	$\geq 5,5 \text{ mm}$
Sonstige Daten	Temperaturbereich	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 80 °C
	Schutzart	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)
	Maße L x B x H	20,2 x 10,1 x 12,15	20,2 x 10,1 x 12,15	20,2 x 10,1 x 13,5
	Zulassungen	VDE, cRUus	VDE, cRUus	cRUus

Auch beim Remanenzrelais **OR 5691** bleiben die Kontakte nach einem Stromimpuls durch Nutzung des vorhandenen Restmagnetismus (Remanenz) so lange in der Wirkstellung, bis ein reduzierter Impuls in der entgegengesetzten Stromflussrichtung erfolgt. Somit findet auch dieses Relais seinen Einsatz, wenn die Selbsterwärmung der Spule und der Energieverbrauch auf ein Minimum reduziert werden soll.




Typische Anwendungsbereiche sind:

- ▶ Automation und Prozesstechnik
- ▶ Mess- und Überwachungstechnik
- ▶ Installations- und Energietechnik

Mit DOLD schalten Sie einfach immer sicher und zuverlässig. Weiterführende Informationen zu unseren Leiterplattenrelais finden Sie unter [www.dold.com](http://www.dold.com).

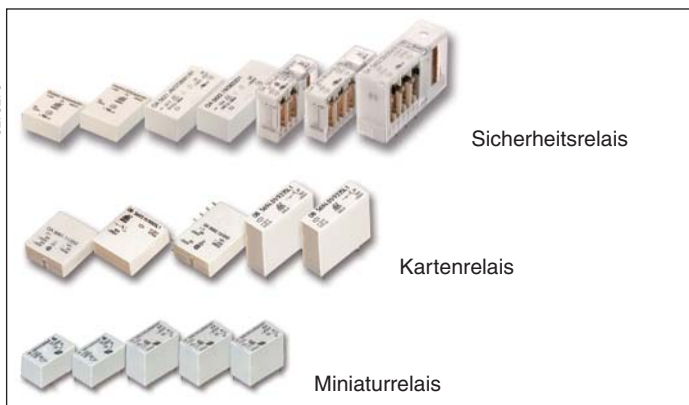


Die Miniaturrelais von DOLD zeichnen sich durch kleinste Abmessungen bei hoher Leistung und Zuverlässigkeit aus. So messen die Relaisminis gerade einmal 10 x 20 x 12 mm. Die Schaltkontakte meistern jedoch problemlos Dauerströme bis 8A. Außerdem kann der Anwender zwischen verschiedenen Kontaktmaterialien und -ausführungen wählen.

			
<b>OA 5690</b>	<b>OB 5690</b>	<b>OR 5691</b>	
monostabil	bistabil	Remanenz	
1	1	1	
AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi	
5 A; 10 A	5 A	5 A	
DC 4,5 ... 48 V	DC 4,5 ... 48 V	DC 4,5 ... 48 V	
0,75 ... 2,0 / 1,8 U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,9 U <sub>N</sub>	0,8 ... 1,3 U <sub>N</sub>	
≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	≥ 4 kV <sub>eff</sub>	
≥ 8 mm	≥ 8 mm	≥ 5,5 mm	
- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 80 °C	- 40 ... + 65 °C	
RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)	RT III (waschdicht)	
20,2 x 10 x 16,5	20,2 x 10 x 16,5	20,2 x 10,1 x 12,15	
cRUus	-	cRUus	



0278279



### Vorwort

Alle technischen Daten und Kennlinien in unseren Datenblättern wurden in unserem Prüflabor in Übereinstimmung mit den relevanten Normen und Vorschriften sorgfältig ermittelt.

Auf Grund der Vielzahl von verschiedensten Anwendungen ist es uns nicht möglich, alle Fälle zu prüfen. Die Eignung der Relais für den jeweiligen vorgesehenen Einsatz muss vom Anwender selbst geprüft und freigegeben werden. Auch der vollständige Verarbeitungsprozess, wie Bestücken, Lötten, Waschen, Trocknen usw., muss vom Verarbeiter ganz speziell betrachtet und qualifiziert werden.

Diese Dokumentation soll für den Anwender ein wichtiger Leitfaden, mit Empfehlungen für die Verarbeitung und den Einsatz unserer Leiterplattenrelais sein.

### Bestücken

Unsere Leiterplattenrelais können von Hand oder auch automatisch bestückt werden. Das Raster sowie die Bohrungsdurchmesser sind gemäß den Angaben im Datenblatt auszuführen. Die Relais dürfen auf der Leiterplatte nicht durch Biegen der Lötanschlüsse fixiert werden. Dies kann die Relaisparameter verändern oder die Abdichtung beschädigen.

Sollen die Relais durch einen Klebstoff befestigt werden, muss sichergestellt sein, dass sie nicht durch unzulässig hohe Temperatur oder das verwendete Material beschädigt werden.

Die Verwendung von Silikon in der Umgebung der Relais muss unbedingt vermieden werden. Silikon kann durch die Relaisgehäuse diffundieren und Kontaktprobleme verursachen.

Bei einer automatischen Bestückung sollten die zulässigen Beschleunigungswerte beachtet werden. Auch Stoßbelastungen, z. B. durch Herunterfallen, sind zu vermeiden. Bei einem harten Aufprall aus 0,5 m Höhe können Beschleunigungen von mehreren 100 g auftreten, die Schäden im Relaisinneren (z. B. Risse in Kunststoffteilen, Reduzierung der Kontaktkräfte, Herausspringen des Ankers aus seiner Lagerstelle) verursachen können. Im Zweifelsfall sollten diese Relais nicht weiter verwendet werden.

### Löten

Ein Verlöten der Relais von Hand sowie auch in üblichen Wellenlötanlagen ist möglich. Die im zugehörigen Datenblatt angegebene maximale Temperatur und Löttdauer darf nicht überschritten werden. In Wellenlötanlagen empfehlen wir eine Vorwärmung bei maximal 130 °C. Die Zeit sollte so gewählt werden, dass das Relais gerade diese Temperatur erreicht. Ein mögliches Lötprofil ist in der Norm DIN EN 61810-1, Anhang N, aufgeführt. Wird ein Flussmittel verwendet, darf dieses nicht aggressiv oder säurehaltig sein. Auch sollte nur die Unterseite der Leiterplatte benetzt werden.

### Kühlen von waschdichten Relais

Nach dem Wellenlöten muss die Baugruppe vor dem Waschprozess möglichst schonend und stressfrei in einer kalten Luftströmung auf die gewünschte niedrige und konstante Temperatur herabgekühlt werden.

Folgt ein Waschprozess, so ist diese Temperatur möglichst genau auf das Temperaturniveau des Waschmediums abzustimmen. Der hierfür optimale Abkühlgradient muss für das Relais bzw. die Baugruppe individuell und unter Original-Prozessbedingungen ermittelt werden. Der empfohlene Abkühlgradient liegt im Bereich von 0,5 K / s bis 2,5 K / s.

Im Rahmen der Qualifizierung der Baugruppe muss der optimale Kühlprozess ermittelt und für die Verarbeitung zugrunde gelegt werden. Dadurch werden mögliche Schädigungen, wie z. B. Mikrorisse an den Relais (und auch anderen, benachbarten Bauteilen) vermieden.

Eine zu schnelle Abkühlung oder plötzliche Temperaturänderung, die sich als Kälteschock auf die Baugruppe auswirken könnte, darf nicht erfolgen.

### Reinigen / Waschen

Entsprechend der Schutzart für waschdichte Relais, RT III, können die Relais in einem geeigneten Reinigungsmedium gewaschen werden.

Aus Umweltschutzgründen empfehlen wir auf die Reinigung der Baugruppen zu verzichten. Sollte eine Reinigung aus bestimmten Gründen notwendig sein, müssen folgende Verfahrenskriterien beachtet werden:

- Herabkühlen der Baugruppe wie zuvor beschrieben
- Die Temperatur des Waschmediums sollte bei maximal 55 °C liegen und die Waschdauer so kurz wie möglich (z. B. 2 min) sein.
- Keine Ultraschallreinigung anwenden, um mögliche Kontaktverklebungen zu vermeiden
- Auf Reinigungszusätze verzichten. Wird ein Waschmittel verwendet, muss sichergestellt sein, dass dieses das Relais oder die Abdichtung nicht beschädigt
- Vermeidung von Hochdruckreinigung

### Trocknen

Die Relais können im warmen Luftstrom bei einer Temperatur von etwa 50 °C getrocknet werden. Um den Trocknungsprozess zu beschleunigen, können die Relais mit einem Pressluftstrahl mit max. 1,5 bar abgeblasen werden, wodurch auch die zwischen dem Relaisboden und der Leiterplatte befindlichen Reste des Waschmediums entfernt werden.

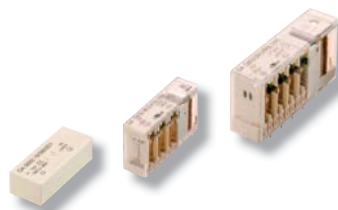
### Beschichten, Lackieren oder Vergießen

Für manche Einsatzzwecke müssen Leiterplatten lackiert oder vergossen werden. Hierfür sind nur Relais mit Schutzklasse RT III einzusetzen.

Wir empfehlen Einkomponenten-Lacke auf Epoxid- oder Polyurethanharzbasis, die mittels Sprühverfahren aufgetragen werden. Silikone oder silikonhaltige Materialien dürfen nicht verwendet werden. Spezielle Eignungstests der Lackierung müssen durchgeführt werden.

Durch die Kapillarwirkung können die Lacke zwischen Relais und Leiterplatte kriechen. Beim folgenden Trocknungs- oder Aushärtprozess härten diese dort eventuell nicht vollständig aus. Lackdämpfe können u. U. dann in das Innere des Relais eindringen und die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen.

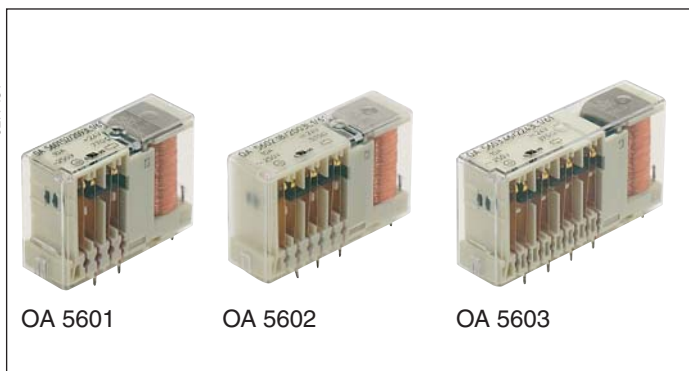
Falls die Leiterplatte mit den Relais vergossen wird, kann die Wärmeabfuhr durch den Verguss verändert werden. Durch zusätzliche Tests muss der Anwender prüfen, ob die Leistungsdaten der Relais eventuell reduziert werden müssen.



## Sicherheitsrelais

- Mit 4 oder 6 oder 4, 6 oder 8 Kontakten
- Sensitiv
- Mit Doppelkontakten
- Mit 2 Kontakten, liegend oder stehend
- Mit 2 Kontakten, stehend für 85° C
- Mit verstärkter Isolation
- Mit 4 Kontakten

0277431



- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Hohe Schaltsicherheit durch Kronenkontakt mit großer Relativbewegung
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm  
Kontakt - Kontakt  $\geq 5,5$  mm
- **Doppelte und verstärkte Isolierung bei Verschmutzungsgrad 2**  
Überspannungskategorie: III
- Hohe Spannungsfestigkeit  $\geq 4$  kV
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Großer Temperaturbereich  
Bei OA 5601 und OA 5602:  $-40 \dots +85^\circ\text{C}$   
Bei OA 5603:  $-40 \dots +75^\circ\text{C}$
- Hoher thermischer Dauerstrom  $I_{th} = 10$  A
- Großer Spannungsbereich  $0,7 \dots 1,6 U_N$
- Wahlweise in waschdichter Ausführung

### Anwendungen

- Einsatz in Schaltkreisen, die der Sicherheit dienen
- Fahrtreppen und Fahrsteigen
- Aufzüge für Personen und Lasten
- Bahntechnik
- Medizintechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5601	OA 5602	OA 5603
<b>1.0 Spule</b>				
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)		
1.2 Nennverbrauch	W	0,75	1	1,25 <sup>1)</sup>
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,7 ... 1,6	0,7 ... 1,6	0,7 ... 1,6
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,19	0,25	0,32
<b>2.0 Kontakte</b>				
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)		2 Schließer / 2 Öffner 3 Schließer / 1 Öffner	2 Schließer / 4 Öffner 3 Schließer / 3 Öffner 4 Schließer / 2 Öffner	7 Schließer / 1 Öffner . . . 2 Schließer / 6 Öffner
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au; AgNi + 0,2 µm Au, AgNi + 5 µm Au		
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250		
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / AC/DC 60 V) <sup>2)</sup>		
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	6 x 10 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)		
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>4)</sup> / 10 A (2 mA / 0,3 A) <sup>2)</sup>		
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 2500 (10 mVA / 12 VA) <sup>2)</sup>		
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>4)</sup> ... 240 (10 mW / 12 W) <sup>2)</sup> (siehe Lichtbogengrenzkurve)		
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1				
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 2	
AC 15 <sup>6)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 5	Öffner 250 / 2	
DC 13 <sup>5)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 2	Öffner 24 / 2	
DC 13 <sup>5)</sup> bei 0,1 Hz nach UL 508	DC V/A	Schließer 24 / 6	Öffner 24 / 6	A300
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V, 6 A, $\cos\varphi = 1$ bei AC 230 V, 10 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer) > 7 x 10 <sup>5</sup> , AgSnO <sub>2</sub> / > 5 x 10 <sup>5</sup> , AgNi > 5 x 10 <sup>5</sup> , AgSnO <sub>2</sub> / > 4 x 10 <sup>5</sup> , AgNi		
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10		
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 27 / typisch 5		
2.10 Kontaktkraft	cN	$\geq 14$		
2.14 Kontaktöffnung	mm	> 1 (Normalbetrieb) / > 0,5 <sup>3)</sup>		
<b>3.0 Sonstiges</b>				
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	> 30 x 10 <sup>6</sup>		
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 85	- 40 ... + 85	- 40 ... + 75
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II, wahlweise waschdicht RT III		
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 55 Hz, 0,35 mm Amplitude; 5 g max. IEC/EN 60068-2-6		
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)		
3.6 Klimafestigkeit		40 / 085 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1		
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgSnO <sub>2</sub> AgNi	Schließer: 10 A gL / Öffner: 10 A gL IEC/EN 60947-5-1 Schließer: 10 A gL / Öffner: 6 A gL IEC/EN 60947-5-1		

<sup>1)</sup> Für OA 5603.46 (2 Schließer / 6 Öffner) und OA 5603.56 (3 Schließer / 5 Öffner) ist der Nennverbrauch 1,65 W

<sup>2)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au

<sup>3)</sup> Über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei  $1,6 U_N$

<sup>4)</sup> Richtwerte für AgSnO<sub>2</sub> und AgNi

<sup>5)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>6)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178																
	Bemessungsisolationsspannung	AC V															250
	Verschmutzungsgrad																3 / 2 (doppelte und verstärkte Isolation)
	Überspannungskategorie																III
	Prüfspannung																
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.															≥4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.															≥4
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.															1,5
	Stoßspannung																
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV															≥6
	Luft- u. Kriechstrecken																
	Kontakt - Spule	mm															≥ 8
	Kontakt - Kontakt	mm															≥ 5,5
3.9	Gewicht	g															ca. 78
																	ca. 85
																	ca. 95
4.0	<b>Verpackung</b>																
4.1	auf Kartonplatte	Stück															20
																	15
4.2	in Umkarton	Stück															100
																	75
5.0	<b>Lötverfahren</b>																
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s															Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DCV)	Spannungsbereich (DC V)	OA 5601			OA 5602			OA 5603						
		R <sub>Spule</sub> Ω±10%	.52 2S, 2Ö	.48 3S, 1Ö	R <sub>Spule</sub> Ω±10%	.18 3S, 3Ö	.50 2S, 4Ö	.54 4S, 2Ö	R <sub>Spule</sub> Ω±10%	.63 7S, 1Ö	.59 6S, 2Ö	.58 5S, 3Ö	.57 4S, 4Ö	R <sub>Spule</sub> Ω±10%

AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte + 0,2 µm Au

6	4,2 ... 9,6	48	2091	2121	35	2001	2031	2061	29	2151	2181	2271	2211	21	2301	2241
12	8,4 ... 19,2	192	2092	2122	140	2002	2032	2062	112	2152	2182	2272	2212	88	2302	2242
24	16,8 ... 38,4	770	2093	2123	570	2003	2033	2063	460	2153	2183	2273	2213	370	2303	2243
48	33,6 ... 76,8	2880	2094	2124	2300	2004	2034	2064	1800	2154	2184	2274	2214	1400	2304	2244
60	42,0 ... 96,0	4800	2095	2125	3600	2005	2035	2065	2880	2155	2185	2275	2215	2230	2305	2245
110	77,0 ... 176,0	16000	2096	2126	12100	2006	2036	2066	9500	2156	2186	2276	2216	7150	2306	2246

AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au

6	4,2 ... 9,6	48	2101	2131	35	2011	2041	2071	29	2161	2191	2281	2221	21	2311	2251
12	8,4 ... 19,2	192	2102	2132	140	2012	2042	2072	112	2162	2192	2282	2222	88	2312	2252
24	16,8 ... 38,4	770	2103	2133	570	2013	2043	2073	460	2163	2193	2283	2223	370	2313	2253
48	33,6 ... 76,8	2880	2104	2134	2300	2014	2044	2074	1800	2164	2194	2284	2224	1400	2314	2254
60	42,0 ... 96,0	4800	2105	2135	3600	2015	2045	2075	2880	2165	2195	2285	2225	2230	2315	2255
110	77,0 ... 176,0	16000	2106	2136	12100	2016	2046	2076	9500	2166	2196	2286	2226	7150	2316	2256

AgNi-Kontakte + 5 µm Au

6	4,2 ... 9,6	48	2111	2141	35	2021	2051	2081	29	2171	2201	2291	2231	21	2321	2261
12	8,4 ... 19,2	192	2112	2142	140	2022	2052	2082	112	2172	2202	2292	2232	88	2322	2262
24	16,8 ... 38,4	770	2113	2143	570	2023	2053	2083	460	2173	2203	2293	2233	370	2323	2263
48	33,6 ... 76,8	2880	2114	2144	2300	2024	2054	2084	1800	2174	2204	2294	2234	1400	2324	2264
60	42,0 ... 96,0	4800	2115	2145	3600	2025	2055	2085	2880	2175	2205	2295	2235	2230	2325	2265
110	77,0 ... 176,0	16000	2116	2146	12100	2026	2056	2086	9500	2176	2206	2296	2236	7150	2326	2266

## Bestellbeispiel

OA 5601. \_\_\_ / \_\_\_ / 61\*)

Pinbelegung

L = lötstraßenfest RT II  
W = waschdicht RT III

Bauvorschrift

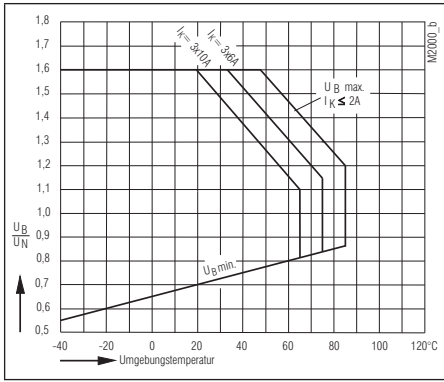
Kontaktbestückung (Typ A)

.52 2 Schließer / 2 Öffner  
.48 3 Schließer / 1 Öffner

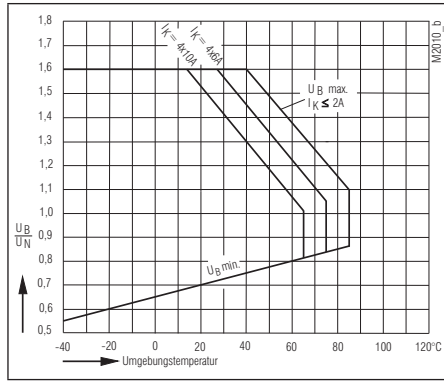
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

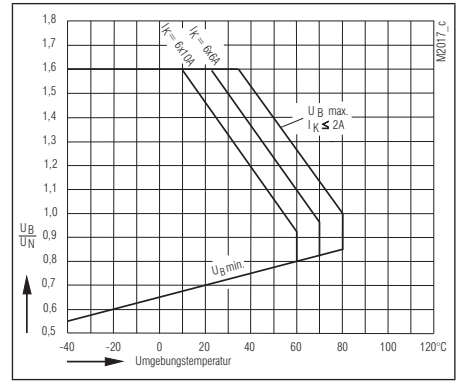
\*) / 61 cURus Zulassung



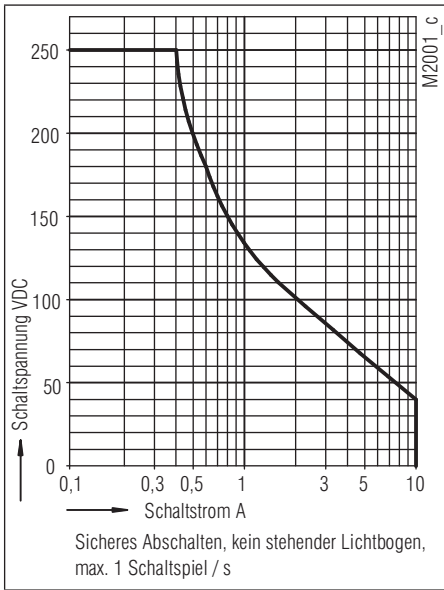
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5601



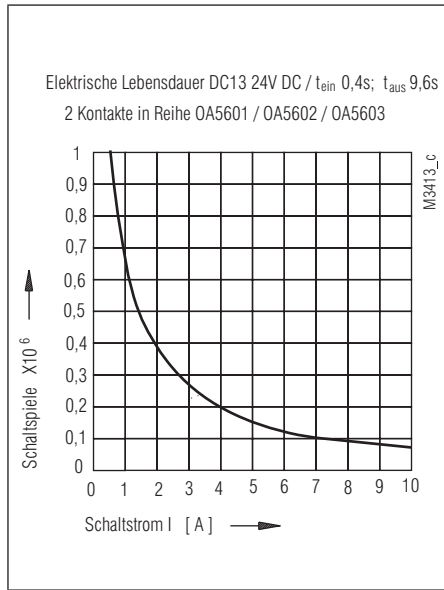
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5602



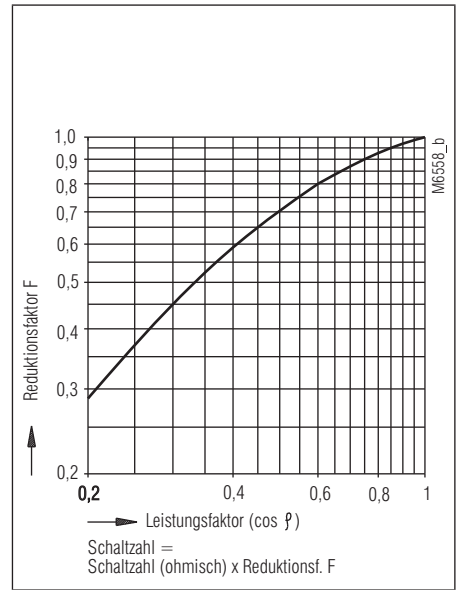
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5603



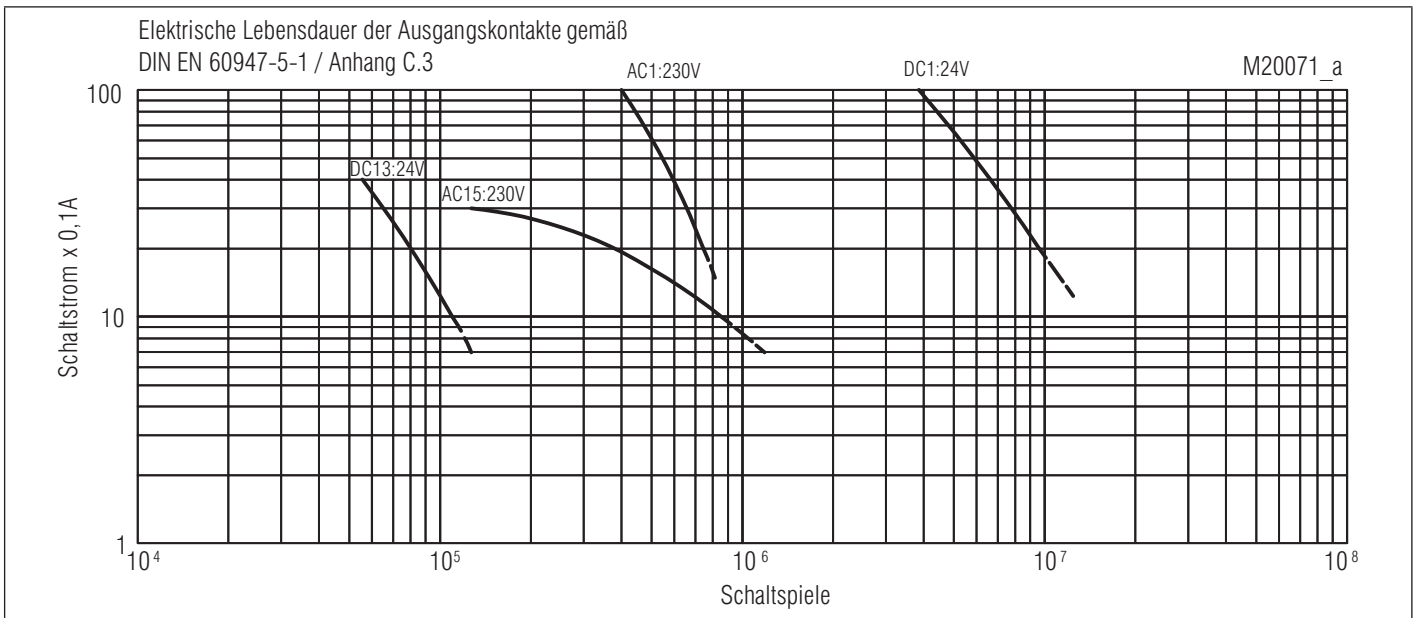
Lichtbogengrenzkurve



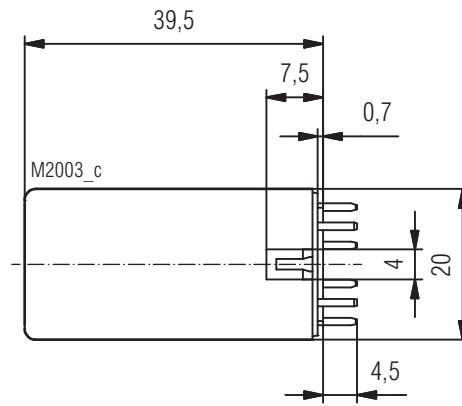
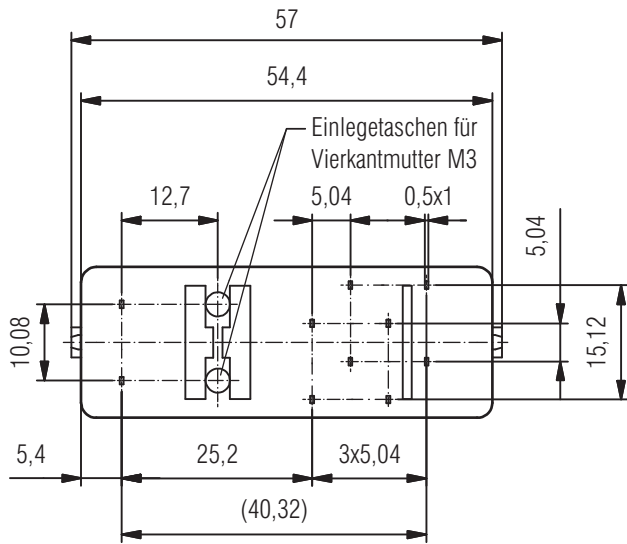
Elektrische Lebensdauer



Reduktionsfaktor für induktive Lasten

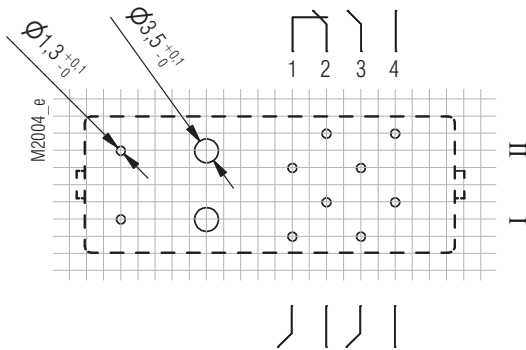


Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgNi

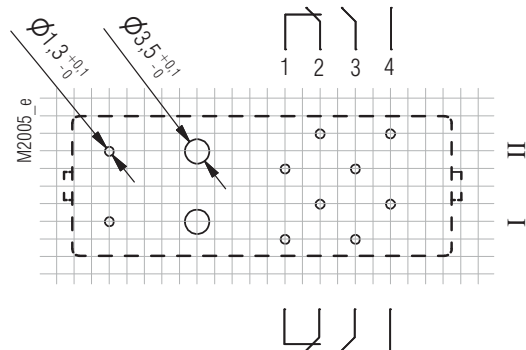


Bohrbild (Lötseite)

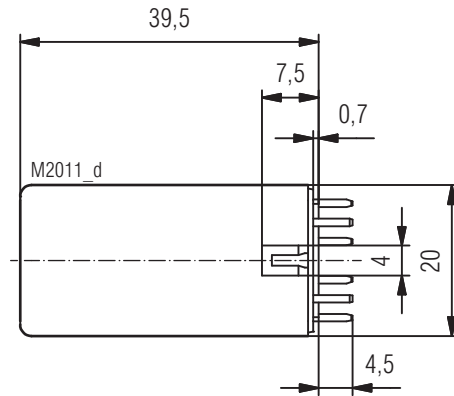
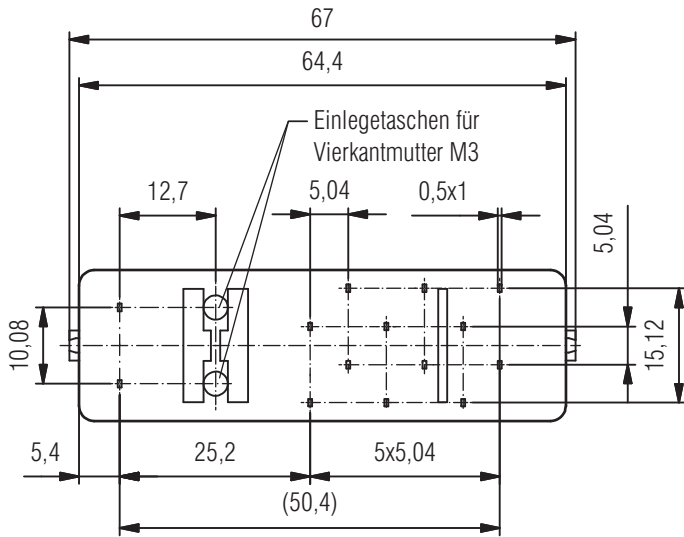
Anschlussbelegung OA5601.48 3S/1Ö



Anschlussbelegung OA5601.52 2S/2Ö

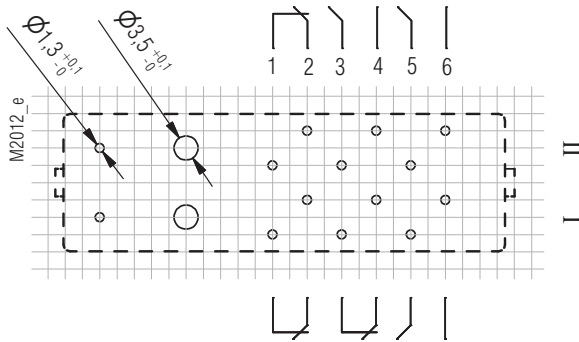


Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

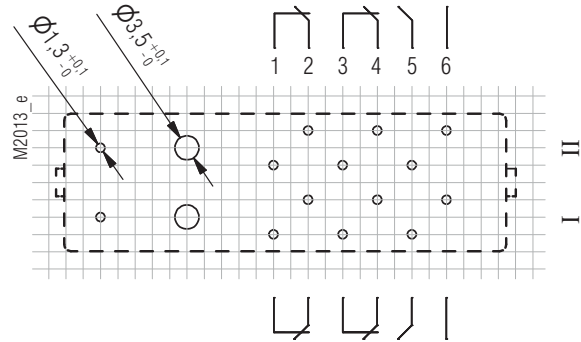


Bohrbild (Lötseite)

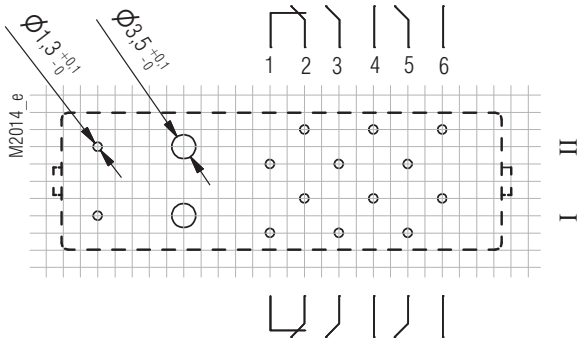
Anschlussbelegung OA5602.18 3S/3Ö



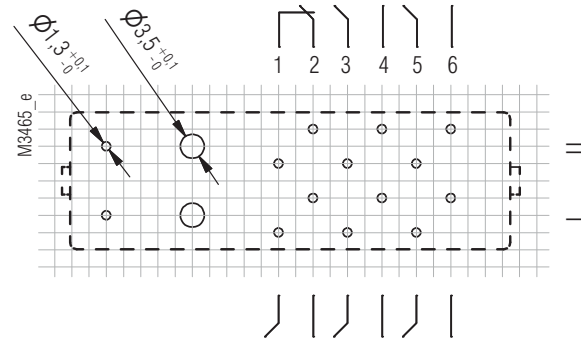
Anschlussbelegung OA5602.50 2S/4Ö



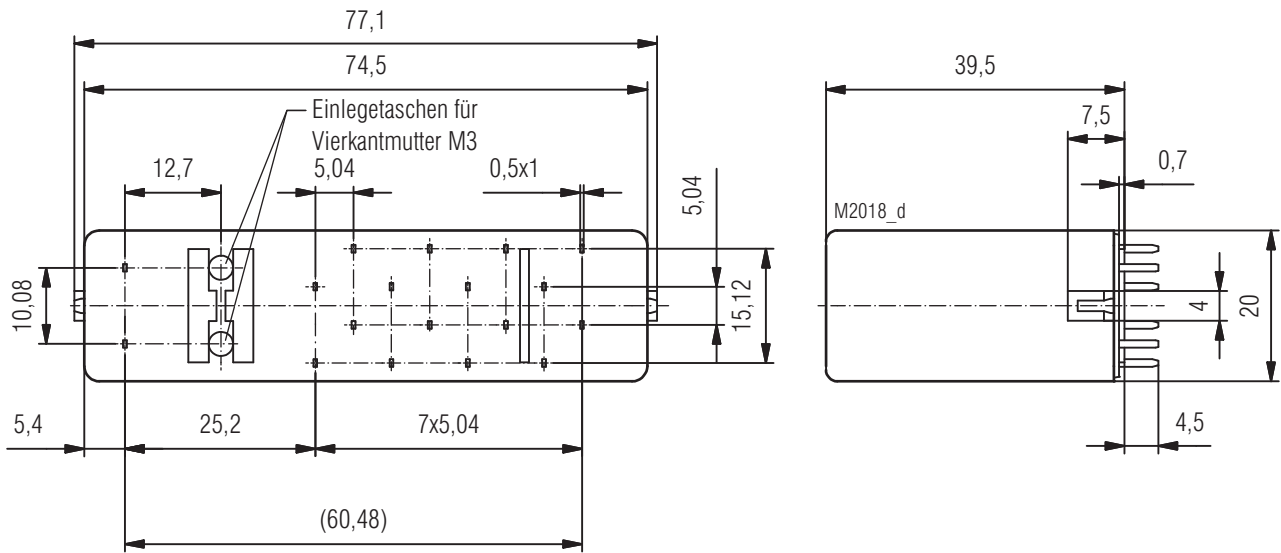
Anschlussbelegung OA5602.54 4S/2Ö



Anschlussbelegung OA5602.60 5S/1Ö

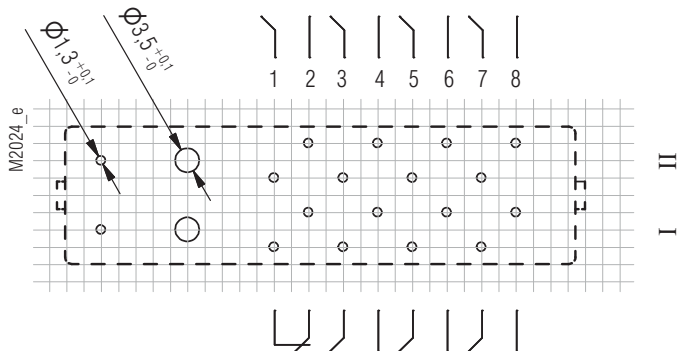


Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

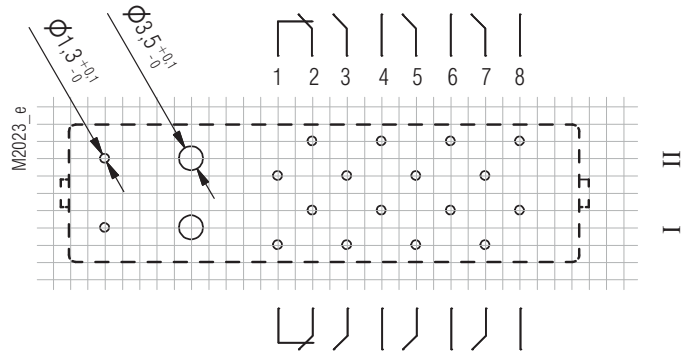


Bohrbild (Lötseite)

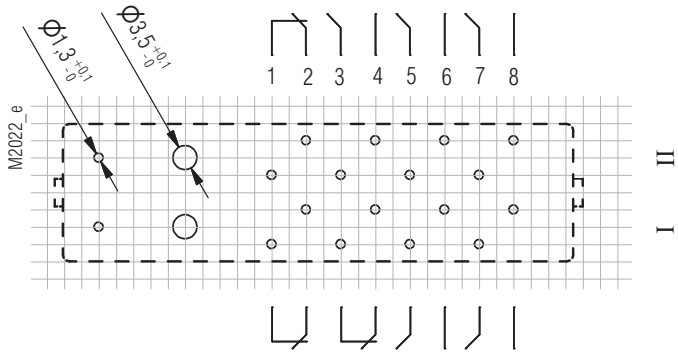
Anschlussbelegung OA5603.63 7S/1Ö



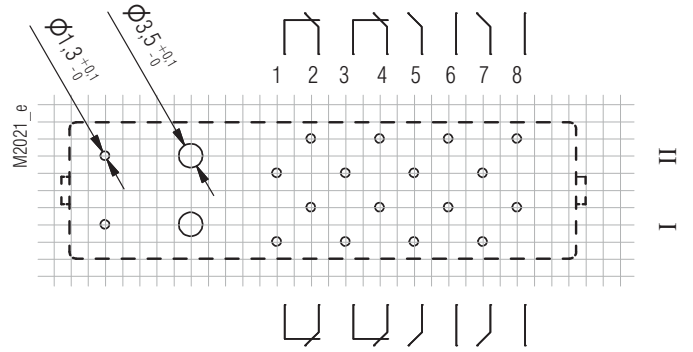
Anschlussbelegung OA5603.59 6S/2Ö



Anschlussbelegung OA5603.58 5S/3Ö



Anschlussbelegung OA5603.57 4S/4Ö

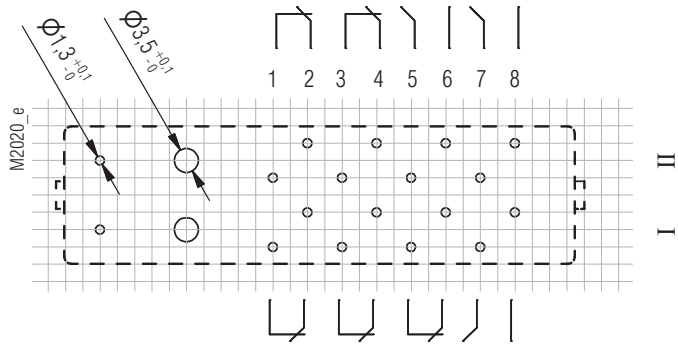


Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

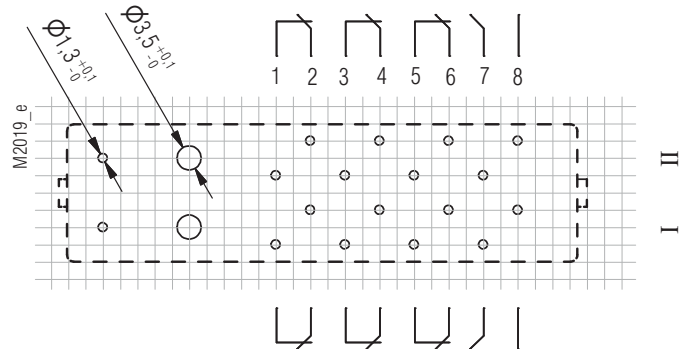


Bohrbild (Lötseite)

Anschlussbelegung OA5603.56 3S/5Ö

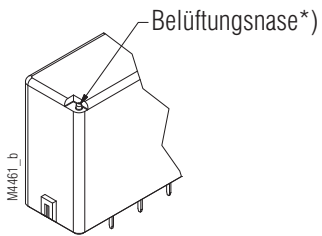


Anschlussbelegung OA5603.46 2S/6Ö



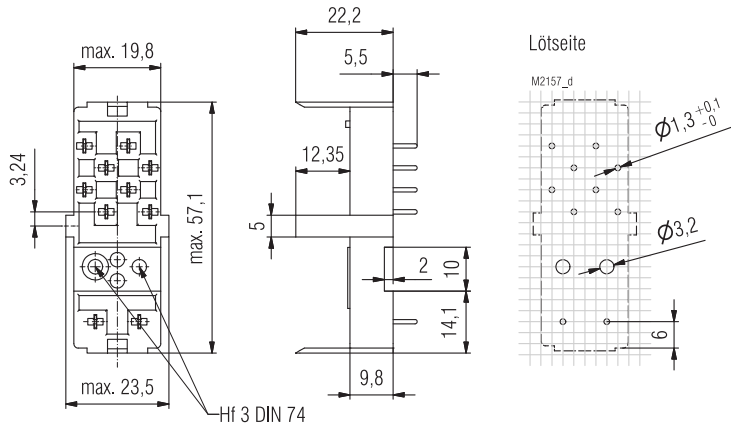
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

Weitere Hinweise

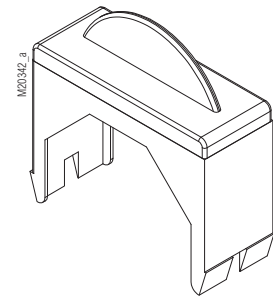


\*) bei Nutzung der vollen Schaltleistung wird empfohlen, das waschdichte Relais an der gezeigten Stelle zu öffnen.

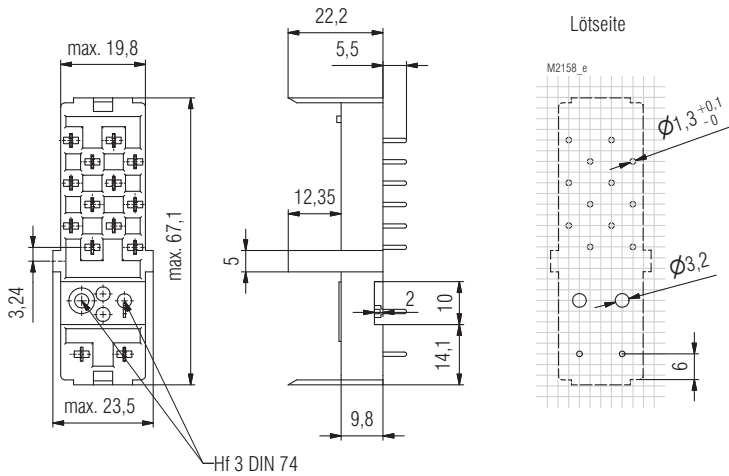
**Relais-Fassung ET 1415.011/61 für OA 5601**  
 Artikelnummer: 0041069



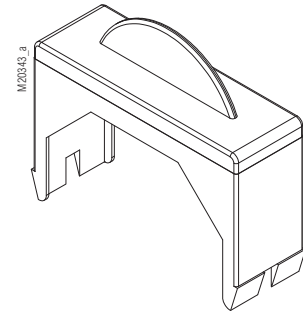
**Abziehhilfe ET 1415.941 für Relais OA 5601**  
 Artikelnummer: 0063094



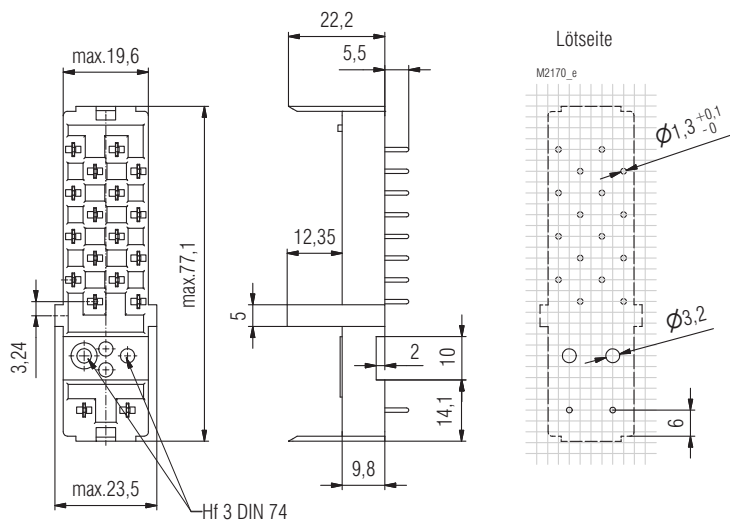
**Relais-Fassung ET 1415.012/61 für OA 5602**  
 Artikelnummer: 0041065



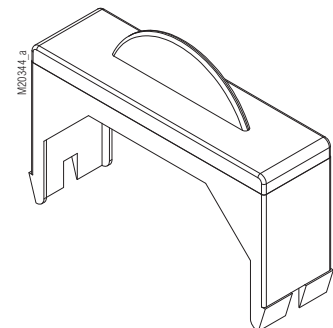
**Abziehhilfe ET 1415.942 für Relais OA 5602**  
 Artikelnummer: 0063095

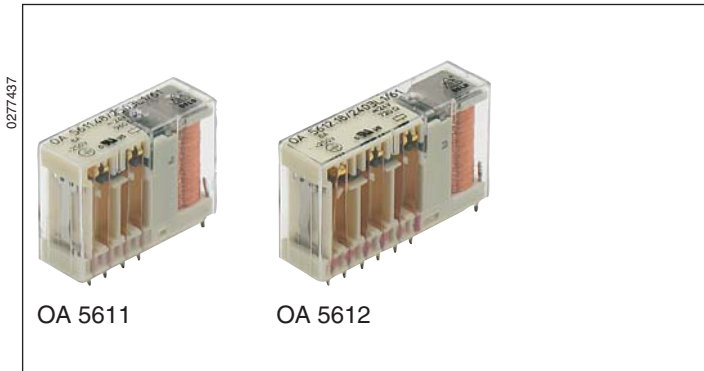


**Relais-Fassung ET 1415.013/61 für OA 5603**  
 Artikelnummer: 0041070



**Abziehhilfe ET 1415.943 für Relais OA 5603**  
 Artikelnummer: 0063096



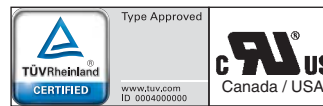


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Hohe Schaltsicherheit durch Kronenkontakte mit großer Relativbewegung
- Niedriger Nennverbrauch
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Großer Temperaturbereich - 40 ... + 85°C
- Hoher thermischer Dauerstrom  $I_{th} = 8\text{ A}$
- Geringes Bauvolumen
- Wahlweise in waschdichter Ausführung

### Anwendungen

- Einsatz in Schaltkreisen, die der Sicherheit dienen
- Fahrtreppen und Fahrsteigen
- Aufzüge für Personen und Lasten
- Bahntechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5611	OA 5612
<b>1.0 Spule</b>		6; 12; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)	
1.1 Nennspannung	DC V		
1.2 Nennverbrauch	W	0,6	0,8 / 1,0 <sup>3)</sup>
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,7 ... 1,4	
1.13 Halteleistung (bei 0,5 x $U_N$ )	W	0,15	0,20 / 0,24 <sup>3)</sup>
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)		2 Schließer / 2 Öffner 3 Schließer / 1 Öffner	2 Schließer / 4 Öffner 3 Schließer / 3 Öffner 4 Schließer / 2 Öffner 5 Schließer / 1 Öffner
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au; AgNi + 0,2 µm Au, AgNi + 5 µm Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	3 bzw. 5 x 8 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)	
Schaltstrom min./max.	A	> 10 mA <sup>4)</sup> / 8 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 2000 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>4)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (siehe Lichtbogengrenzkurve)	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 2	Öffner 250 / 1
AC 15 <sup>6)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 2
DC 13 <sup>5)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 1	Öffner 24 / 1
DC 13 <sup>5)</sup> bei 0,1 Hz nach UL 508	DC V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 4
		B300	
2.7 elektrische Lebensdauer		bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
bei AC 230 V, 5 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele	> 3 x 10 <sup>5</sup> AgSnO <sub>2</sub>	> 2 x 10 <sup>5</sup> AgNi
bei AC 230 V, 8 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele	> 1,5 x 10 <sup>5</sup> AgSnO <sub>2</sub>	> 10 <sup>5</sup> AgNi
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 20 / typisch 6	
2.10 Kontaktkraft	cN	≥ 10	
2.14 Kontaktöffnung	mm	> 1 (Normalbetrieb) / > 0,5 <sup>2)</sup> (Störfall)	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	≥ 50 x 10 <sup>6</sup>	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 85	- 40 ... + 85
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II, wahlweise waschdicht RT III	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 200 Hz; 0,35 mm Amplitude; 3 g max. IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 085 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgSnO <sub>2</sub> AgNi	Schließer: 10 A gL / Öffner: 10 A gL Schließer: 6 A gL / Öffner: 6 A gL	IEC/EN 60947-5-1 IEC/EN 60947-5-1

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au ,

<sup>3)</sup> bei OA 5612.50 (2 Schließer / 4 Öffner)

<sup>5)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>2)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei 1,4 x  $U_N$

<sup>4)</sup> Richtwerte für AgSnO<sub>2</sub> und AgNi

<sup>6)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178			
	Bemessungsisolationsspannung	AC V		250
	Verschmutzungsgrad			3
	Überspannungskategorie			III
	Prüfspannung			
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.		≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1 min)	AC kV eff.		≥ 2,5
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.		1,5
	Stoßspannung			
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV		≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken			
	Kontakt - Spule	mm		≥ 8
	Kontaktseite-Kontaktseite	mm		≥ 4,5
	Kontakt - Kontakt	mm		≥ 4,5
3.9	Gewicht	g	ca. 35	ca. 38
<b>4.0 Verpackung</b>				
4.1	auf Kartonplatte	Stück	30	20
4.2	in Umkarton	Stück	150	100
<b>5.0 Lötverfahren</b>				
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5	

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbereich (DC V)	OA 5611			OA 5612					
		R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	.48 3S, 1Ö	.52 2S, 2Ö	R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	.18 3S, 3Ö	.54 4S, 2Ö	.60 5S, 1Ö	R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	.50 2S, 4Ö
AgSnO-Kontakte + 0,2 µm Au										
6	4,2 ... 8,4	56	2491	2521	45	2401	2461	2571	36	2431
12	8,4 ... 16,8	240	2492	2522	180	2402	2462	2572	145	2432
24	16,8 ... 33,6	960	2493	2523	720	2403	2463	2573	600	2433
48	33,6 ... 67,2	3840	2494	2524	2880	2404	2464	2574	2300	2434
60	42,0 ... 84,0	6000	2495	2525	4500	2405	2465	2575	3600	2435
110	77,0 ... 154,0	20150	2496	2526	15125	2406	2466	2576	12100	2436
AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au										
6	4,2 ... 8,4	56	2501	2531	45	2411	2471	2581	36	2441
12	8,4 ... 16,8	240	2502	2532	180	2412	2472	2582	145	2442
24	16,8 ... 33,6	960	2503	2533	720	2413	2473	2583	600	2443
48	33,6 ... 67,2	3840	2504	2534	2880	2414	2474	2584	2300	2444
60	42,0 ... 84,0	6000	2505	2535	4500	2415	2475	2585	3600	2445
110	77,0 ... 154,0	20150	2506	2536	15125	2416	2476	2586	12100	2446
AgNi-Kontakte + 5 µm Au										
6	4,2 ... 8,4	56	2511	2541	45	2421	2481	2591	36	2451
12	8,4 ... 16,8	240	2512	2542	180	2422	2482	2592	145	2452
24	16,8 ... 33,6	960	2513	2543	720	2423	2483	2593	600	2453
48	33,6 ... 67,2	3840	2514	2544	2880	2424	2484	2594	2300	2454
60	42,0 ... 84,0	6000	2515	2545	4500	2425	2485	2595	3600	2455
110	77,0 ... 154,0	20150	2516	2546	15125	2426	2486	2596	12100	2456

## Bestellbeispiel

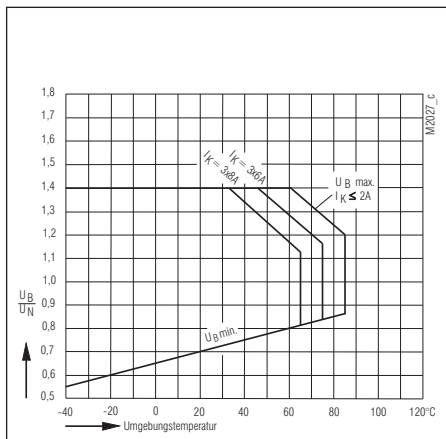
OA 5611 . . . . . / / 61\*)

- Pinbelegung
- L = lötstraßenfest RT II
- W = waschdicht RT III
- Bauvorschrift
- Kontaktbestückung (Typ A)
- .48 3 Schließer, 1 Öffner
- .52 2 Schließer, 2 Öffner
- Relaisbezeichnung

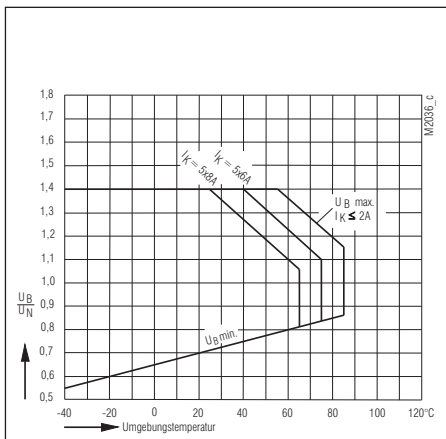
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

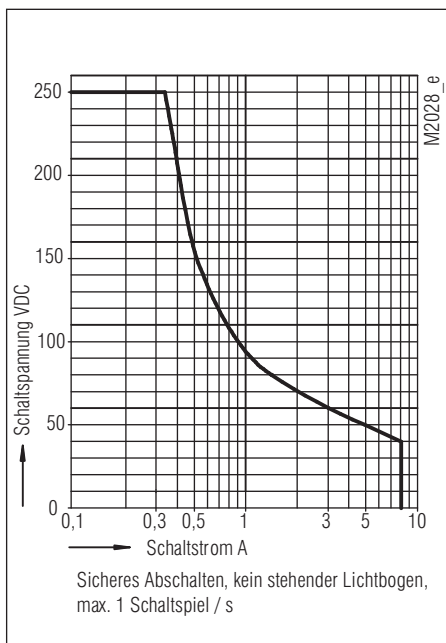
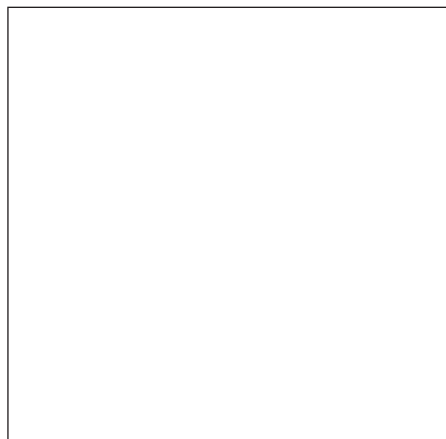
\*) / 61 cURus Zulassung



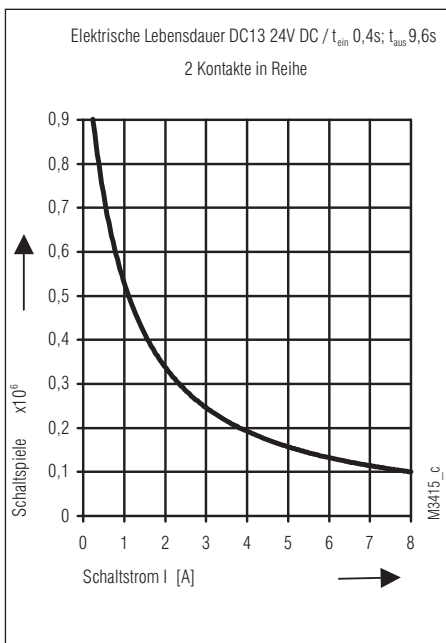
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5611



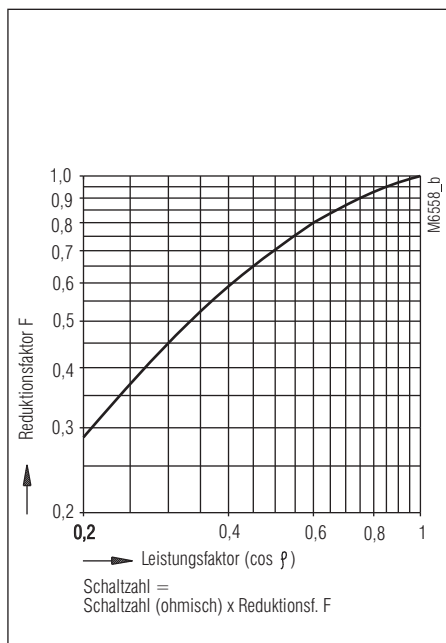
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5612



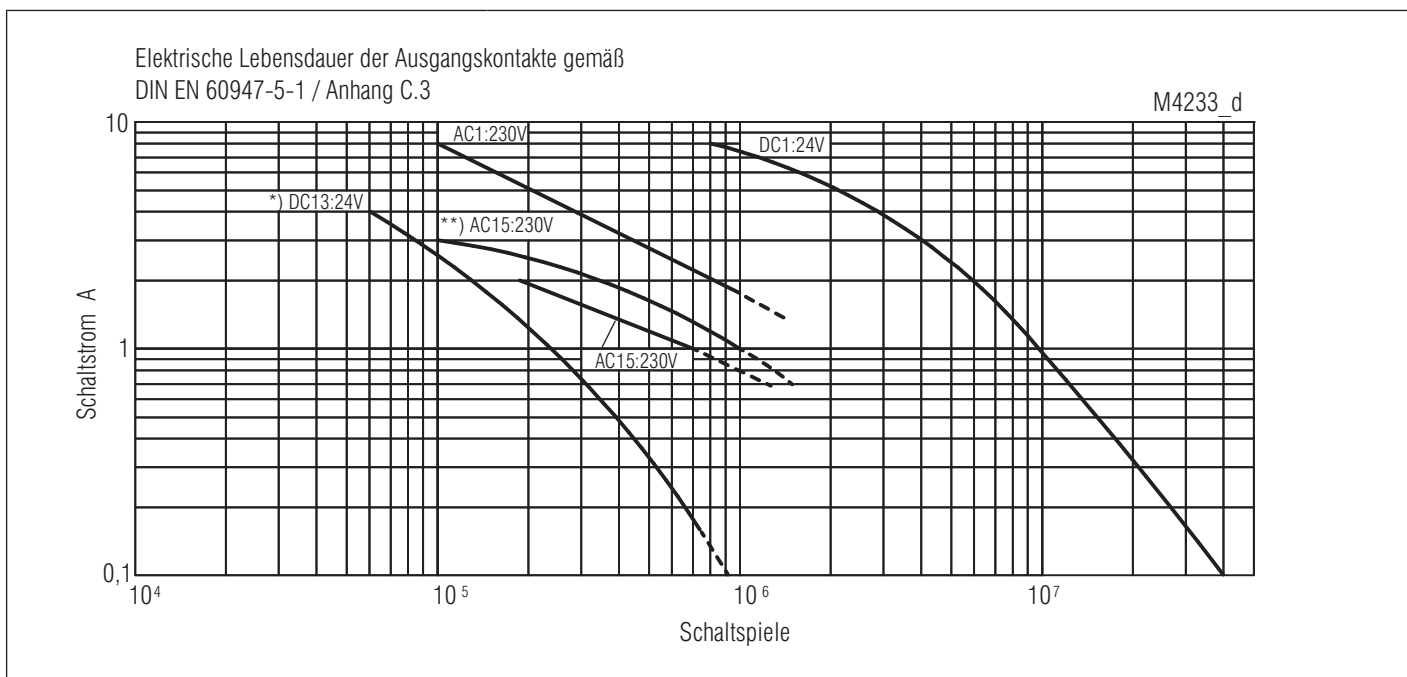
Lichtbogengrenzkurve



Elektrische Lebensdauer

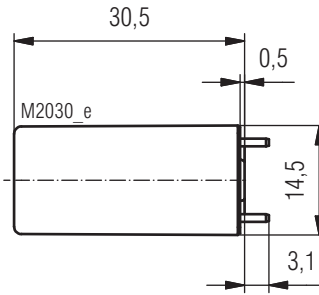
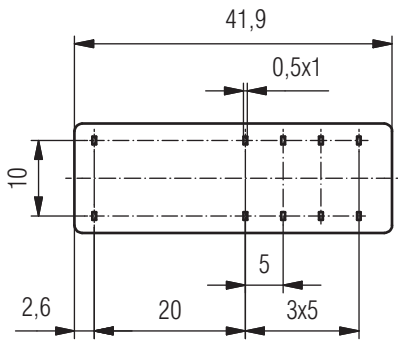


Reduktionsfaktor für induktive Lasten



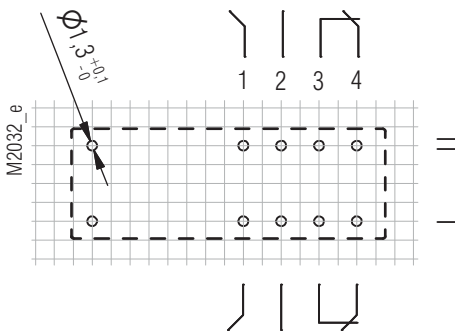
Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgNi

- \*) ≤ 1 A mit 1 Hz
- > 1 A ... 4 A mit 0,1 Hz
- \*\*) für AgSnO<sub>2</sub>

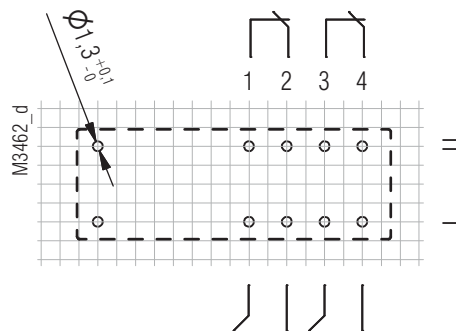


Bohrbild (Lötseite)

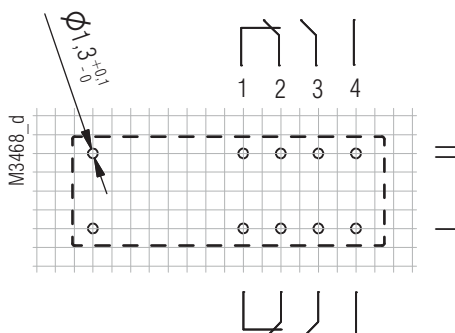
Anschlussbelegung OA 5611.52/...L1 2S / 2Ö



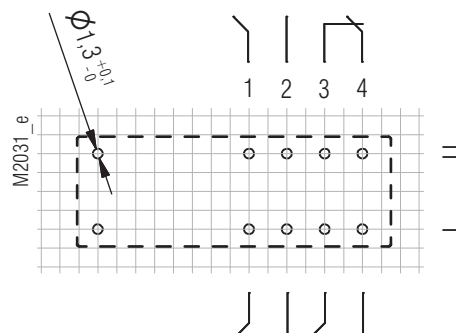
Anschlussbelegung OA 5611.52/...L4 2S / 2Ö



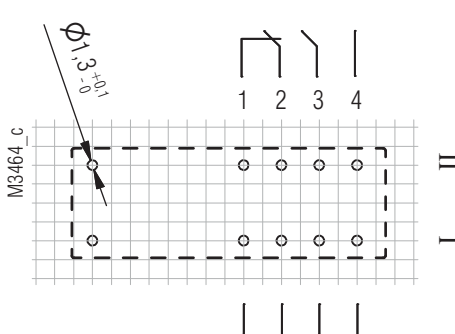
Anschlussbelegung OA 5611.52/...L5 2S / 2Ö



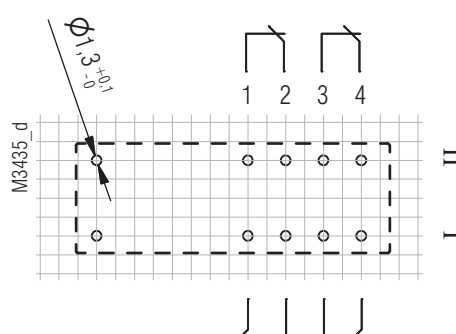
Anschlussbelegung OA 5611.48/...L1 3S / 1Ö



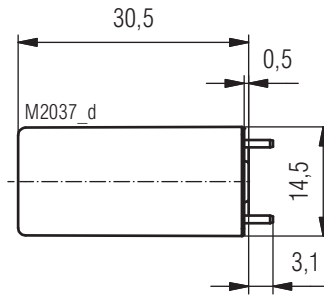
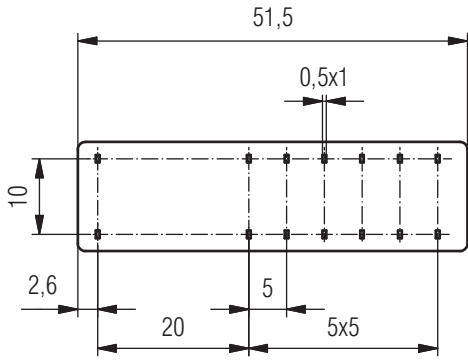
Anschlussbelegung OA 5611.48/...L4 3S / 1Ö



Anschlussbelegung OA 5611.28 1S / 3Ö

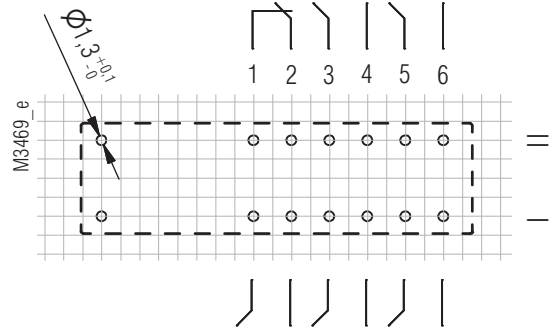


Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel



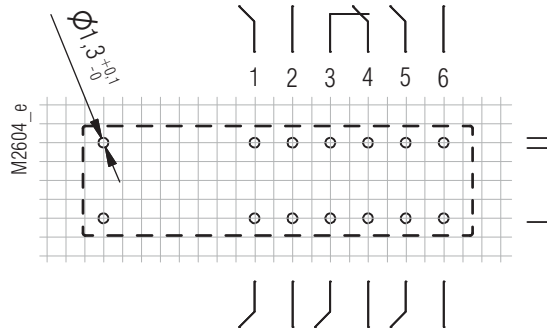
Bohrbild (Lötseite)

Anschlussbelegung OA 5612.60/...L4 5S / 1Ö

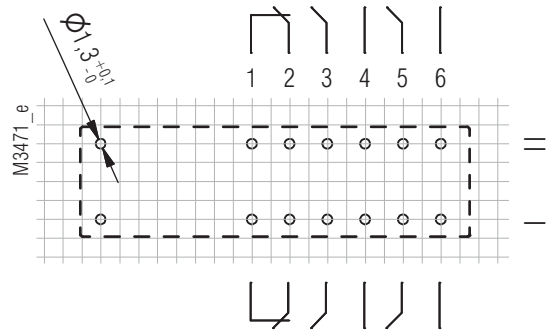


Bohrbild (Lötseite)

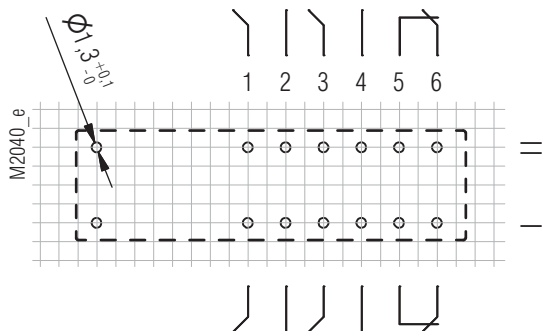
Anschlussbelegung OA 5612.60/...L1 5S / 1Ö



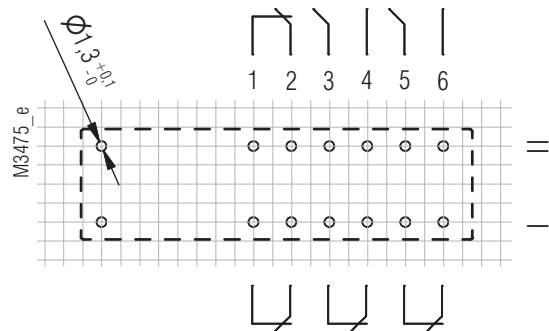
Anschlussbelegung OA 5612.54/...L4 4S / 2Ö



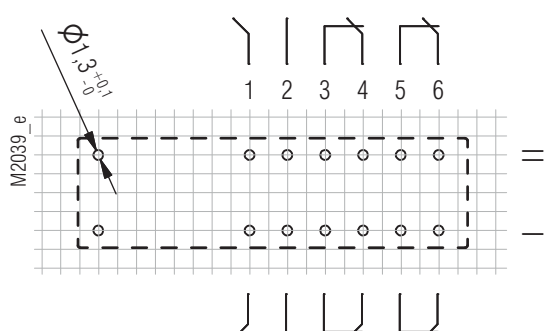
Anschlussbelegung OA 5612.54/...L1 4S / 2Ö



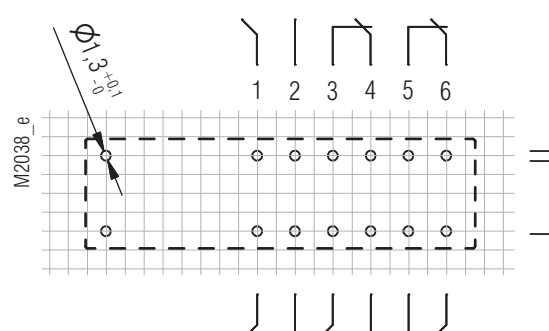
Anschlussbelegung OA 5612.50/...L4 2S / 4Ö



Anschlussbelegung OA 5612.50/...L1 2S / 4Ö



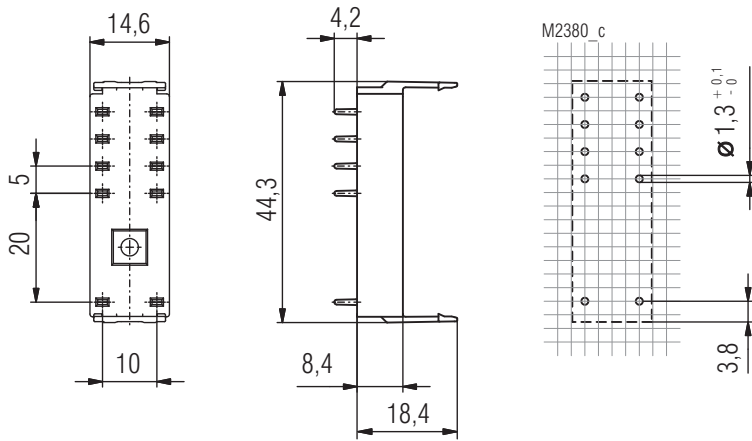
Anschlussbelegung OA 5612.18/...L1 3S / 3Ö



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

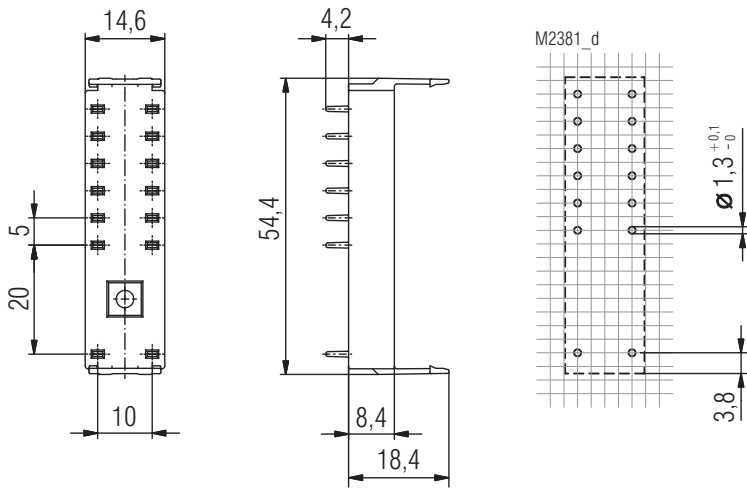
**Relais-Fassung ET 1415.031/61 für OA 5611**

Artikelnummer: 0049512



**Relais-Fassung ET 1415.032/61 für OA 5612**

Artikelnummer: 0049513



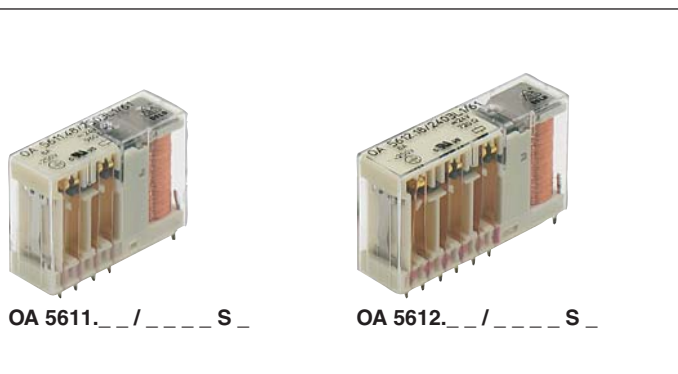


## Sicherheitsrelais, sensitiv

OA 5611.\_ \_ / \_ \_ \_ \_ S \_ ; OA 5612.\_ \_ / \_ \_ \_ \_ S \_



0277440

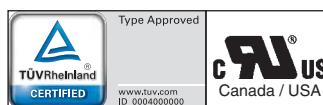


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Hohe Schaltsicherheit durch Kronenkontakte mit großer Relativbewegung
- Sehr niedriger Nennverbrauch  
OA 5611: 0,36 W mit 4 Kontakten  
OA 5612: 0,5 W mit 6 Kontakten
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Großer Temperaturbereich - 40 ... + 85°C
- Geringes Bauvolumen

### Anwendungen

- Einsatz in Schaltkreisen, die der Sicherheit dienen
- Fahrtreppen und Fahrsteigen
- Aufzüge für Personen und Lasten
- Bahntechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5611._ _ / _ _ _ _ S _	OA 5612._ _ / _ _ _ _ S _
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage) gepolt	
1.2 Nennverbrauch	W	0,36	0,5 / 0,8 <sup>3)</sup>
1.11 Spannungsbereich	U <sub>N</sub>	0,75 ... 1,8	
1.13 Halteleistung (bei 0,5 x U <sub>N</sub> )	W	0,1	0,13 / 0,2 <sup>3)</sup>
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)		2 Schließer / 2 Öffner 3 Schließer / 1 Öffner	2 Schließer / 4 Öffner 3 Schließer / 3 Öffner 4 Schließer / 2 Öffner 5 Schließer / 1 Öffner
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au; AgNi + 0,2 µm Au, AgNi + 5 µm Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom I <sub>th</sub> max.	A	3 bzw. 5 x 6 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)	
Schaltstrom min./max.	A	> 10 mA <sup>4)</sup> / 6 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 1500 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>4)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (siehe Lichtbogengrenzkurve)	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 2	Öffner 250 / 1
AC 15 <sup>6)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 2
DC 13 <sup>5)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 1	Öffner 24 / 1
DC 13 <sup>5)</sup> bei 0,1 Hz nach UL 508	DC V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 4
		B300	
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V, 6 A, cosφ = 1	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
		> 3 x 10 <sup>5</sup> AgSnO <sub>2</sub>	> 2 x 10 <sup>5</sup> AgNi
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 20 / typisch 6	
2.10 Kontaktkraft	cN	≥ 8	
2.14 Kontaktöffnung	mm	> 1 (Normalbetrieb) / > 0,5 <sup>2)</sup> (Störfall)	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	≥ 50 x 10 <sup>6</sup>	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 85	- 40 ... + 85
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 200 Hz; 0,35 mm Amplitude; 3 g max. IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 085 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgSnO <sub>2</sub> AgNi	Schließer: 10 A gL / Öffner: 10 A gL	IEC/EN 60947-5-1 Schließer: 6 A gL / Öffner: 6 A gL IEC/EN 60947-5-1

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au

<sup>3)</sup> OA 5612.50 (2 Schließer / 4 Öffner)

<sup>5)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>2)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei 1,5 x U<sub>N</sub>

<sup>4)</sup> Richtwerte für AgSnO<sub>2</sub> und AgNi

<sup>6)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178			
	Bemessungsisolationsspannung	AC V		250
	Verschmutzungsgrad			3
	Überspannungskategorie			III
	Prüfspannung			
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.		≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1 min)	AC kV eff.		≥ 2,5
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.		1,5
	Stoßspannung			
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV		≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken			
	Kontakt - Spule	mm		≥ 8
	Kontaktseite-Kontaktseite	mm		≥ 4,5
	Kontakt - Kontakt	mm		≥ 4,5
3.9	Gewicht	g	35	38
<b>4.0 Verpackung</b>				
4.1	auf Kartonplatte	Stück	30	20
4.2	in Umkarton	Stück	150	100
<b>5.0 Lötverfahren</b>				
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5	

## Bauvorschriften

OA 5611					OA 5612							
U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungs- bereich (DC V)	R <sub>Spule</sub> bei 20 °C Ω	.48	.52	U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungs- bereich (DC V)	R <sub>Spule</sub> bei 20 °C Ω	.18	.54	.60	R <sub>Spule</sub> bei 20 °C Ω	.50
			3S / 1Ö	2S / 2Ö				3S / 3Ö	4S / 2Ö	5S / 1Ö		2S / 4Ö
6	4,5 ... 9,0	100			6	4,5 ... 9,0	70				45	
12	9,0 ... 18,0	400			12	9,0 ... 18,0	290				180	
24	18,0 ... 36,0	1600			24	18,0 ... 36,0	1150				720	
48	36,0 ... 72,0	6400	auf Anfrage		48	36,0 ... 72,0	4600	auf Anfrage			2880	auf Anfrage
60	45,0 ... 90,0	10000			60	45,0 ... 90,0	7200				4500	
110	82,5 ... 165,0	33600			110	82,5 ... 165,0	24200				15125	

## Bestellbeispiel

OA 5611 / \_ \_ \_ S \_ / 61\*)

Spannung, Kontaktmaterial, sensitiv

Kontaktbestückung (Typ A)

.48 3 Schließer, 1 Öffner

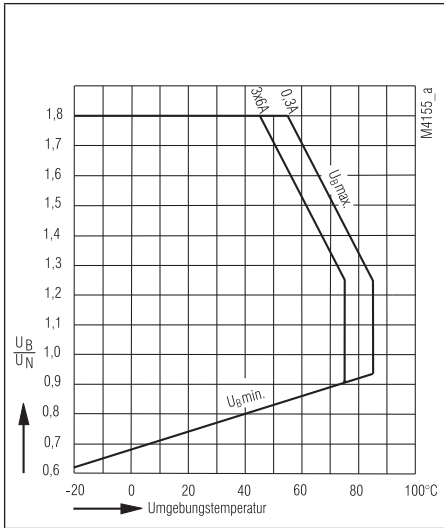
.52 2 Schließer, 2 Öffner

Relaisbezeichnung

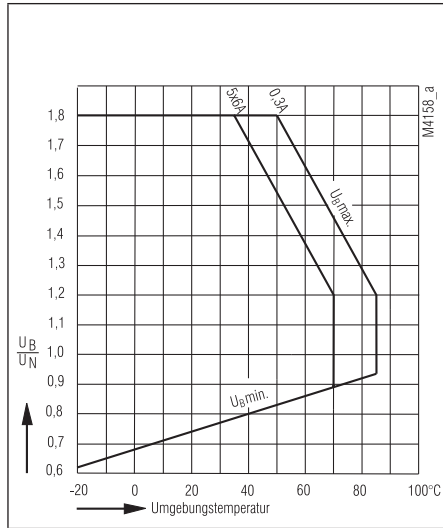
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

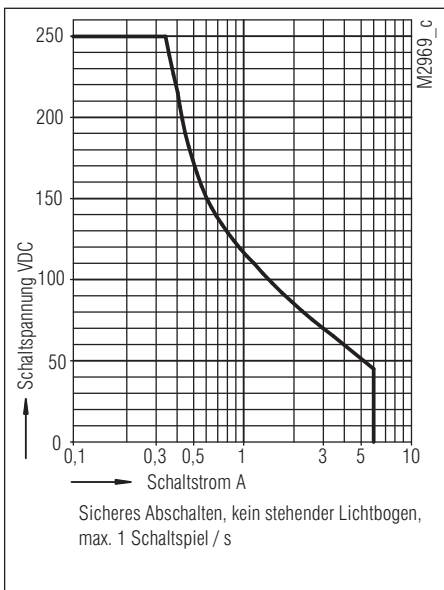
\*) / 61 cURus Zulassung



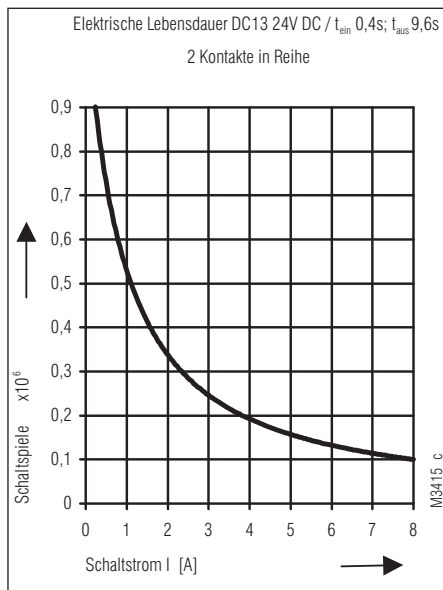
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5611



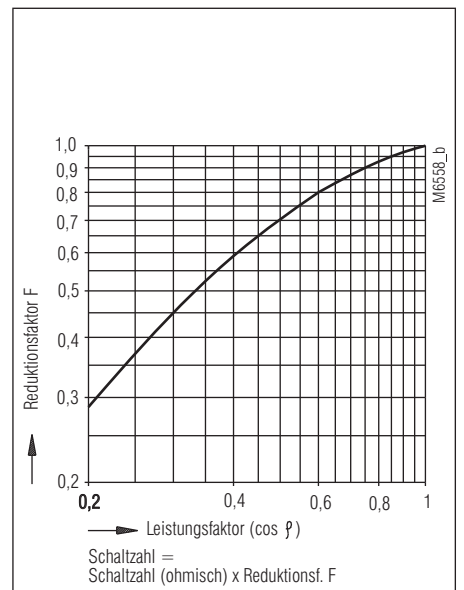
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5612



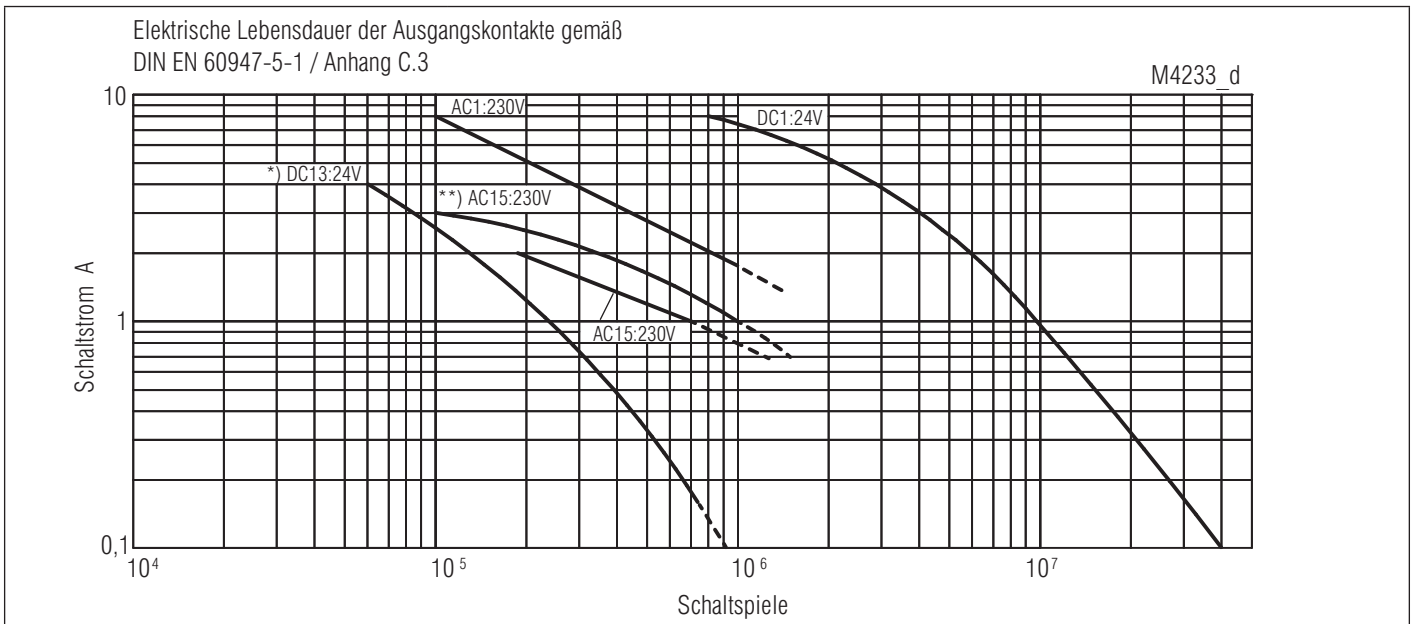
Lichtbogengrenzkurve



Elektrische Lebensdauer

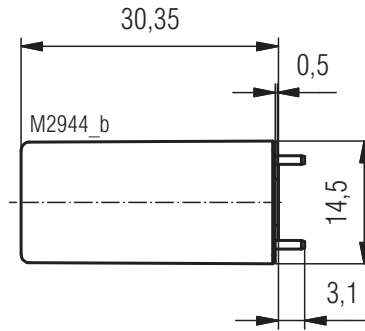
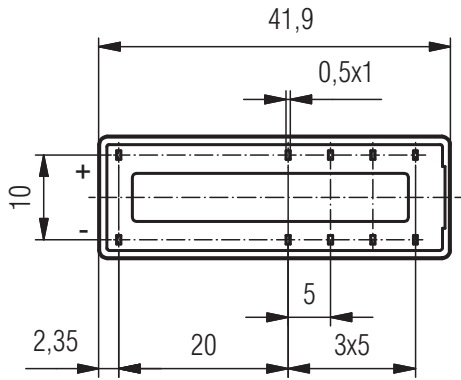


Reduktionsfaktor für induktive Lasten



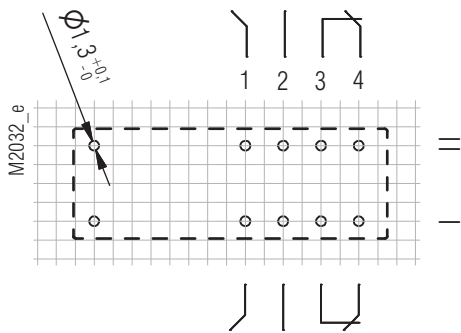
Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgNi

\*) ≤ 1 A mit 1 Hz  
 > 1 A ... 4 A mit 0,1 Hz  
 \*\*) für AgSnO<sub>2</sub>

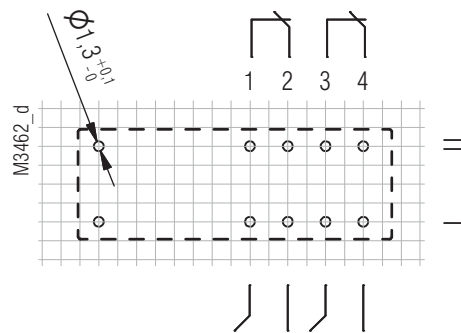


Bohrbild (Lötseite)

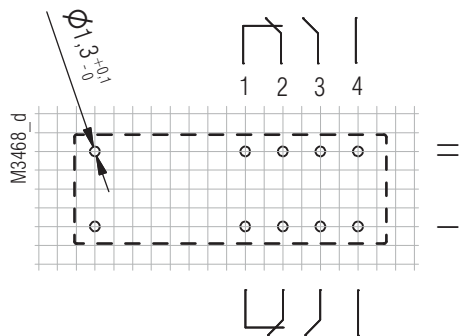
Anschlussbelegung OA 5611.52/...S1 2S / 2Ö



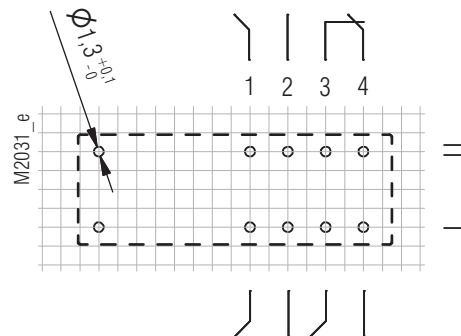
Anschlussbelegung OA 5611.52/...S4 2S / 2Ö



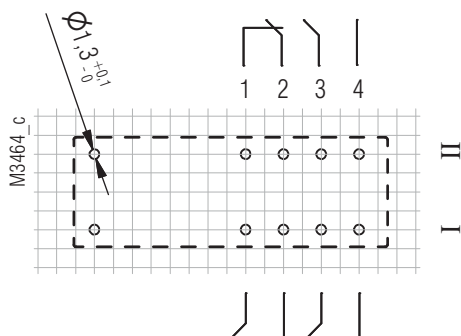
Anschlussbelegung OA 5611.52/...S5 2S / 2Ö



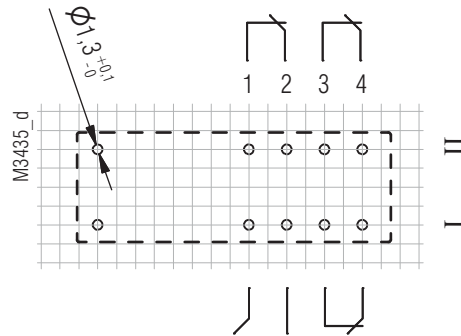
Anschlussbelegung OA 5611.48/...S1 3S / 1Ö



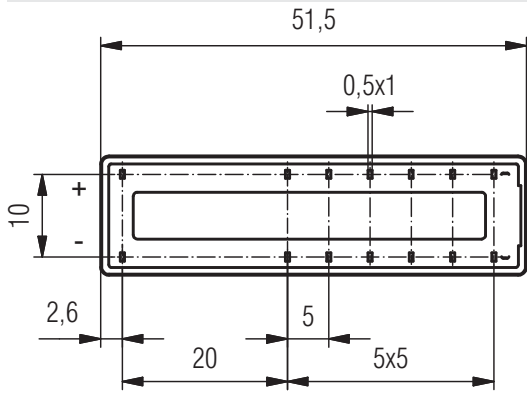
Anschlussbelegung OA 5611.48/...S4 3S / 1Ö



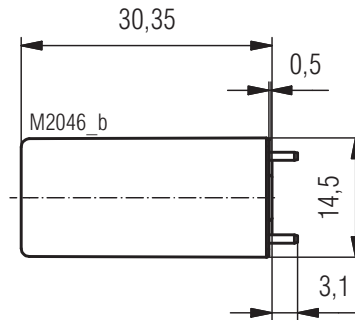
Anschlussbelegung OA 5611.28 1S / 3Ö



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

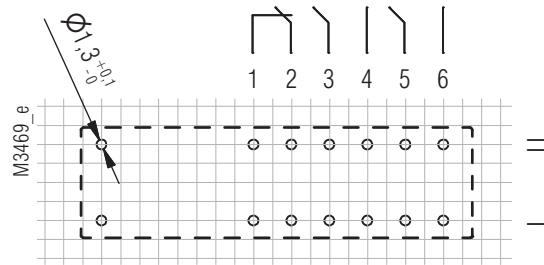


Bohrbild (Lötseite)



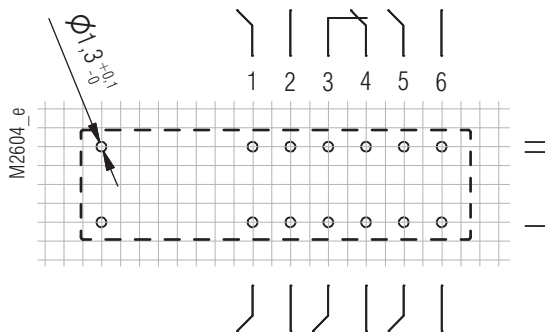
Bohrbild (Lötseite)

Anschlussbelegung OA 5612.60/...S4 5S / 1Ö

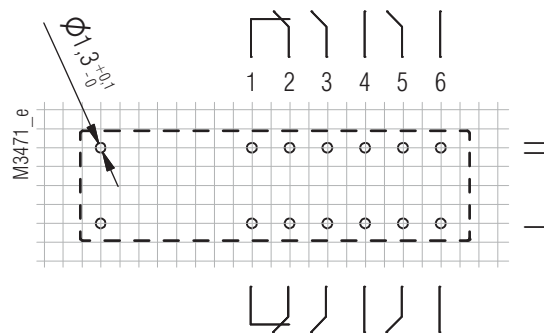


Anschlussbelegung OA 5612.60/...S1 5S / 1Ö

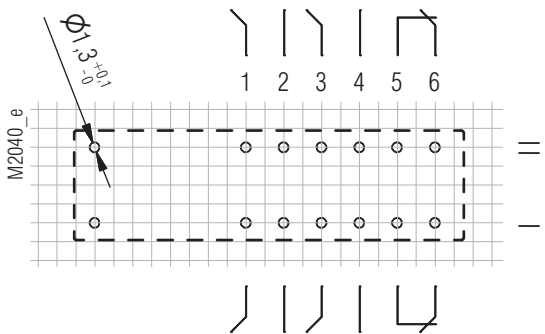
Anschlussbelegung OA 5612.54/...S4 4S / 2Ö



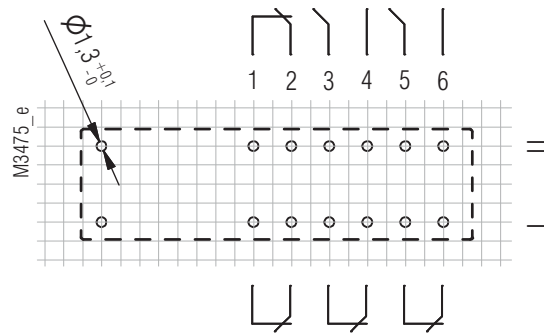
Anschlussbelegung OA 5612.54/...S1 4S / 2Ö



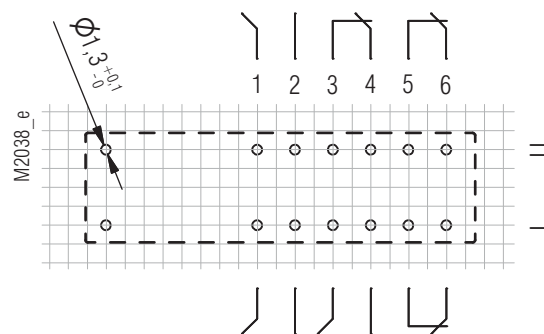
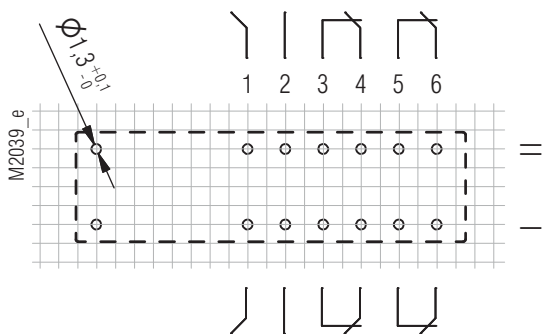
Anschlussbelegung OA 5612.50/...S4 2S / 4Ö



Anschlussbelegung OA 5612.50/...S1 2S / 4Ö



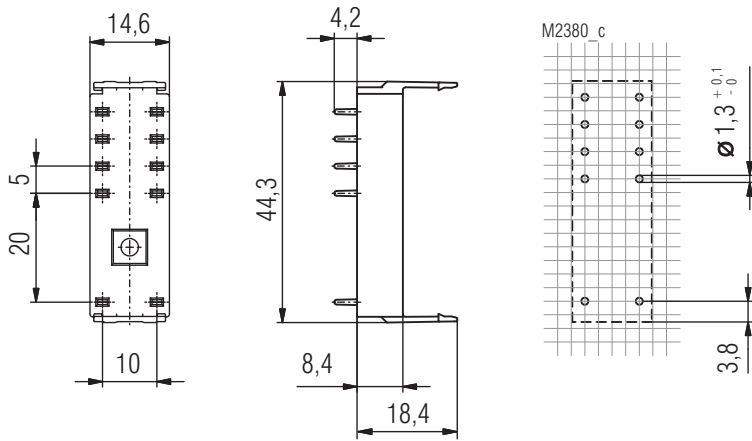
Anschlussbelegung OA 5612.18/...S1 3S / 3Ö



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

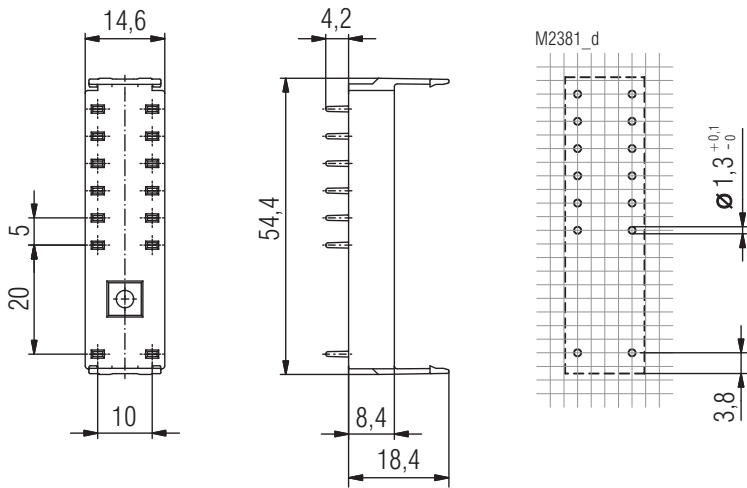
**Relais-Fassung ET 1415.031/61 für OA 5611**

Artikelnummer: 0049512



**Relais-Fassung ET 1415.032/61 für OA 5612**

Artikelnummer: 0049513



0277443

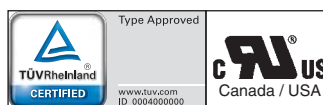


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A), DIN EN 50578 (UIC 736)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Hohe Schaltsicherheit durch Kronenkontakte mit großer Relativbewegung
- Niedriger Nennverbrauch
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Hoher thermischer Dauerstrom  $I_{th} = 8 \text{ A}$
- Geringes Bauvolumen

## Anwendungen

- Einsatz in Schaltkreisen, die der Sicherheit dienen
- In Bahn-Signalanlagen entsprechend DIN EN 50578 (UIC 736 R: 2004)

## Zulassungen und Kennzeichen



## Technische Daten

Relaistyp		OA 5611
<b>1.0 Spule</b>		
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)
1.2 Nennverbrauch	W	0,7
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,4
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,18
1.14 Luftspalt im Ankerkreis	mm	> 0,1
<b>2.0 Kontakte</b>		
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)		2 Schließer / 2 Öffner 3 Schließer / 1 Öffner
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au; AgNi + 0,2 µm Au, AgNi + 5 µm Au
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
Schaltspannung min./max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	3 x 8 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)
Schaltstrom min./max.	A	> 10 mA <sup>3)</sup> / 8 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 2000 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>3)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (siehe Lichtbogengrenzkurve)
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1		
AC 15 <sup>4)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 2    Öffner 250 / 1
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3    Öffner 250 / 2
DC 13 <sup>4)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 1    Öffner 24 / 1
DC 13 <sup>4)</sup> bei 0,1 Hz	DC V/A	Schließer 24 / 4    Öffner 24 / 4
nach UL 508		B300
2.7 elektrische Lebensdauer		bei 1 sec Ein, 1 sec Aus (siehe Kontaktlebensdauer)
bei AC 230 V, 5 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele	> 3 x 10 <sup>5</sup> AgSnO <sub>2</sub> > 2 x 10 <sup>5</sup> AgNi
bei AC 230 V, 8 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele	> 1,5 x 10 <sup>5</sup> AgSnO <sub>2</sub> > 10 <sup>5</sup> AgNi
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 20 / typisch 6
2.10 Kontaktkraft	cN	≥ 15
2.14 Kontaktöffnung	mm	> 0,5 <sup>2)</sup>
<b>3.0 Sonstiges</b>		
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	≥ 10 <sup>7</sup>
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 70
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)
3.5 Rüttelfestigkeit		5 ... 55 Hz; Amplitude; 2 g max. IEC/EN 60068-2-6
3.6 Klimafestigkeit		40 / 070 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgSnO <sub>2</sub> AgNi	Schließer: 10 A gL / Öffner: 10 A gL IEC/EN 60947-5-1 Schließer: 6 A gL / Öffner: 6 A gL IEC/EN 60947-5-1

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au

<sup>2)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei  $1,4 \times U_N$

<sup>3)</sup> Richtwerte für AgSnO<sub>2</sub> und AgNi

<sup>4)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>5)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

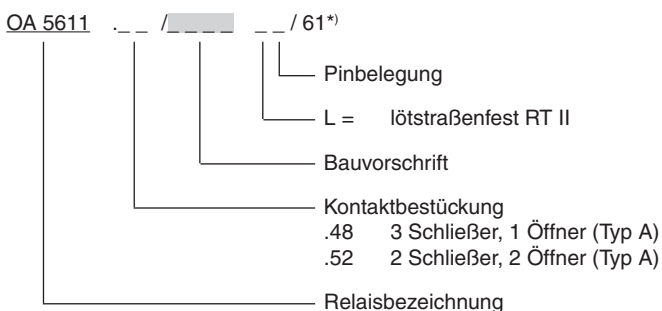
## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		3
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1 min)	AC kV eff.	≥ 2,5
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.	1,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	≥ 8
	Kontaktseite-Kontaktseite	mm	≥ 4,5
	Kontakt - Kontakt	mm	≥ 4,5
3.9	Gewicht	g	35
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	30
4.2	in Umkarton	Stück	150
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

		OA 5611		
U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungs- bereich (DC V)	R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	.48	.52
			3S, 1Ö	2S, 2Ö
AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au				
6	4,5 ... 8,4	51	3121	3101
12	9,0 ... 16,8	205	3122	3102
24	18,0 ... 33,6	805	3123	3103
48	36,0 ... 67,2	3 290	3124	3104
60	45,0 ... 84,0	5 150	3125	3105
110	82,5 ... 154,0	17 300	3126	3106
AgNi-Kontakte + 5 µm Au				
6	4,5 ... 8,4	51	3131	3111
12	9,0 ... 16,8	205	3132	3112
24	18,0 ... 33,6	805	3133	3113
48	36,0 ... 67,2	3 290	3134	3114
60	45,0 ... 84,0	5 150	3135	3115
110	82,5 ... 154,0	17 300	3136	3116

## Bestellbeispiel

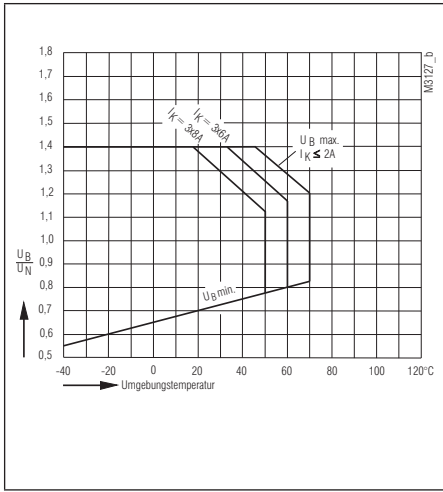


## Hinweis

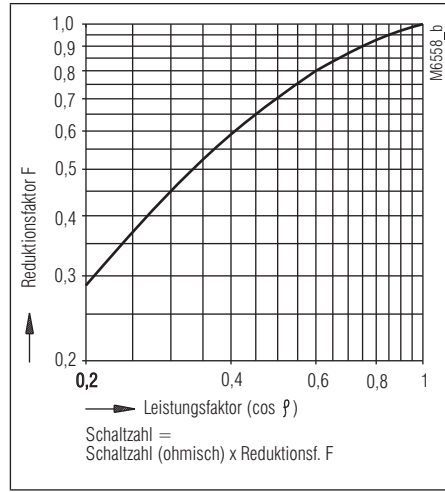
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

\*) / 61 cURus Zulassung

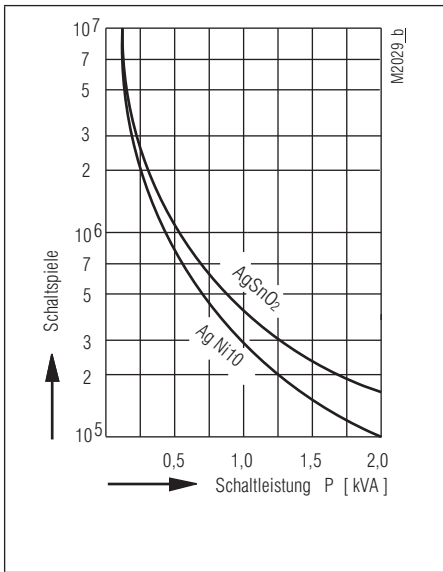




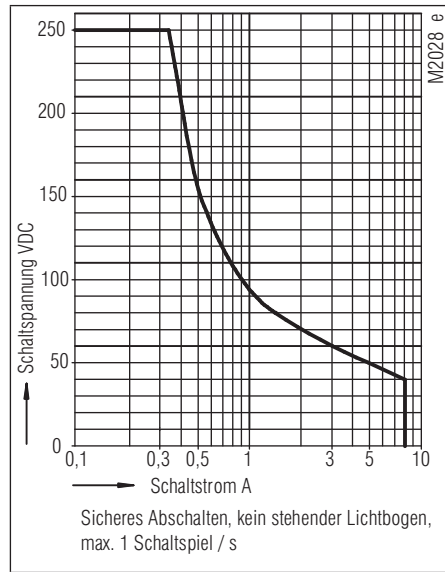
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5611



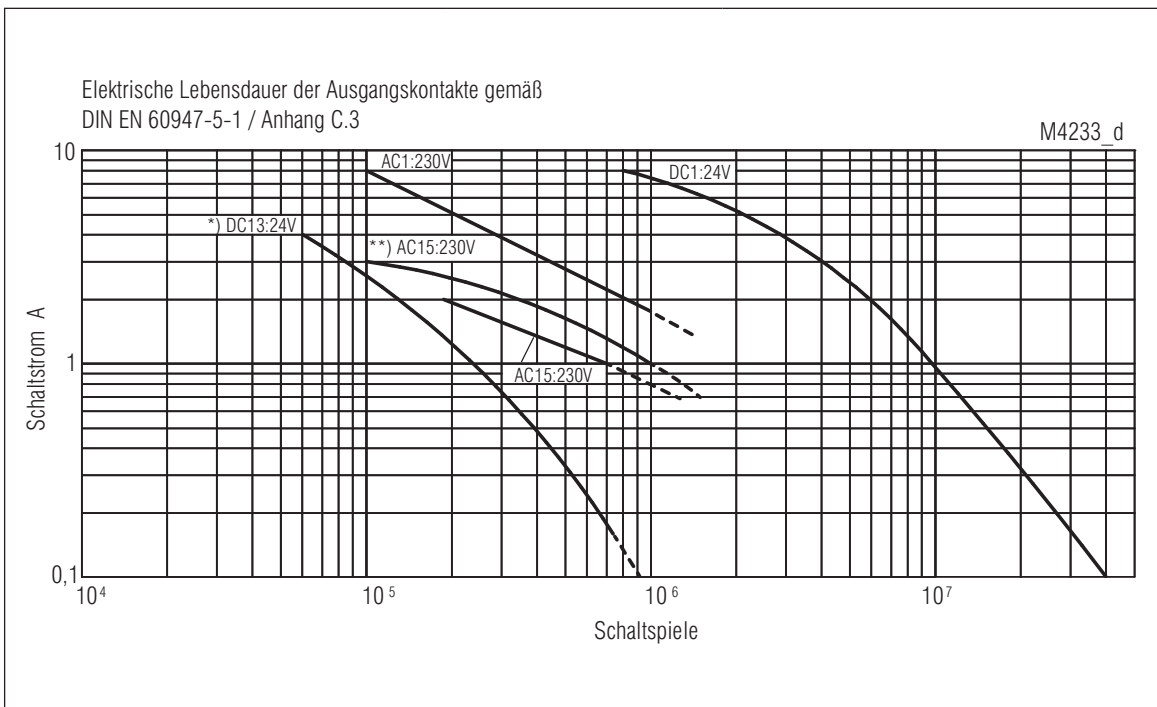
Reduktionsfaktor für induktive Lasten



Kontaktlebensdauer



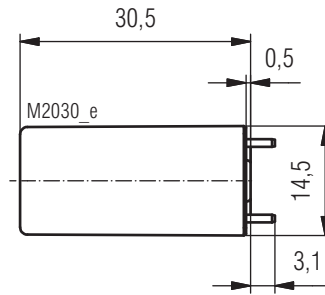
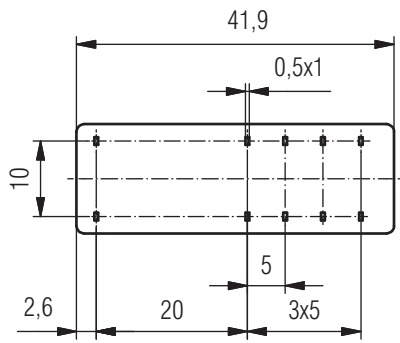
Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)



Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgNi

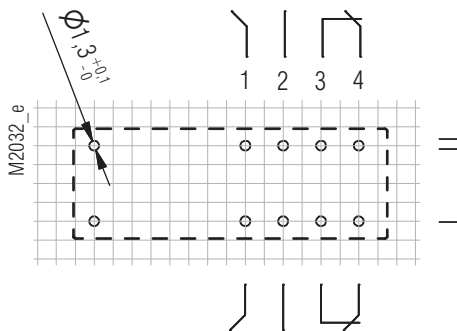
\*) ≤ 1 A mit 1 Hz  
 > 1 A ... 4 A mit 0,1 Hz

\*\*\*) für AgSnO<sub>2</sub>

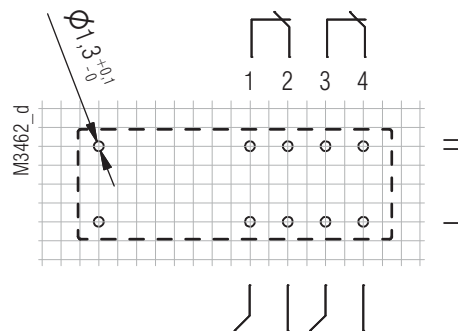


Bohrbild (Lötseite)

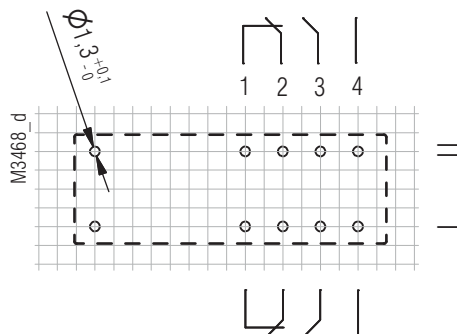
Anschlussbelegung OA 5611.52/...L1 2S / 2Ö



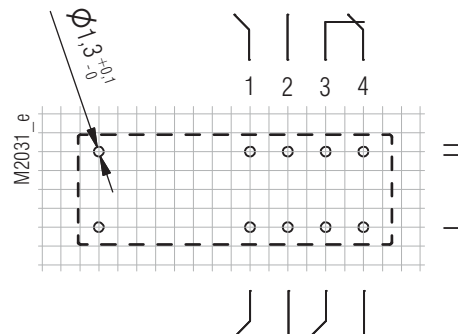
Anschlussbelegung OA 5611.52/...L4 2S / 2Ö



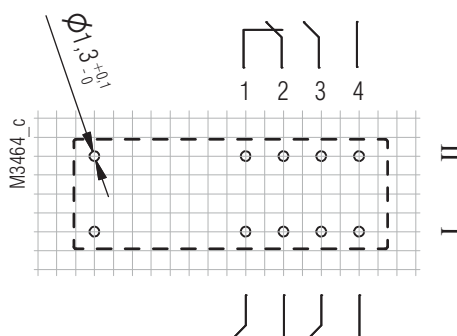
Anschlussbelegung OA 5611.52/...L5 2S / 2Ö



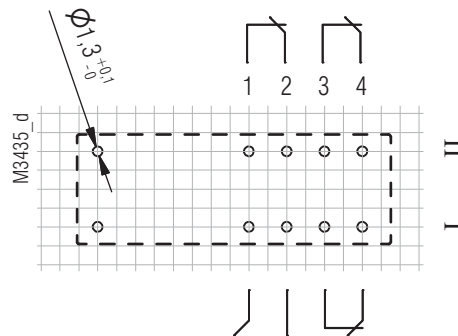
Anschlussbelegung OA 5611.48/...L1 3S / 1Ö



Anschlussbelegung OA 5611.48/...L4 3S / 1Ö

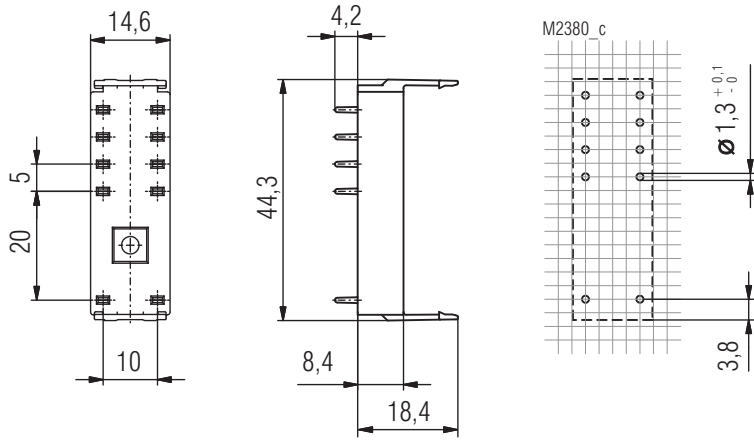


Anschlussbelegung OA 5611.28 1S / 3Ö

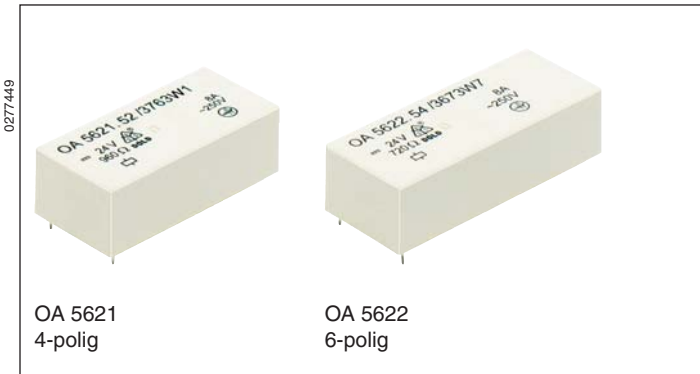


Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

Relais-Fassung ET 1415.031/61 für OA 5611  
Artikelnummer: 0049512



vergoldete Doppelkontakte  
siehe separates Datenblatt

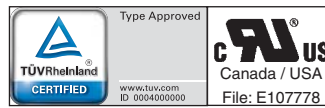


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Kontakt  $\geq 5,5$  mm
- Niedrige Nenn- und Halteleistung
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Großer Temperaturbereich
- Hoher thermischer Dauerstrom
- 15,5 mm Bauhöhe
- Ausführung mit Doppelkontakten möglich, AgNi + 5  $\mu$ m Au-Kontakten

### Anwendungen

- Einsatz in Schaltkreisen, die der Sicherheit dienen
- Fahrtreppen und Fahrsteigen
- Aufzüge für Personen und Lasten
- Pressensteuerung
- Bahntechnik
- Medizintechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp	OA 5621	OA 5622	OA 5622.50
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)	
1.2 Nennverbrauch	W	0,6	0,8
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,4	
1.12 Wärmewiderstand	K/W	55 (Montageabstand von Relais zu Relais $\geq 5$ mm)	
1.13 Halteleistung (bei 0,5 x $U_N$ )	W	0,15	0,2
			0,225
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)	2 Schließer / 2 Öffner 3 Schließer / 1 Öffner	3 Schließer / 3 Öffner 4 Schließer / 2 Öffner 5 Schließer / 1 Öffner	2 Schließer / 4 Öffner
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche	AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 $\mu$ m Au; AgNi + 0,2 $\mu$ m Au, AgNi + 5 $\mu$ m Au		
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	3 x 8	5 x 8 (s. Betriebssp.-Grenzk.)
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>4)</sup> / 8 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 <sup>4)</sup> / 2000 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>4)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (siehe Lichtbogengrenzkurve)	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15 <sup>7)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 2
AC 15 <sup>6)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 5	Öffner 250 / 2
DC 13 <sup>7)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 2	Öffner 24 / 2
DC 13 <sup>7)</sup> bei 0,1 Hz	DC V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 4
nach UL 508		B300 / Q 300	
2.7 elektrische Lebensdauer		bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
bei AC 230 V, 5 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	$> 3 \times 10^5$ AgSnO <sub>2</sub>	$> 2,2 \times 10^5$ AgNi
bei AC 230 V, 8 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	$> 1,5 \times 10^5$ AgSnO <sub>2</sub>	$> 10^5$ AgNi
bei DC 24 V, 5 A ohmsch	Schaltspiele	$> 2 \times 10^5$ AgSnO <sub>2</sub>	$> 1,5 \times 10^5$ AgNi
bei DC 24 V, 8 A ohmsch	Schaltspiele	$> 10^5$ AgSnO <sub>2</sub>	$> 0,75 \times 10^5$ AgNi
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 12 / typisch 8	
2.10 Kontaktkraft	cN	$\geq 8$	
2.14 Kontaktöffnung	mm	$> 0,5$ <sup>5)</sup>	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$> 20 \times 10^6$	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 80	
3.3 Schutzart		waschdicht RT III	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 200 Hz; 0,35 mm Amplitude; 5 g max. IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 080 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgSnO <sub>2</sub> AgNi	Schließer: 10 AgL / Öffner: 10 AgL	IEC/EN 60947-5-1 Schließer: 10 AgL / Öffner: 6 AgL IEC/EN 60947-5-1

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5  $\mu$ m Au    <sup>2)</sup> bei  $T_u = 60^\circ\text{C} > 10^5$   
<sup>5)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei 1,4 x  $U_N$

<sup>3)</sup> bei  $T_u = 60^\circ\text{C} > 0,75 \times 10^5$     <sup>4)</sup> Richtwerte  
<sup>6)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte    <sup>7)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178			
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
	Verschmutzungsgrad		2	
	Überspannungskategorie		III	
	Prüfspannung			
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4	
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 4	
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.	1,5	
	Stoßspannung			
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6	
	Luft- u. Kriechstrecken	mm	≥ 5,5	
3.9	Gewicht	g	ca. 35	ca. 38
				ca. 38
4.0	<b>Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	25	20
4.2	in Umkarton	Stück	250	200
				200
5.0	<b>Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5	

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbereich (DC V)	OA 5621			OA 5622					
		R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	.48 3S, 1Ö	.52 2S, 2Ö	R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	.18 3S, 3Ö	.54 4S, 2Ö	.60 5S, 1Ö	R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	.50 2S, 4Ö
AgSnO <sub>2</sub> -Kontakte + 0,2 µm Au										
6	4,5 ... 8,4	60	3721	3751	45	3601	3661	3691	38	3631
12	9,0 ... 16,8	240	3722	3752	180	3602	3662	3692	150	3632
24	18,0 ... 33,6	960	3723	3753	720	3603	3663	3693	600	3633
48	36,0 ... 67,2	3840	3724	3754	2880	3604	3664	3694	2425	3634
60	45,0 ... 84,0	6000	3725	3755	4500	3605	3665	3695	3790	3635
110	82,5 ... 154,0	20000	3726	3756	15125	3606	3666	3696	12735	3636
AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au										
6	4,5 ... 8,4	60	3731	3761	45	3611	3671	3701	38	3641
12	9,0 ... 16,8	240	3732	3762	180	3612	3672	3702	150	3642
24	18,0 ... 33,6	960	3733	3763	720	3613	3673	3703	600	3643
48	36,0 ... 67,2	3840	3734	3764	2880	3614	3674	3704	2425	3644
60	45,0 ... 84,0	6000	3735	3765	4500	3615	3675	3705	3790	3645
110	82,5 ... 154,0	20000	3736	3766	15125	3616	3676	3706	12735	3646
AgNi-Kontakte + 5 µm Au										
6	4,5 ... 8,4	60	3741	3771	45	3621	3681	3711	38	3651
12	9,0 ... 16,8	240	3742	3772	180	3622	3682	3712	150	3652
24	18,0 ... 33,6	960	3743	3773	720	3623	3683	3713	600	3653
48	36,0 ... 67,2	3840	3744	3774	2880	3624	3684	3714	2425	3654
60	45,0 ... 84,0	6000	3745	3775	4500	3625	3685	3715	3790	3655
110	82,5 ... 154,0	20000	3746	3776	15125	3626	3686	3716	12735	3656

## Bestellbeispiel

OA 5622 . . . / / 61\*)

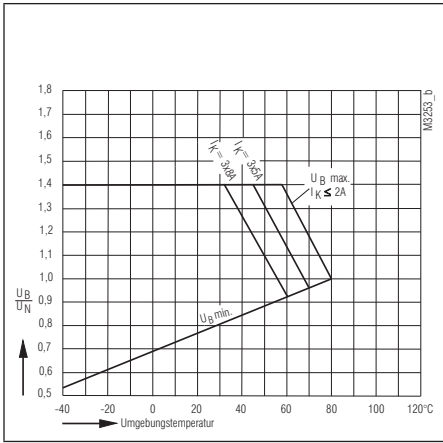
- Pinbelegung
- W = waschdicht RT III
- Bauvorschrift
- Kontaktbestückung (Typ A)
  - .50 2 Schließer, 4 Öffner
  - .18 3 Schließer, 3 Öffner
  - .54 4 Schließer, 2 Öffner
  - .60 5 Schließer, 1 Öffner
- Relaisbezeichnung

## Hinweis

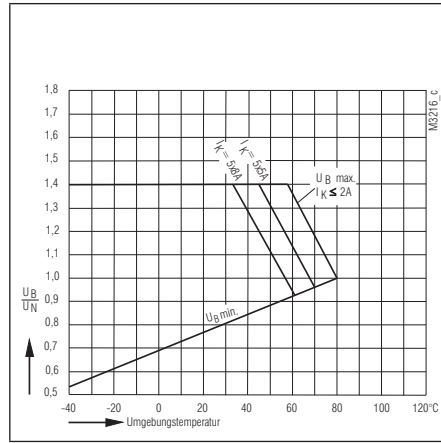
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

\*) / 61 cURus Zulassung

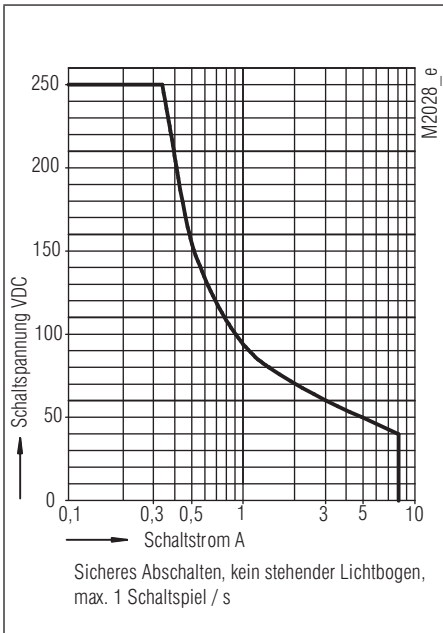
**Auf Anfrage Ausführung mit vergoldeten Doppelkontakten, siehe separates Datenblatt**



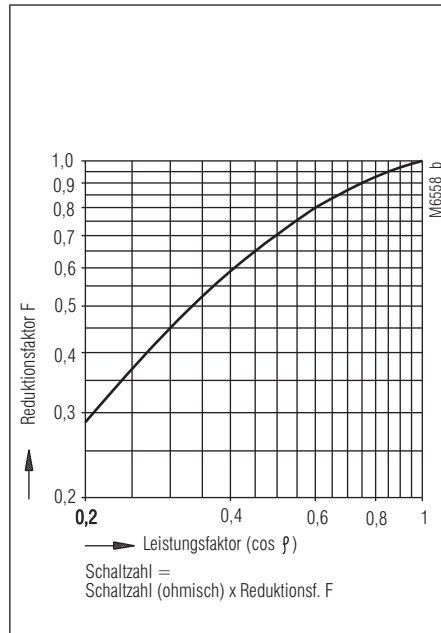
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5621



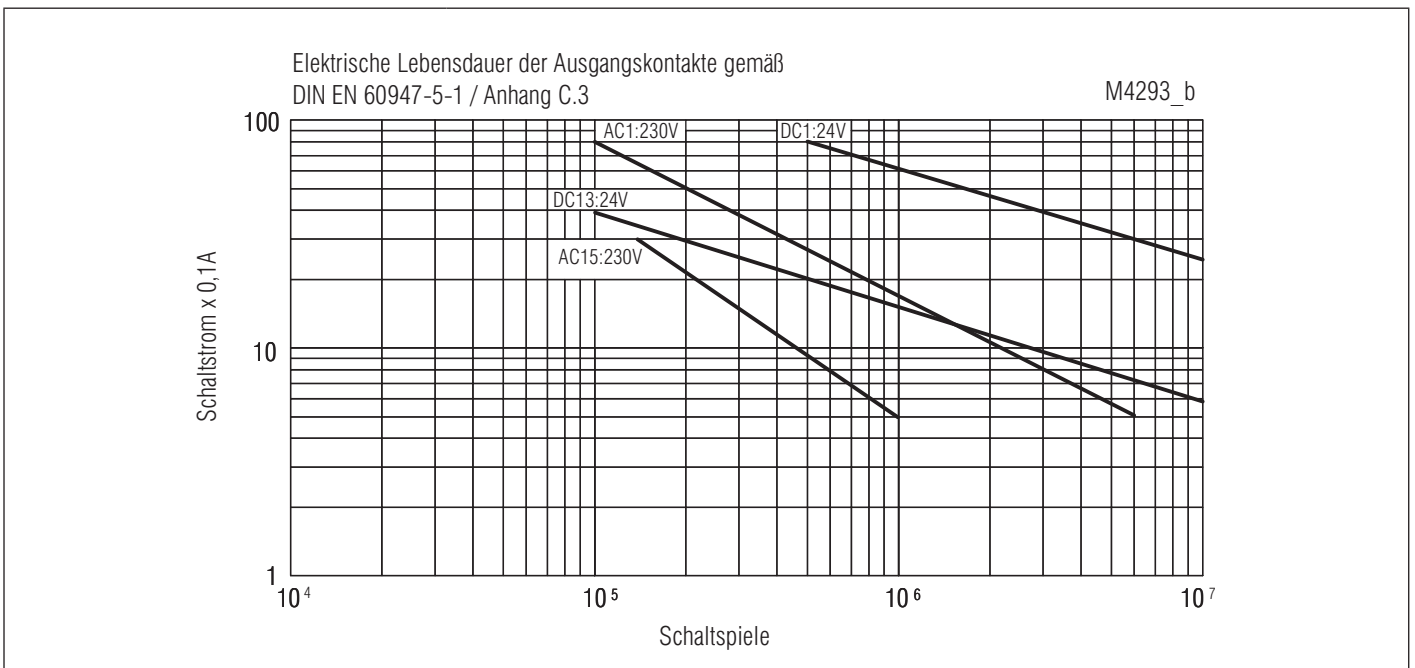
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5622



Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)

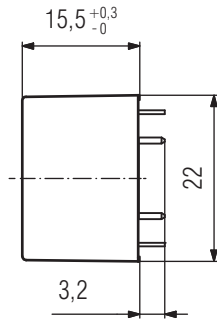
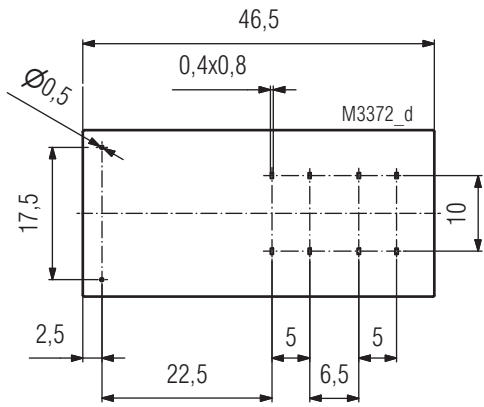


Reduktionsfaktor für induktive Lasten

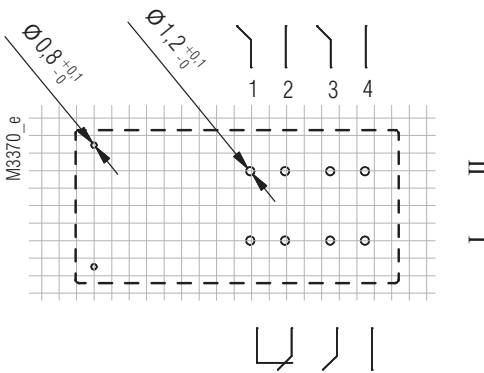


Elektrische Lebensdauer

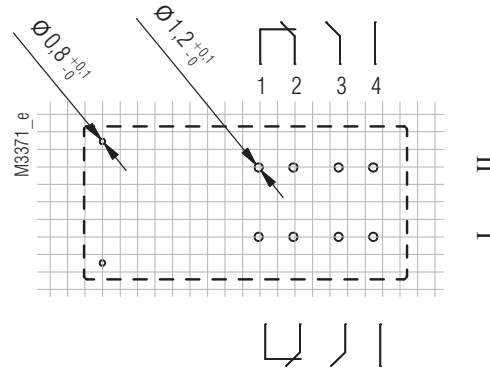
Pinanordnungen W1 / W5



Pinanordnungen W1  
Bohrbild (Lötseite)

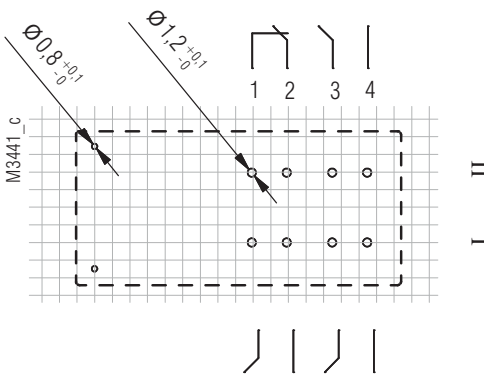


OA5621.48/\_\_\_W1 3S/1Ö



OA5621.52/\_\_\_W1 2S/2Ö

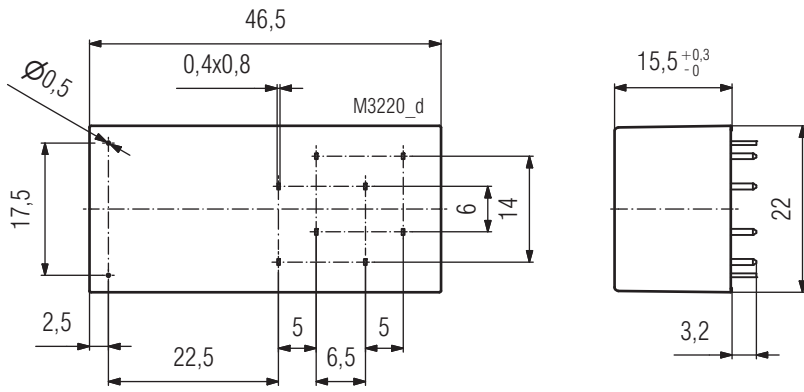
Pinanordnung D5  
Bohrbild (Lötseite)



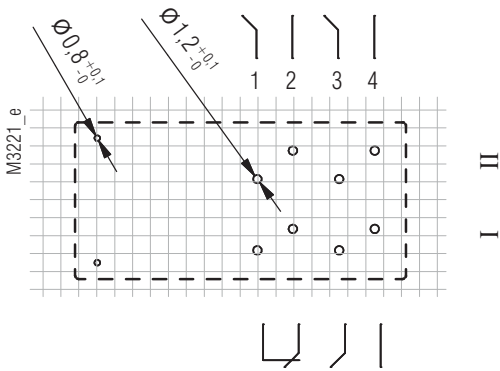
OA5621.48/\_\_\_W5 3S/1Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

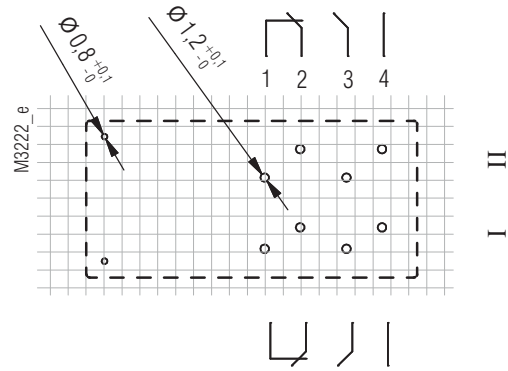
Pinanordnungen W7



Pinanordnungen W7  
Bohrbild (Lötseite)



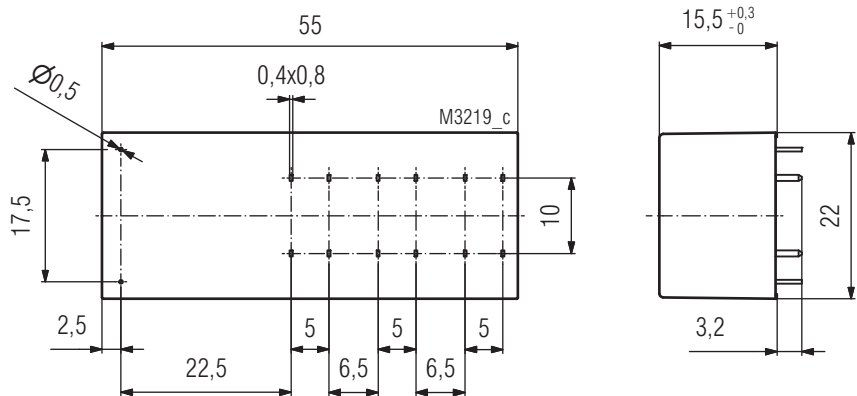
OA5621.48/\_\_\_W7 3S/1Ö



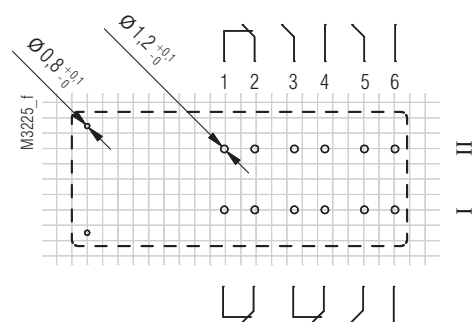
OA5621.52/\_\_\_W7 2S/2Ö



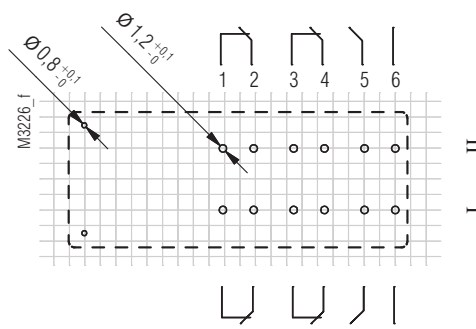
Pinanordnungen W1



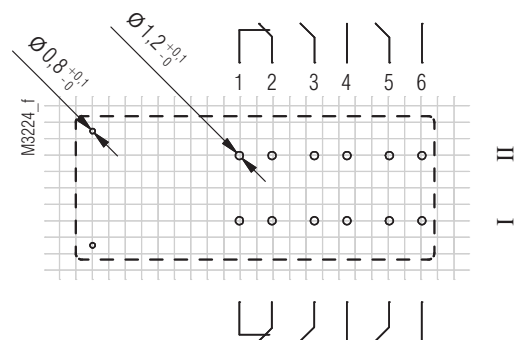
Pinanordnungen W1  
Bohrbild (Lötseite)



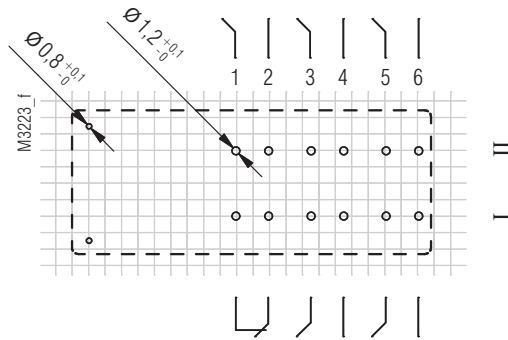
OA 5622.18/\_\_\_W1 3S / 3Ö



OA 5622.50/\_\_\_W1 2S / 4Ö

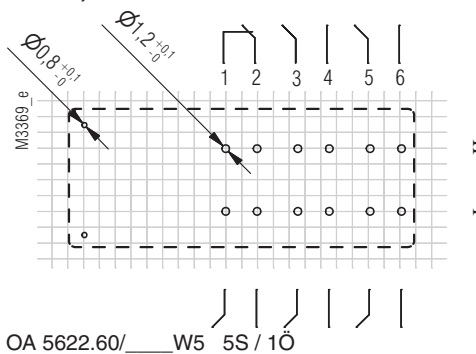


OA 5622.54/\_\_\_W1 4S / 2Ö



OA 5622.60/\_\_\_W1 5S / 1Ö

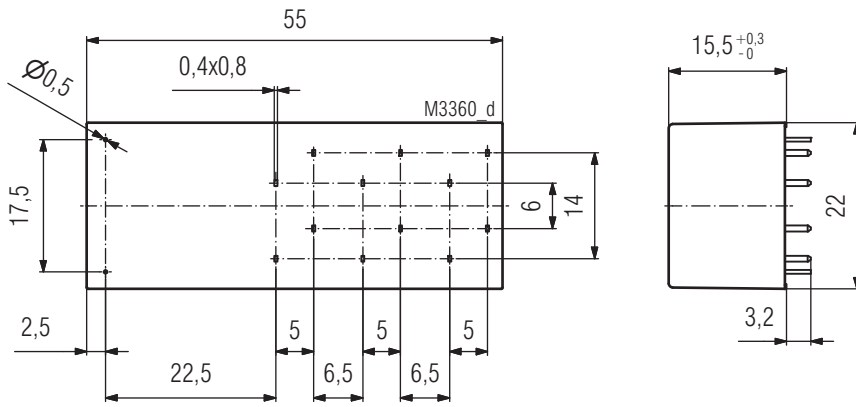
Pinanordnung W5  
Bohrbild (Lötseite)



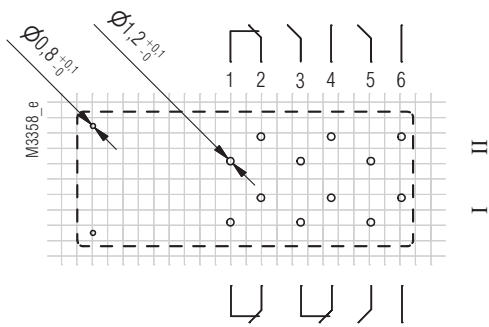
OA 5622.60/\_\_\_W5 5S / 1Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN EN 60097, DIN EN 60326

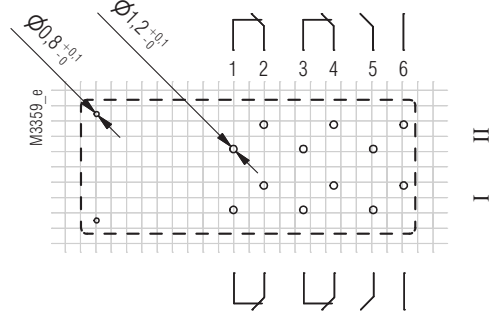
Pinanordnung W7



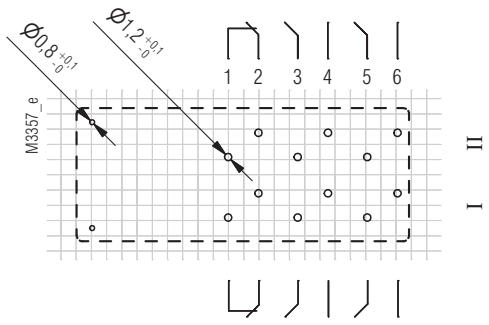
Pinanordnungen W7  
Bohrbild (Lötseite)



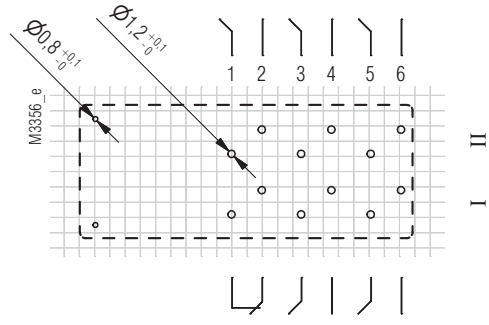
OA 5622.18/\_\_\_W7 3S / 3Ö



OA 5622.50/\_\_\_W7 2S / 4Ö

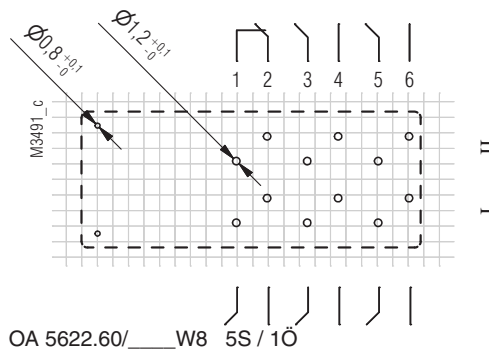


OA 5622.54/\_\_\_W7 4S / 2Ö



OA 5622.60/\_\_\_W7 5S / 1Ö

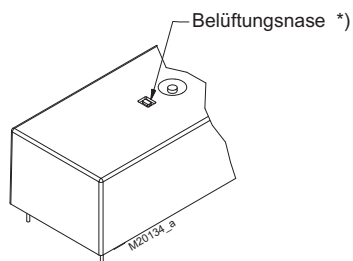
Pinanordnung W8  
Bohrbild (Lötseite)



OA 5622.60/\_\_\_W8 5S / 1Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN EN 60097, DIN EN 60326

## Weitere Hinweise

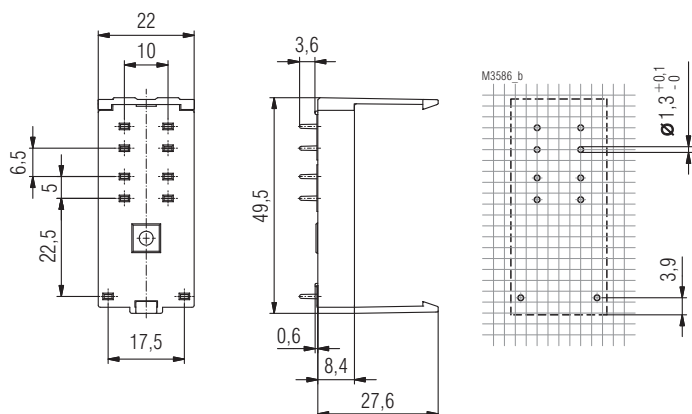


\*) bei Nutzung der vollen Schaltleistung wird empfohlen, das Relais an der gezeigten Stelle zu öffnen.

## Zubehör

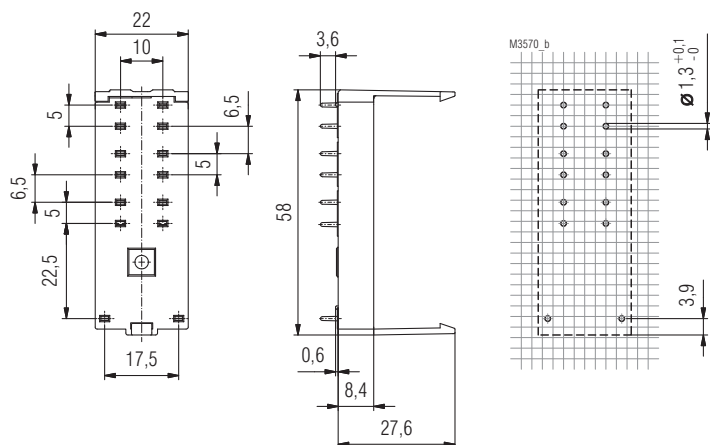
### Relais-Fassung ET 1415.035 für OA 5621

Artikelnummer: 0059509



### Relais-Fassung ET 1415.037 für OA 5622

Artikelnummer: 0059275



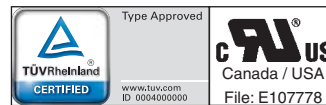


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Kontakt  $\geq 5,5$  mm
- Niedrige Nenn und Halteleistung
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Großer Temperaturbereich
- Hoher thermischer Dauerstrom
- 15,8 mm Bauhöhe

### Anwendungen

- Bahn- und Signaltechnik
- Automation
- medizinische Geräte
- Funk- und Fernwirktechnik
- Feuerungstechnik
- Prozesstechnik
- Aufzugtechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5623
<b>1.0 Spule</b>		
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)
1.2 Nennverbrauch	W	ca. 1,2
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,8 ... 1,2
1.13 Halteleistung (bei 0,5 x $U_N$ )	W	0,3
<b>2.0 Kontakte</b>		
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)		7 Schließer und 1 Öffner 6 Schließer und 2 Öffner 5 Schließer und 3 Öffner 4 Schließer und 4 Öffner
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au; AgNi + 0,2 µm Au, AgNi + 5 µm Au
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>3)</sup>
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	7 x 8 <sup>5)</sup> (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>4)</sup> / 8 (2 mA / 0,3 A) <sup>3)</sup>
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 <sup>4)</sup> / 2000 (10 mVA / 12 VA) <sup>3)</sup>
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>4)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>3)</sup>
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1		
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3    Öffner 250 / 2
AC 15 <sup>2)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 5    Öffner 250 / 2
DC 13 <sup>5)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 2    Öffner 24 / 2
DC 13 <sup>5)</sup> bei 0,1 Hz	DC V/A	Schließer 24 / 4    Öffner 24 / 4
2.7 elektrische Lebensdauer		bei 1 s Ein, 4 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)
bei AC 230 V, 8 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	$> 10^5$ AgNi
bei DC 24 V 8 A ohmsch	Schaltspiele	$0,75 \times 10^5$ AgNi
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 16 / typisch 8
2.10 Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	$\geq 8$
2.14 Kontaktöffnung	mm	1,0 ( $> 0,5$ <sup>1)</sup> )
<b>3.0 Sonstiges</b>		
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$20 \times 10^6$
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 80
3.3 Schutzart		waschdicht RT III
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... < 60 Hz, a = 0,35 mm IEC/EN 60068-2-6
Kriterium: Kontaktunterbrechung $\geq 10$ µs		60 ... 200 Hz, 5g (alle Kontakte) IEC/EN 60068-2-6
3.6 Klimafestigkeit		40 / 080 / 04 A / B / D IEC/EN 60068-1
3.7 Kurzschlussfestigkeit		1 kA / AC 250 V IEC/EN 60947-5-1 <sup>2) 5)</sup>
SCPD / Absicherung		Schließer: 10 A gG/gL / Öffner: 6 A gG/gL IEC/EN 60269-1 <sup>2) 5)</sup>

<sup>1)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei 1,2  $U_N$

<sup>3)</sup> Richtwerte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au

<sup>5)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>2)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

<sup>4)</sup> Richtwerte

<sup>6)</sup> Siehe weitere Hinweise

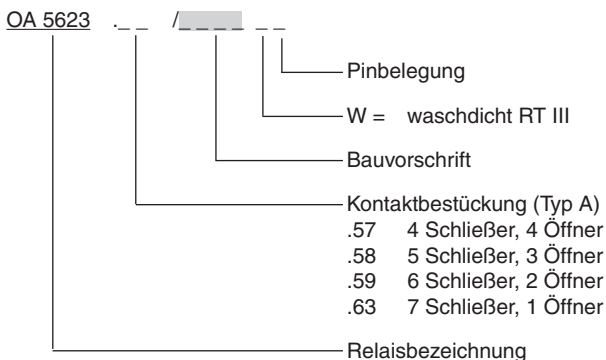
## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		2
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 4
	zwischen geöffneten Kontaktstücken	AC kV eff.	≥ 1,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken	mm	≥ 5,5
3.9	Gewicht	g	ca. 39,5
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	15
4.2	in Umkarton	Stück	150
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

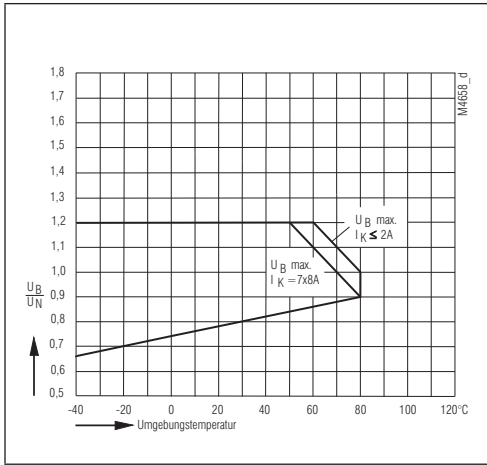
U <sub>N</sub> (DCV)	Spannungsbereich (DC V)	R <sub>Spule</sub> bei 20° C Ω±10%	OA 5623			
			.57	.58	.59	.63
			4S, 4Ö	5S, 3Ö	6S, 2Ö	7S, 1Ö
AgNi-Kontakte + 0,2µm Au						
6	4,8 ... 7,2	31	8001	8201	8401	8601
12	9,6 ... 14,4	120	8002	8202	8402	8602
24	19,2 ... 28,8	500	8003	8203	8403	8603
48	38,4 ... 57,6	2000	8004	8204	8404	8604
60	48,0 ... 72,0	2880	8005	8205	8405	8605
110	88,0 ... 132,0	10100	8006	8206	8406	8606
AgNi-Kontakte + 5 µm Au (Goldkontakte)						
6	4,8 ... 7,2	31	8101	8301	8501	8701
12	9,6 ... 14,4	120	8102	8302	8502	8702
24	19,2 ... 28,8	500	8103	8303	8503	8703
48	38,4 ... 57,6	2000	8104	8304	8504	8704
60	48,0 ... 72,0	2880	8105	8305	8505	8705
110	88,0 ... 132,0	10100	8106	8306	8506	8706
AgSnO <sub>2</sub> -Kontakte +0,2 µm Au						
6	4,8 ... 7,2	31	8151	8351	8551	8751
12	9,6 ... 14,4	120	8152	8352	8552	8752
24	19,2 ... 28,8	500	8153	8353	8553	8753
48	38,4 ... 57,6	2000	8154	8354	8554	8754
60	48,0 ... 72,0	2880	8155	8355	8555	8755
110	88,0 ... 132,0	10100	8156	8356	8556	8756

## Bestellbeispiel

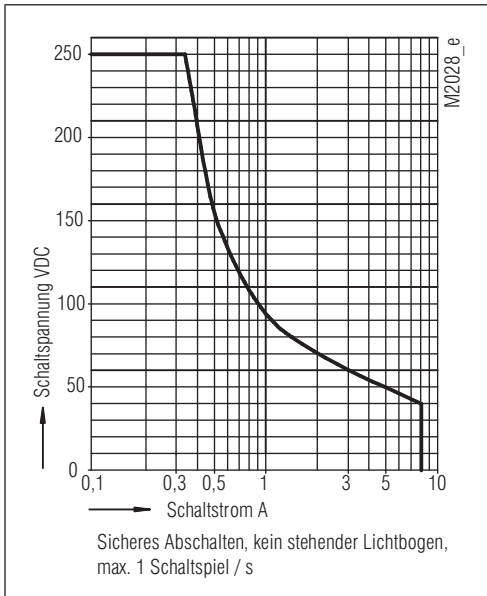


## Hinweis

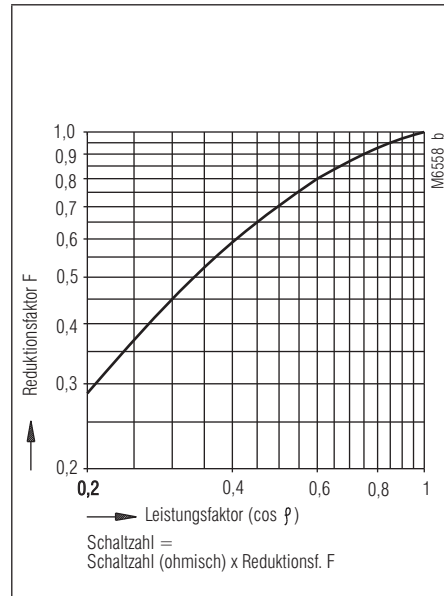
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)



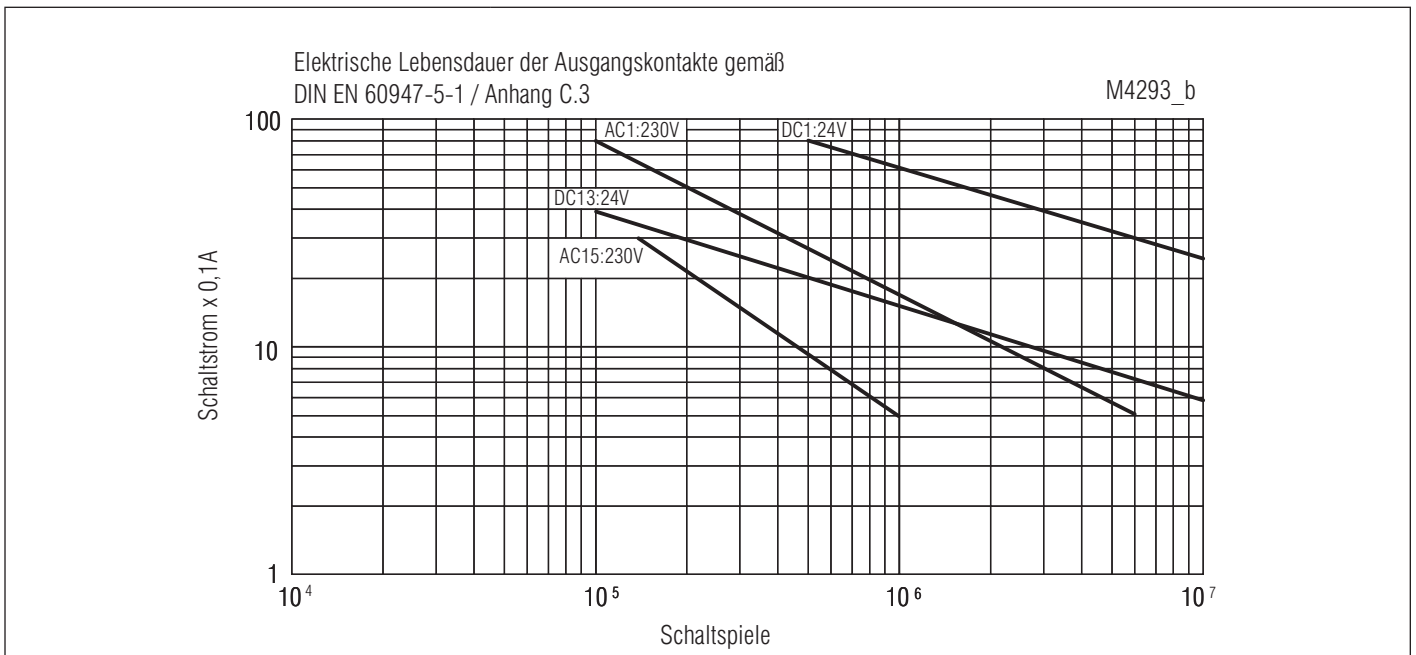
Betriebsspannungs-Grenzkurve ohne Einfluss durch Eigenerwärmung umgebener Bauteile



Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)

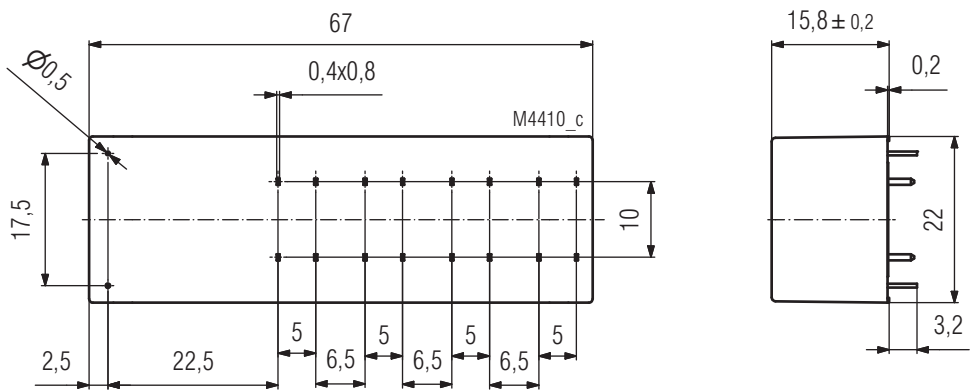


Reduktionsfaktor für induktive Lasten

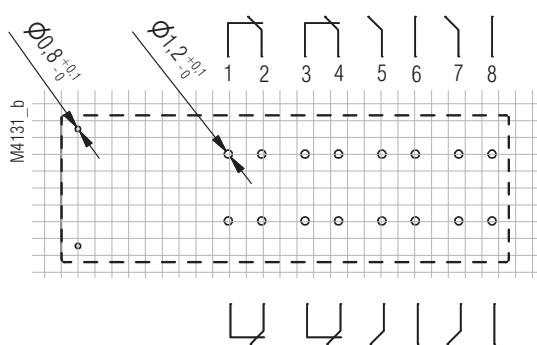


Elektrische Lebensdauer

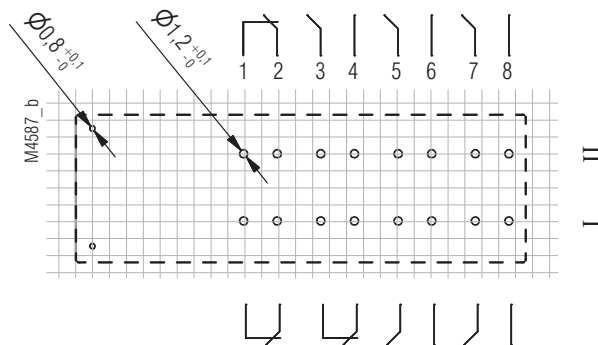
Pinanordnungen W1 / W5



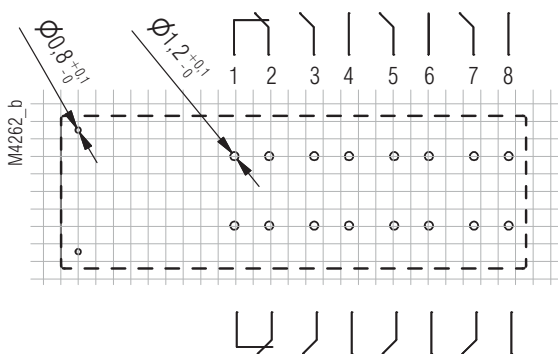
Pinanordnungen W1  
Bohrbild (Lötseite)



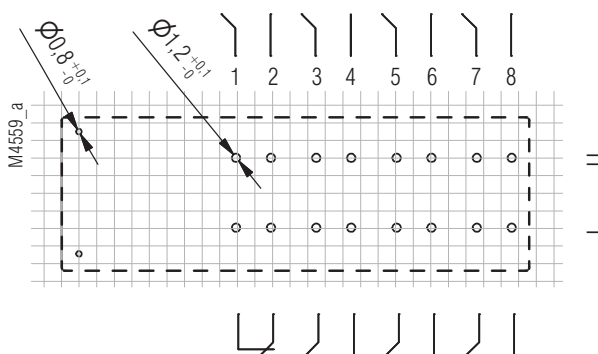
OA5623.57/\_\_\_W1 4S/4Ö



OA5623.58/\_\_\_W1 5S/3Ö

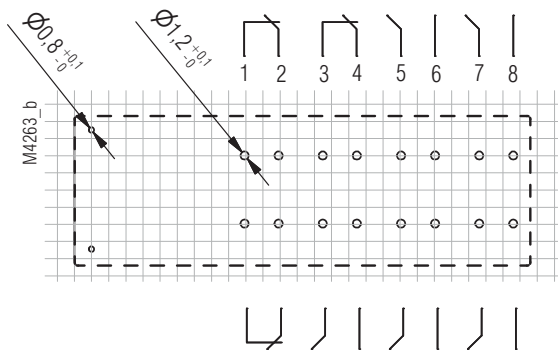


OA5623.59/\_\_\_W1 6S/2Ö

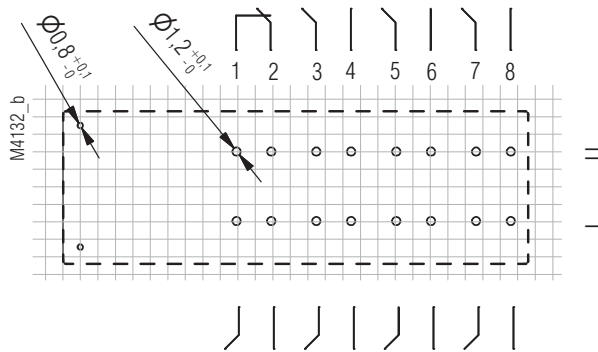


OA5623.63/\_\_\_W1 7S/1Ö

Pinanordnungen W5  
Bohrbild (Lötseite)



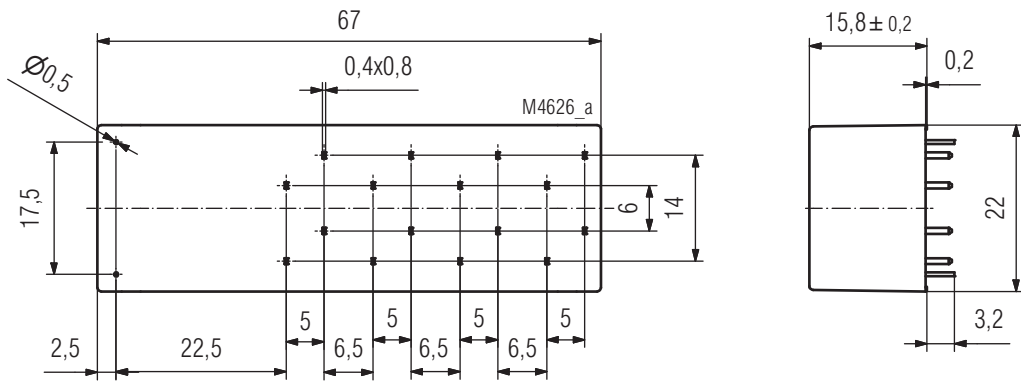
OA5623.58/\_\_\_W5 5S/3Ö



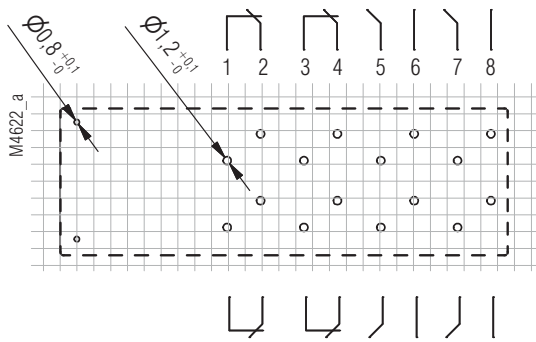
OA5623.63/\_\_\_W5 7S/1Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

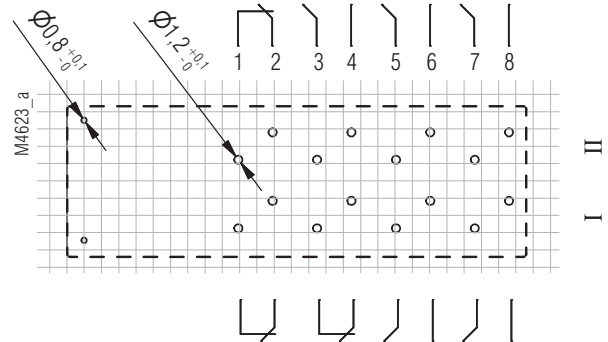
Pinanordnungen W7 / W8



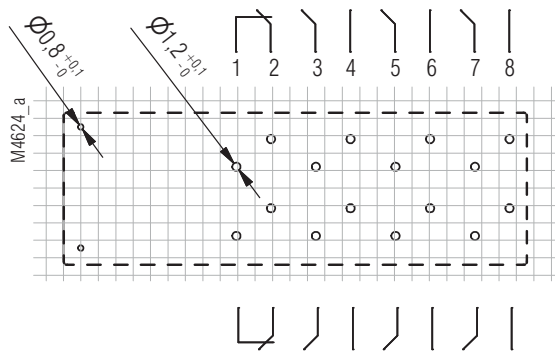
Pinanordnungen W7  
Bohrbild (Lötseite)



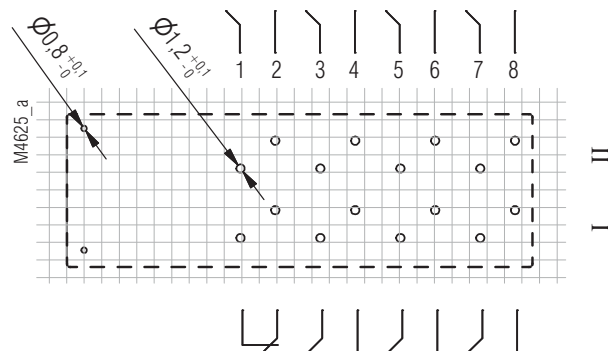
OA5623.57/\_\_\_W7 4S/4Ö



OA5623.58/\_\_\_W7 5S/3Ö

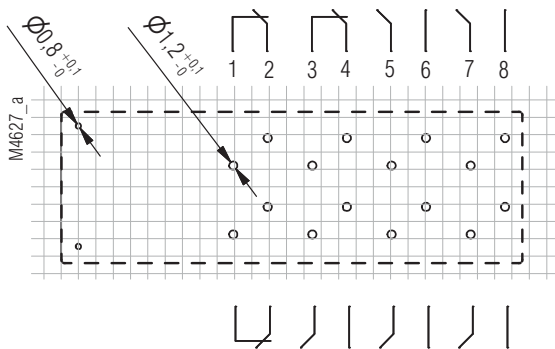


OA5623.59/\_\_\_W7 6S/2Ö

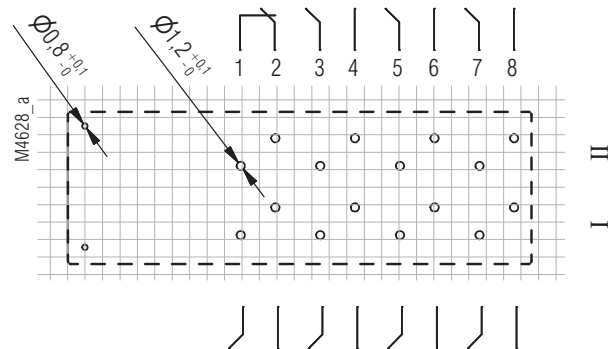


OA5623.63/\_\_\_W7 7S/1Ö

Pinanordnungen W8  
Bohrbild (Lötseite)



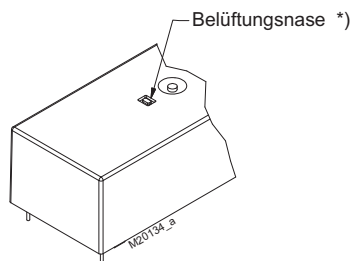
OA5623.58/\_\_\_W8 5S/3Ö



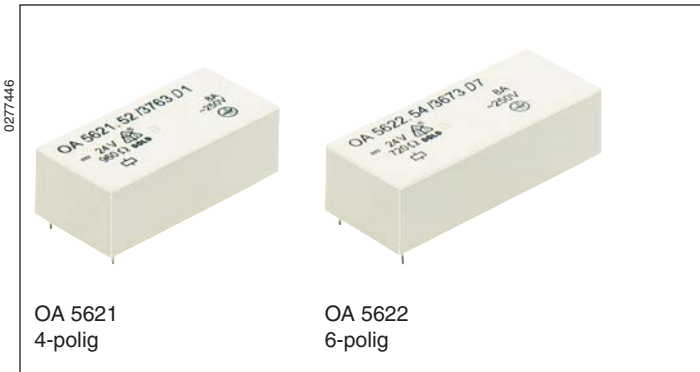
OA5623.63/\_\_\_W8 7S/1Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel





\*) bei Nutzung der vollen Schaltleistung wird empfohlen, das Relais an der gezeigten Stelle zu öffnen.

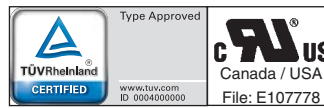


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Sehr hohe Schaltzuverlässigkeit durch vergoldete Doppelkontakte mit Mikronen
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Kontakt  $\geq 5,5$  mm
- Niedrige Nenn- und Halteleistung
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Großer Temperaturbereich
- Hoher thermischer Dauerstrom
- Spannungsbereich 0,75 ... 1,2  $U_N$
- 15,5 mm Bauhöhe

### Anwendungen

- Einsatz in Schaltkreisen, die der Sicherheit dienen
- Fahrtreppen und Fahrsteigen
- Aufzüge für Personen und Lasten
- Bahntechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp	OA 5621	OA 5622	OA 5622.50
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110 oder andere auf Anfrage	
1.2 Nennverbrauch	W	0,6	0,8
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,2	
1.12 Wärmewiderstand	K/W	55 (Montageabstand von Relais zu Relais $\geq 5$ mm)	
1.13 Halteleistung (bei 0,5 x $U_N$ )	W	0,15	0,2
			0,225
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)	2 Schließer / 2 Öffner 3 Schließer / 1 Öffner	3 Schließer / 3 Öffner 4 Schließer / 2 Öffner 5 Schließer / 1 Öffner	2 Schließer / 4 Öffner
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgNi + 5 $\mu$ m Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 2 V / AC/DC 60 V (AC 250 V, DC 220 V) <sup>1)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	3 x 5	5 x 5 (s. Betriebssp.-Grenzk.)
Schaltstrom min./max.	A	AC/DC 2 mA / 0,3 A (AC 5 A, DC 3 A) <sup>1)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	10 mVA / 12 VA (1250 VA) <sup>1)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	10 mW / 12 W (120 W) <sup>1)</sup>	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 1
DC 13	DC V/A	Schließer 24 / 2	Öffner 24 / 2
DC 13 bei 0,1 Hz	DC V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 4
nach UL 508		B300 / Q 300	
2.7 elektrische Lebensdauer		bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
bei AC 230 V, 5 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	$> 2 \times 10^5$ AgNi	
bei DC 24 V, 3 A ohmsch	Schaltspiele	$> 1,5 \times 10^5$ AgNi	
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 12 / typisch 8	
2.10 Kontaktkraft	cN	$\geq 8$	
2.13 Kontaktwiderstand	m $\Omega$	$\leq 100$ (DC 2 V, 100 mA)	
2.14 Kontaktöffnung	mm	$> 0,5$ <sup>2)</sup>	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$> 20 \times 10^6$	
3.2 Temperaturbereich	$^{\circ}$ C	- 40 ... + 80	
3.3 Schutzart		waschdicht RT III	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		Schließer: 10 ... 200 Hz; 10 g; Öffner: 10 ... 140 Hz $\leq 5$ g; IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 080 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgNi	Schließer: 10 AgL / Öffner: 6 AgL IEC/EN 60947-5-1	

<sup>1)</sup> Diese erhöhten Werte sind möglich, jedoch wird die Goldschicht zerstört

<sup>2)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei 1,2 x  $U_N$

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178				
	Bemessungsisolationsspannung	AC V		250	
	Verschmutzungsgrad			2	
	Überspannungskategorie			III	
	Prüfspannung				
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.		≥ 4	
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.		≥ 4	
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.		1,5	
	Stoßspannung				
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV		≥ 6	
	Luft- u. Kriechstrecken			≥ 5,5	
3.9	Gewicht	g	ca. 35	ca. 38	ca. 38
<b>4.0 Verpackung</b>					
4.1	auf Kartonplatte	Stück	25	20	20
4.2	in Umkarton	Stück	250	200	200
<b>5.0 Lötverfahren</b>					
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s		Wellenlötung / 260 / 5	

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbereich (DC V)	R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	OA 5621		R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	OA 5622			R <sub>Spule</sub> Ω ± 10%	.50 2S, 4Ö
			.48 3S, 1Ö	.52 2S, 2Ö		.18 3S, 3Ö	.54 4S, 2Ö	.60 5S, 1Ö		
AgNi-Kontakte + 5 µm Au										
6	4,5 ... 8,4	60	3791	3801	45	3821	3831	3841	38	3851
12	9,0 ... 16,8	240	3792	3802	180	3822	3832	3842	150	3852
24	18,08 ... 33,6	960	3793	3803	720	3823	3833	3843	600	3853
48	36,0 ... 67,2	3840	3794	3804	2880	3824	3834	3844	2425	3854
60	45,0 ... 84,0	6000	3795	3805	4500	3825	3835	3845	3790	3855
110	82,5 ... 154,0	20000	3796	3806	15125	3826	3836	3846	12735	3856

## Bestellbeispiel

OA 562\_ \_ \_ /    D \_ / 61\*)

Pinbelegung  
1  
5  
7  
8

D = Doppelkontakt, wasdicht RT III

Bauvorschrift

Kontaktbestückung OA 5621 (Typ A)  
.48 3 Schließer, 1 Öffner  
.52 2 Schließer, 2 Öffner

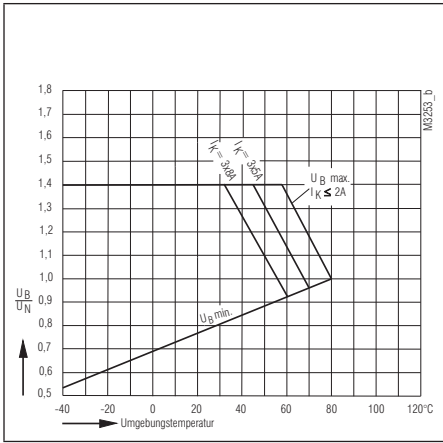
Kontaktbestückung OA 5622 (Typ A)  
.50 2 Schließer, 4 Öffner  
.18 3 Schließer, 3 Öffner  
.54 4 Schließer, 2 Öffner  
.60 5 Schließer, 1 Öffner

1 = 4-polig  
2 = 6-polig

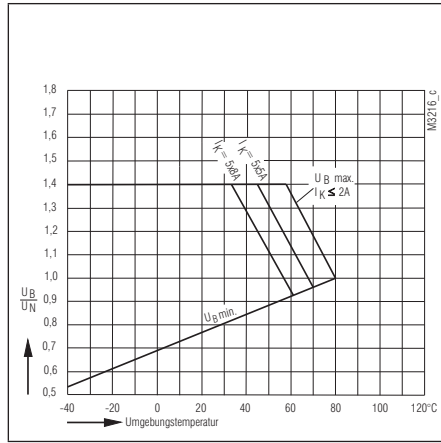
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

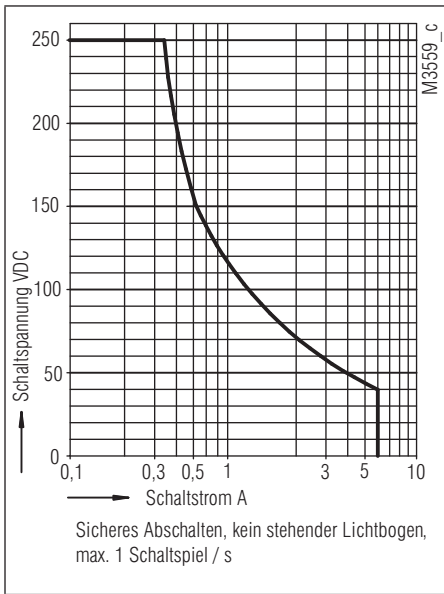
\*) / 61 cURus Zulassung



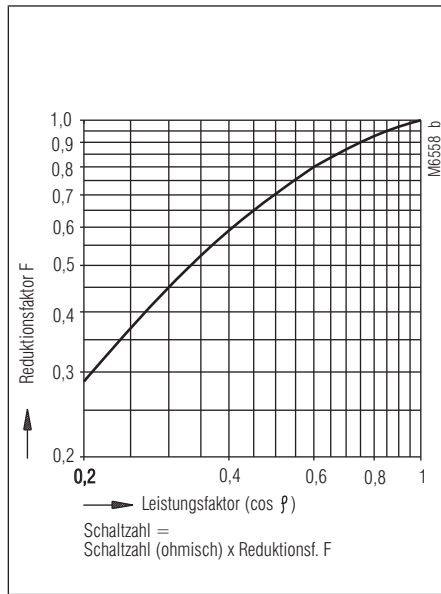
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5621



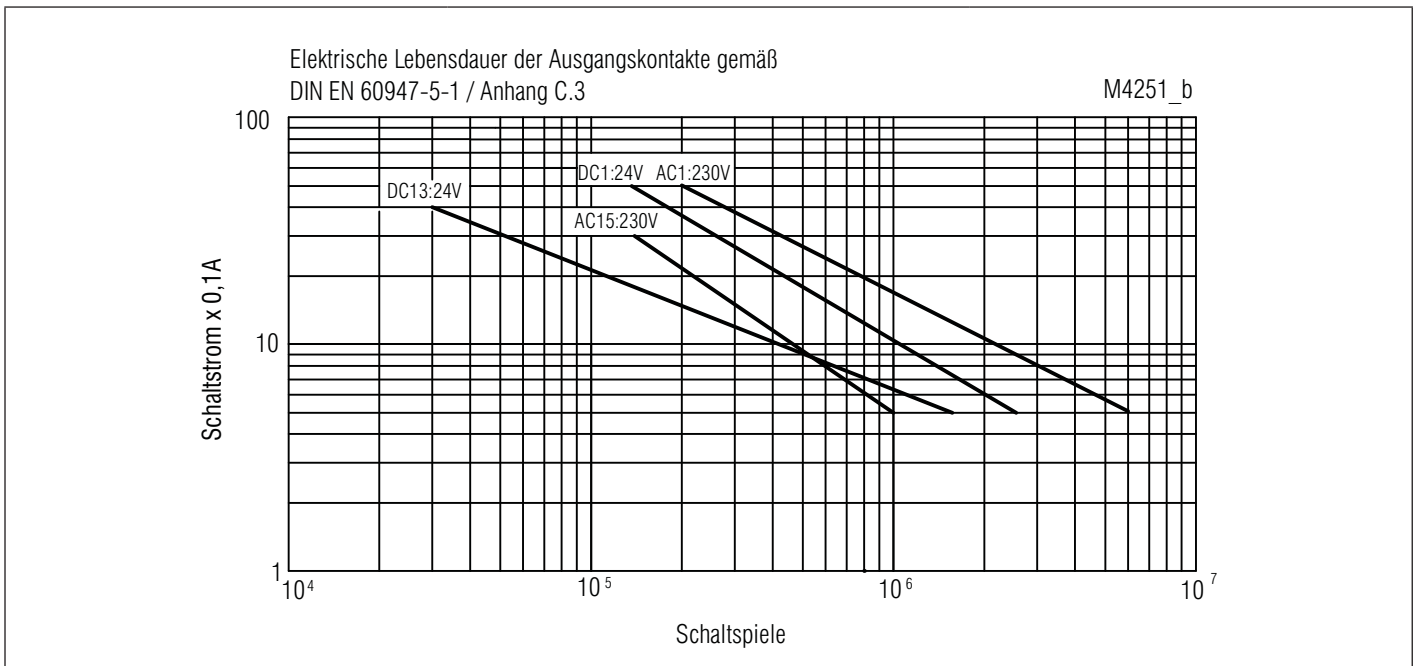
Betriebsspannungs-Grenzkurve OA 5622



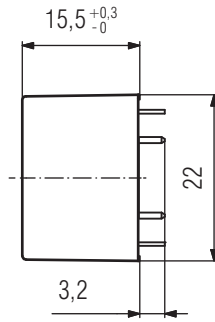
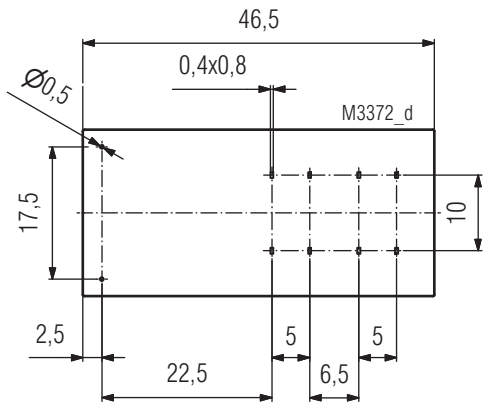
Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)



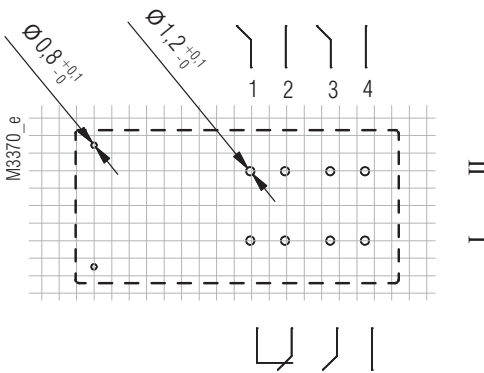
Reduktionsfaktor für induktive Lasten



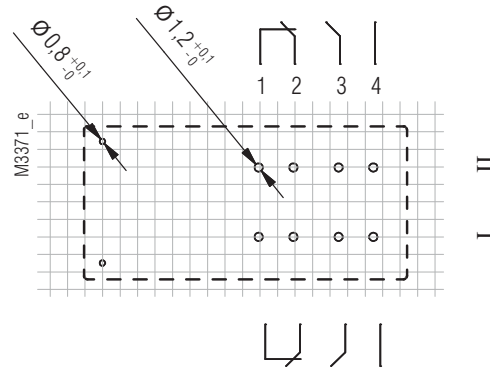
Pinanordnungen D1 / D5



Pinanordnungen D1  
Bohrbild (Lötseite)

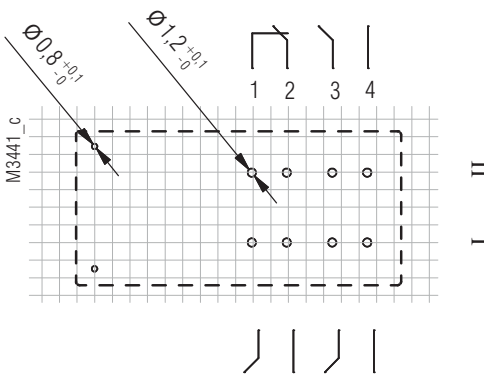


OA5621.48/\_\_\_D1 3S/1Ö



OA5621.52/\_\_\_D1 2S/2Ö

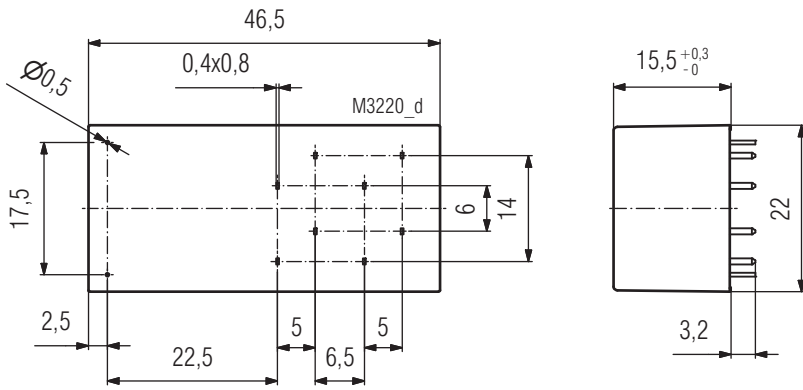
Pinanordnung D5  
Bohrbild (Lötseite)



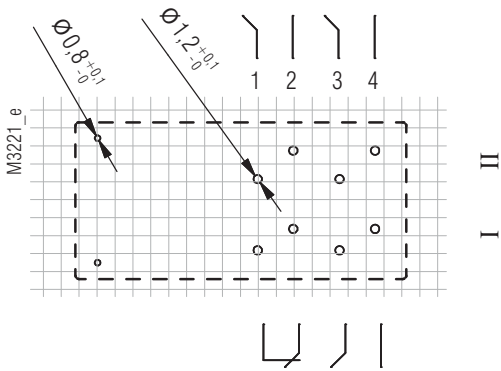
OA5621.48/\_\_\_D5 3S/1Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

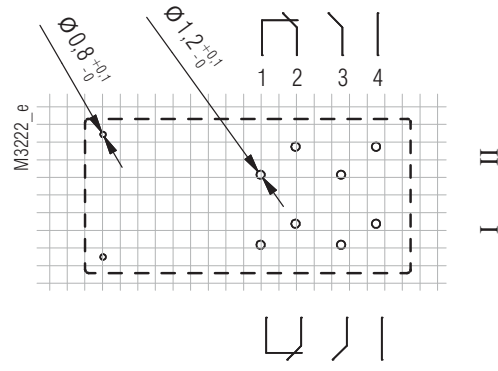
Pinanordnungen D7 / D8



Pinanordnungen D7  
Bohrbild (Lötseite)

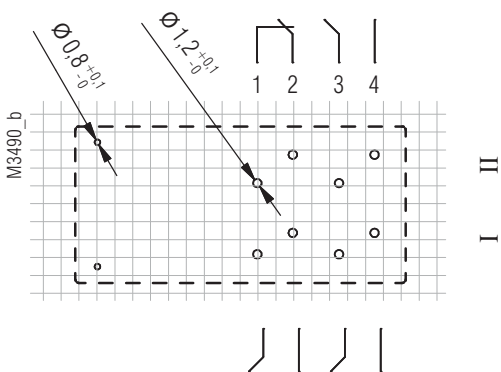


OA5621.48/\_\_\_D7 3S/1Ö



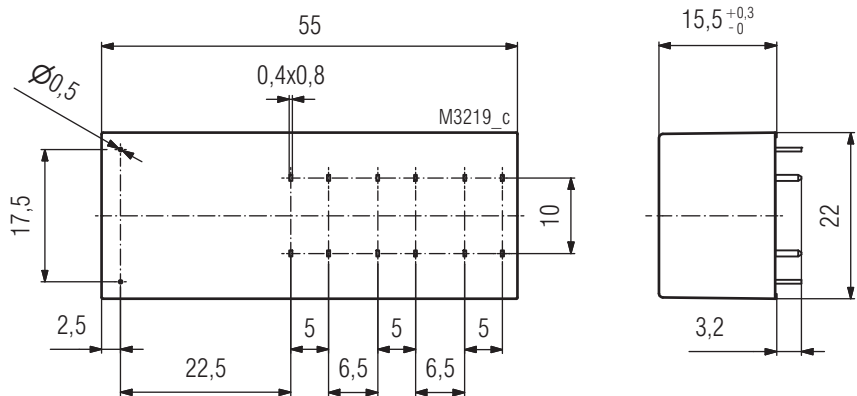
OA5621.52/\_\_\_D7 2S/2Ö

Pinanordnung D8  
Bohrbild (Lötseite)

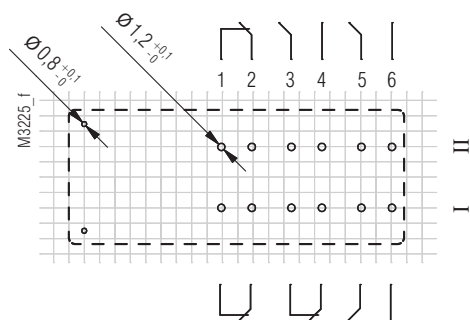


OA5621.48/\_\_\_D8 3S/1Ö

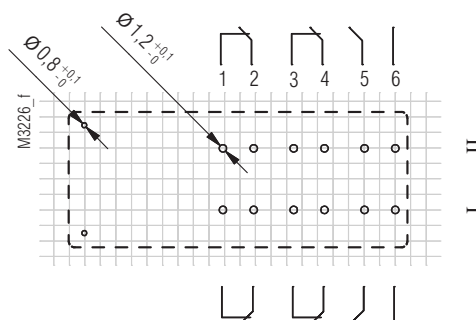
Pinanordnungen D1 / D5



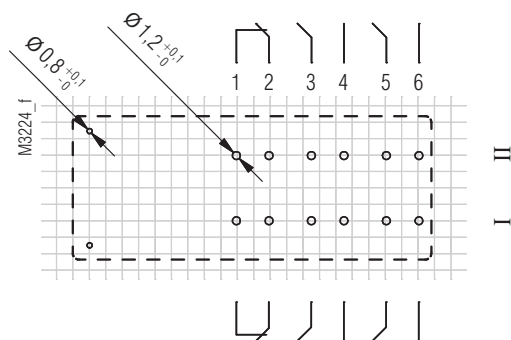
Pinanordnungen D1  
Bohrbild (Lötseite)



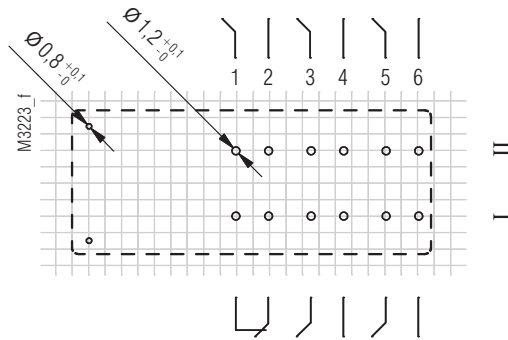
OA 5622.18/\_\_\_D1 3S / 3Ö



OA 5622.50/\_\_\_D1 2S / 4Ö

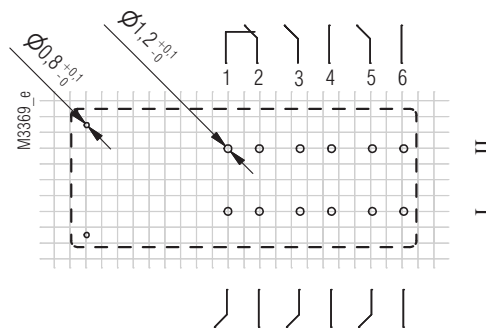


OA 5622.54/\_\_\_D1 4S / 2Ö



OA 5622.60/\_\_\_D1 5S / 1Ö

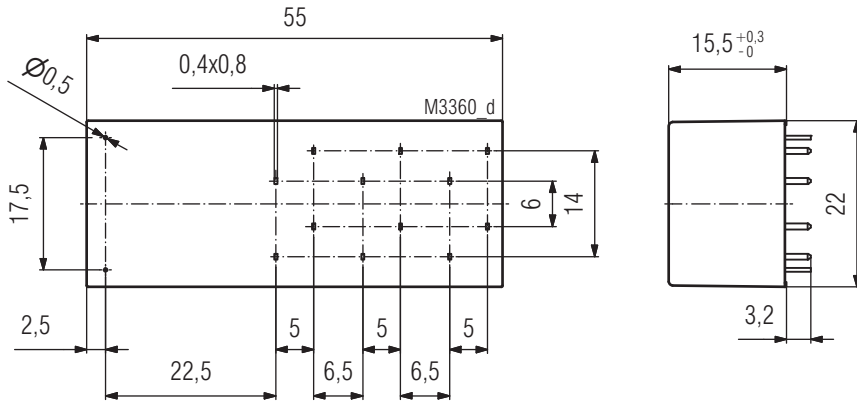
Pinanordnung D4  
Bohrbild (Lötseite)



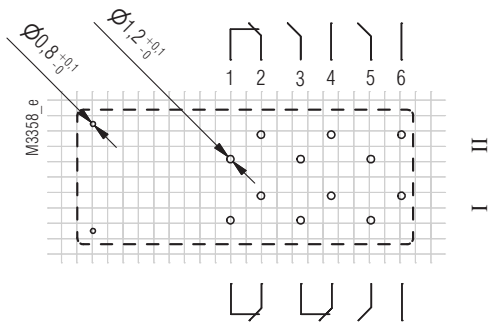
OA 5622.60/\_\_\_D4 5S / 1Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN EN 60097, DIN EN 60326

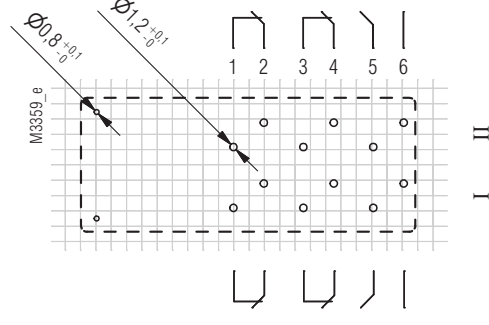
Pinanordnung D7



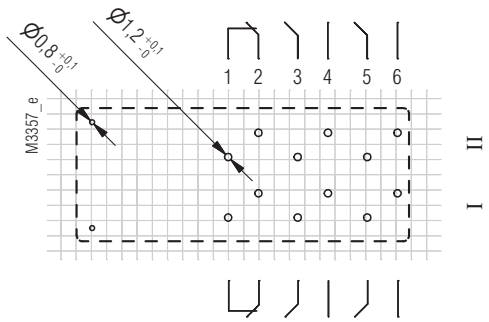
Pinanordnungen D7  
Bohrbild (Lötseite)



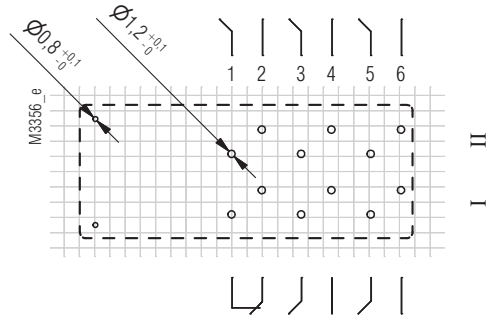
OA 5622.18/\_\_\_D7 3S / 3Ö



OA 5622.50/\_\_\_D7 2S / 4Ö

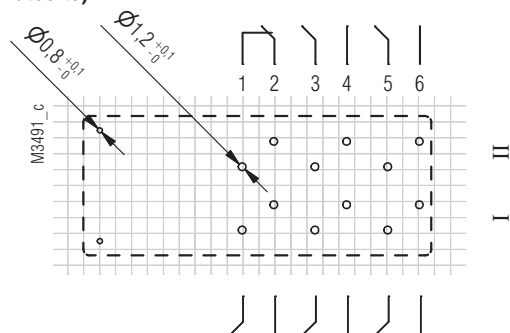


OA 5622.54/\_\_\_D7 4S / 2Ö



OA 5622.60/\_\_\_D7 5S / 1Ö

Pinanordnung D8  
Bohrbild (Lötseite)

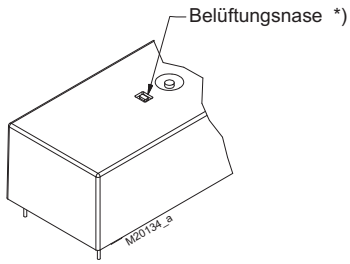


OA 5622.60/\_\_\_D8 5S / 1Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN EN 60097, DIN EN 60326



## Weitere Hinweise

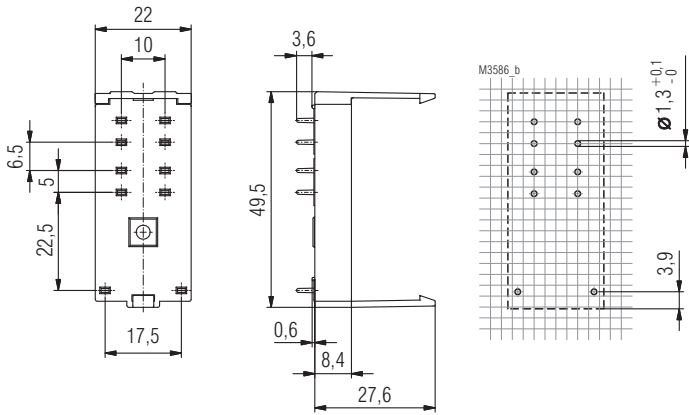


\*) bei Nutzung der vollen Schaltleistung wird empfohlen, das Relais an der gezeigten Stelle zu öffnen.

## Zubehör

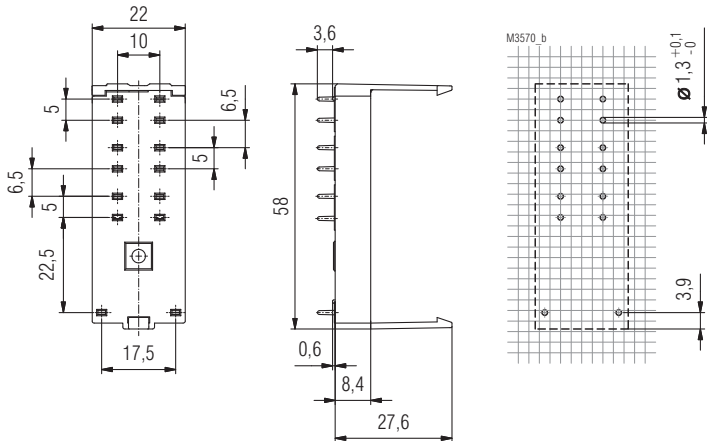
### Relais-Fassung ET 1415.035 für OA 5621

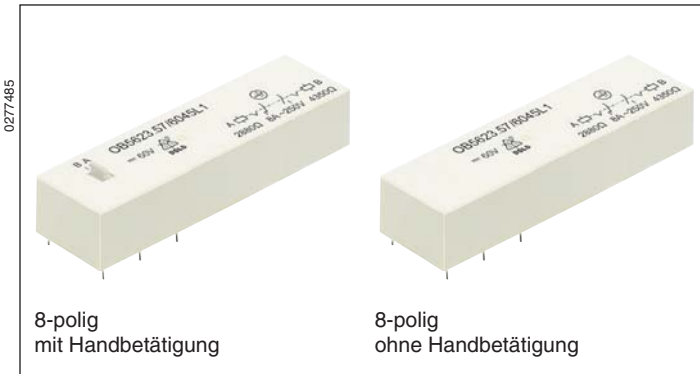
Artikelnummer: 0059509



### Relais-Fassung ET 1415.037 für OA 5622

Artikelnummer: 0059275



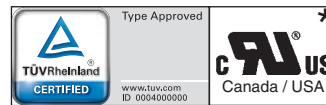


- gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A)
- mit zwangsgeführten Kontakten
- energieeffizient
- niedriger Energieverbrauch, da Impulssteuerung, keine Halteleistung
- bistabil
- mechanische Speicherung der Schaltstellung
- sichere Trennung zwischen allen Stromkreisen
- beide Spulen ungepolt, neutral
- definierte Schaltstellung bei gleichzeitigem Betätigen beider Spulen
- Impulsbetrieb, 100% ED (Fehlerfall) möglich
- großer Temperaturbereich
- optional mit Handbetätigung (Schaltstellungsanzeige)
- waschdichte Ausführung (nicht mit Handbetätigung)
- 15,8 mm Bauhöhe

### Anwendungen

- Bahn- und Signaltechnik
- Automation
- medizinische Geräte
- Funk- und Fernwirktechnik
- Feuerungstechnik
- Prozesstechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



\* in Vorbereitung

### Technische Daten

Relaistyp		OB 5623	
1.0 Spule		Verriegelung	Entriegelung
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)	6; 12; 24; 48; 60; 110 <sup>3)</sup> (andere auf Anfrage)
1.2 Nennverbrauch	W	ca. 1,2	ca. 0,7
1.4 Impulsdauer	ms	≥ 200	
1.11 Spannungsbereich	U <sub>N</sub>	0,85 ... 1,2	
2.0 Kontakte		4 Schließer und 4 Öffner (andere auf Anfrage)	
2.1 Kontaktbestückung		4 Schließer und 4 Öffner (andere auf Anfrage)	
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au; AgNi + 0,2 µm Au, AgNi + 5 µm Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>7)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom I <sub>th</sub> max.	A	7 x 8 <sup>8)</sup> (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)	
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>6)</sup> / 8 (2 mA / 0,3 A) <sup>7)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 <sup>6)</sup> / 2000 (10 mVA / 12 VA) <sup>7)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>6)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>7)</sup>	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15 <sup>9)</sup>	AC V/A	Schließer 230 / 3	Öffner 230 / 2
AC 15 <sup>2)</sup>	AC V/A	Schließer 230 / 5	Öffner 230 / 2
DC 13 <sup>9)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 2	Öffner 24 / 2
2.7 elektrische Lebensdauer		bei 1 s Ein, 4 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
bei AC 230 V, 8 A, cosφ = 1	Schaltspiele	> 10 <sup>5</sup> AgNi	
bei DC 24 V, 8 A ohmsch	Schaltspiele	> 0,75 x 10 <sup>5</sup> AgNi	
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	2	
2.9 Ansprech- <sup>4)</sup> / Rückfallzeit <sup>5)</sup>	ms	typisch 20 / typisch 12	
2.10 Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	≥ 8	
2.14 Kontaktöffnung	mm	1,0 (> 0,5 <sup>1)</sup> )	
3.0 Sonstiges			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	10 x 10 <sup>6</sup>	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 75	
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II, wahlweise waschdicht RT III (ohne Handbetätigung)	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 55 Hz; 0,35 mm Amplitude; 4 g max. IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 075 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit		1 kA / AC 250 V IEC/EN 60947-5-1 <sup>2) 9)</sup>	
SCPD / Absicherung		Schließer: 10 A gG/gL / Öffner: 6 A gG/gL IEC/EN 60269-1 <sup>2) 9)</sup>	

<sup>1)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei 1,1 x U<sub>N</sub>  
<sup>4)</sup> Verriegelung  
<sup>7)</sup> Richtwerte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au

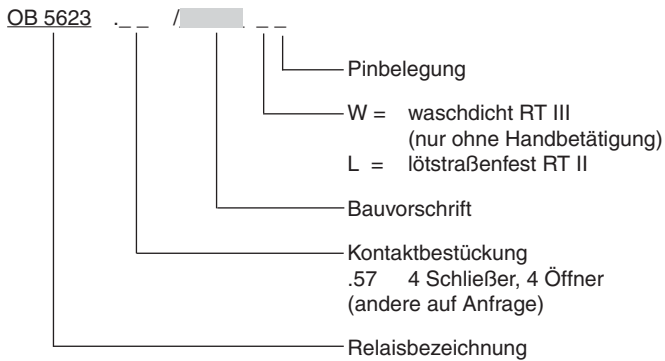
<sup>2)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte  
<sup>5)</sup> Entriegelung  
<sup>8)</sup> Siehe weitere Hinweise

<sup>3)</sup> nur Impulsbetrieb  
<sup>6)</sup> Richtwerte  
<sup>9)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		2
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 4
	zwischen geöffneten Kontaktstücken	AC kV eff.	≥ 1,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken		≥ 5,5
3.9	Gewicht	g	ca. 47
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	10
4.2	in Umkarton	Stück	100
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bestellbeispiel



## Hinweis

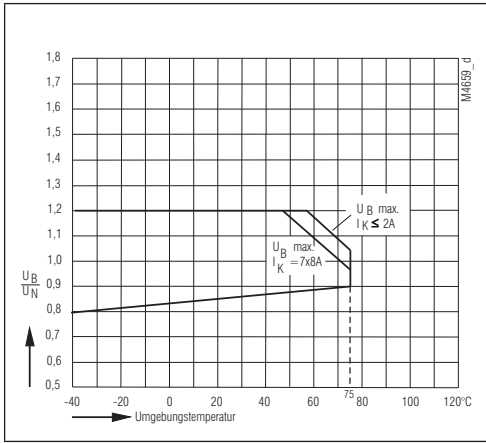
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

OB 5623 mit Handbetätigung				
		Verriegelung	Entriegelung	OB 5623
$U_N$ (DCV)	Spannungsbereich (DC V)	$R_{Spule}$ bei 20° C $\Omega \pm 10\%$	$R_{Spule}$ bei 20° C $\Omega \pm 10\%$	.57
				4S, 4Ö
AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au				
6	5,1 ... 7,2	31	50	6001L
12	10,2 ... 14,4	120	200	6002L
24	20,4 ... 28,8	500	750	6003L
48	40,8 ... 57,6	2000	3600	6004L
60	51,0 ... 72,0	2880	4350	6005L
110 <sup>3)</sup>	93,5 ... 132,0	10100	9216	6006L
AgNi-Kontakte + 5 µm Au (Goldkontakte)				
6	5,1 ... 7,2	31	50	6041L
12	10,2 ... 14,4	120	200	6042L
24	20,4 ... 28,8	500	750	6043L
48	40,8 ... 57,6	2000	3600	6044L
60	51,0 ... 72,0	2880	4350	6045L
110 <sup>3)</sup>	93,5 ... 132,0	10100	9216	6046L
AgSnO <sub>2</sub> -Kontakte + 0,2 µm Au				
6	5,1 ... 7,2	31	50	6081L
12	10,2 ... 14,4	120	200	6082L
24	20,4 ... 28,8	500	750	6083L
48	40,8 ... 57,6	2000	3600	6084L
60	51,0 ... 72,0	2880	4350	6085L
110 <sup>3)</sup>	93,5 ... 132,0	10100	9216	6086L

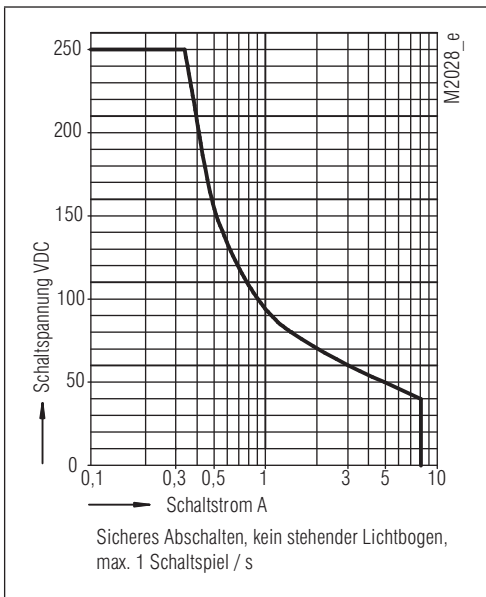
<sup>3)</sup> nur Impulsbetrieb möglich

OB 5623 ohne Handbetätigung				
		Verriegelung	Entriegelung	OB 5623
$U_N$ (DCV)	Spannungsbereich (DC V)	$R_{Spule}$ bei 20° C $\Omega \pm 10\%$	$R_{Spule}$ bei 20° C $\Omega \pm 10\%$	.57
				4S, 4Ö
AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au				
6	5,1 ... 7,2	31	50	6121W
12	10,2 ... 14,4	120	200	6122W
24	20,4 ... 28,8	500	750	6123W
48	40,8 ... 57,6	2000	3600	6124W
60	51,0 ... 72,0	2880	4350	6125W
110 <sup>3)</sup>	93,5 ... 132,0	10100	9216	6126W
AgNi-Kontakte + 5 µm Au (Goldkontakte)				
6	5,1 ... 7,2	31	50	6161W
12	10,2 ... 14,4	120	200	6162W
24	20,4 ... 28,8	500	750	6163W
48	40,8 ... 57,6	2000	3600	6164W
60	51,0 ... 72,0	2880	4350	6165W
110 <sup>3)</sup>	93,5 ... 132,0	10100	9216	6166W
AgSnO <sub>2</sub> -Kontakte + 0,2 µm Au				
6	5,1 ... 7,2	31	50	6201W
12	10,2 ... 14,4	120	200	6202W
24	20,4 ... 28,8	500	750	6203W
48	40,8 ... 57,6	2000	3600	6204W
60	51,0 ... 72,0	2880	4350	6205W
110 <sup>3)</sup>	93,5 ... 132,0	10100	9216	6206W

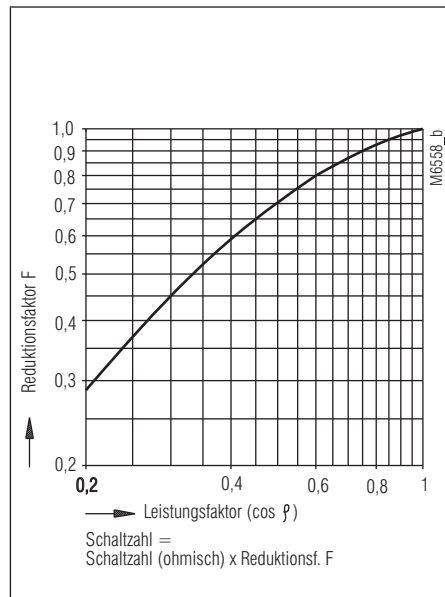
<sup>3)</sup> nur Impulsbetrieb möglich



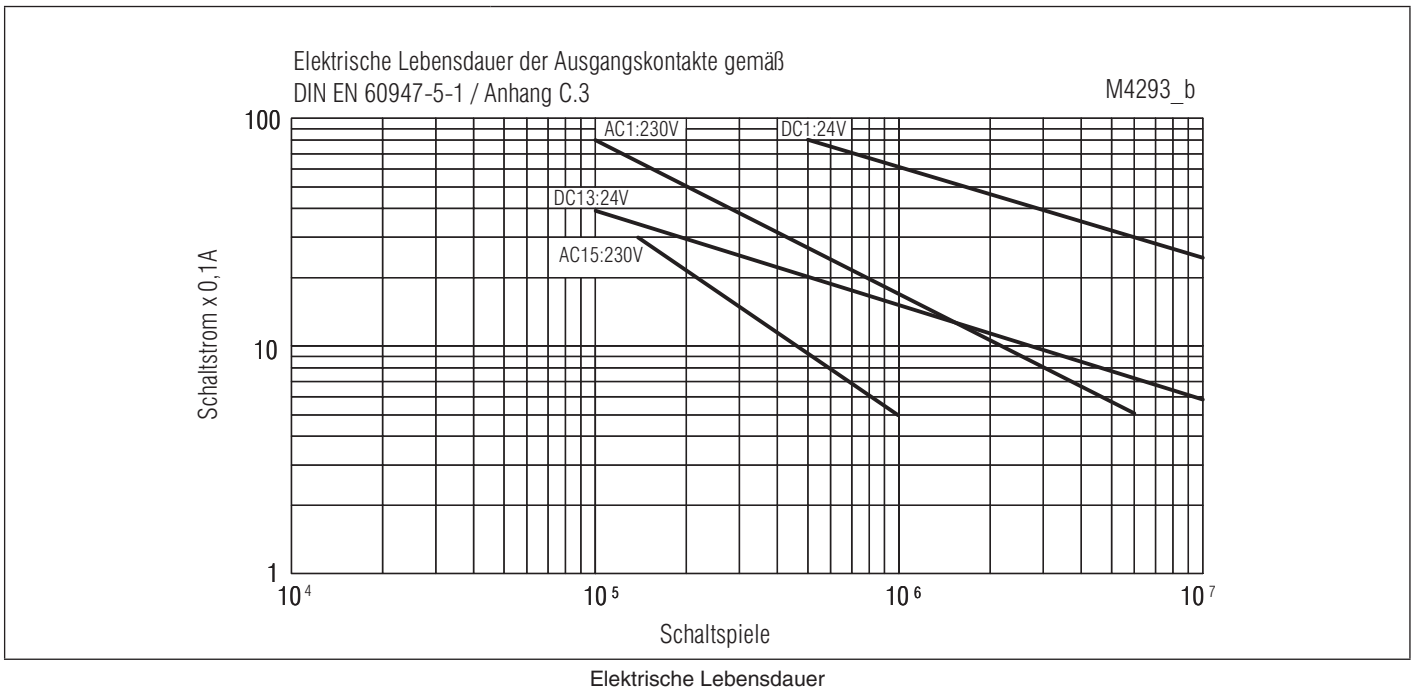
Betriebsspannungs-Grenzkurve  
ohne Einfluss durch Eigenerwärmung  
umgebener Bauteile



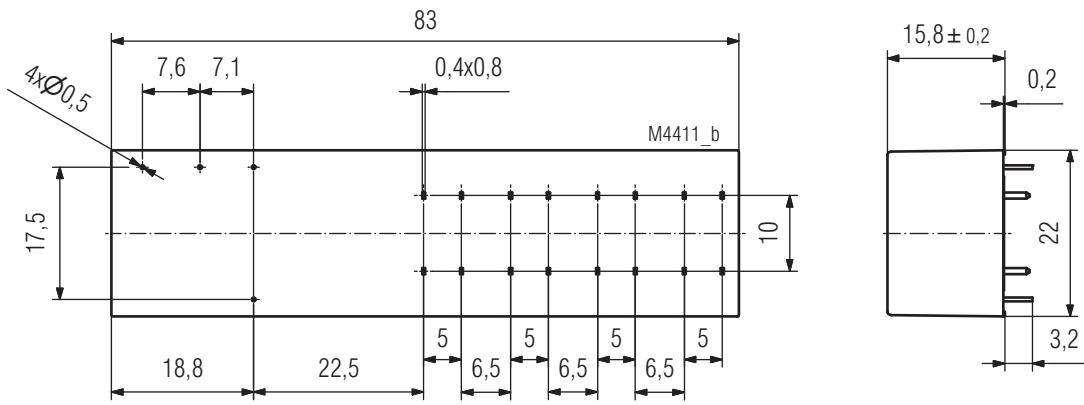
Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)



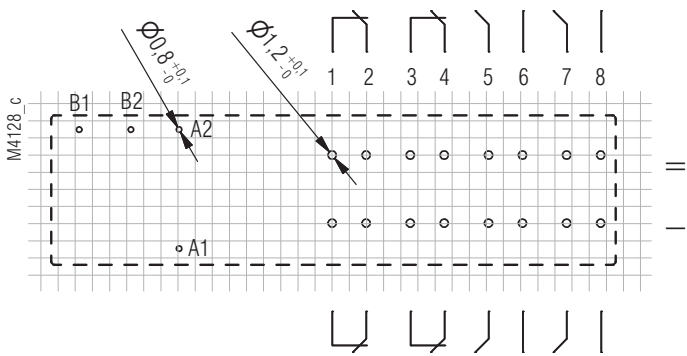
Reduktionsfaktor für induktive Lasten



Pinanordnungen L1 / W1



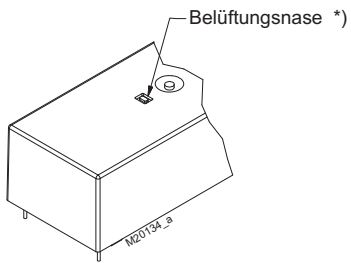
Pinanordnungen L1 / W1  
Bohrbild (Lötseite)



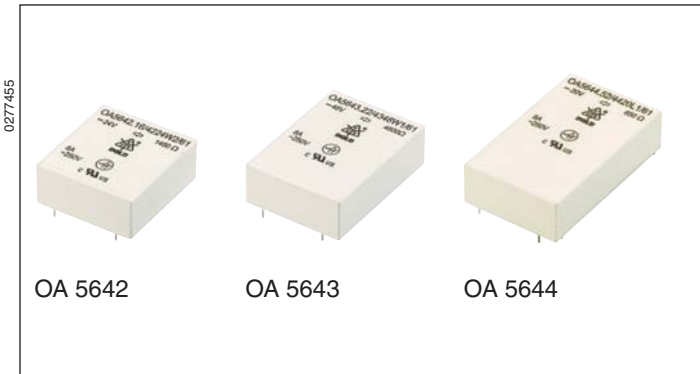
A: Verriegelung; B: Entriegelung

OB5623.57/\_\_\_L1 4S/4Ö  
OB5623.57/\_\_\_W1 4S/4Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel



\*) bei Nutzung der vollen Schaltleistung wird empfohlen,  
das Relais ohne Handbetätigung an der gezeigten Stelle zu öffnen.

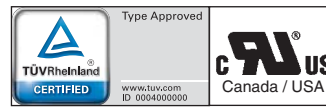


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A), DIN EN 45545 (Brandschutz in Schienenfahrzeugen)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Sichere Trennung zwischen Spule/Kontakt und Kontakt/Kontakt für Anwendungen bei Verschmutzungsgrad 2 mit Bemessungsisolationsspannung 250 V
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 5,5$  mm  
Kontakt - Kontakt  $\geq 5,5$  mm
- Niedrige Nenn- und Halteleistung
- Hohe mechanische Lebensdauer
- **Extrem niedrige Einbauhöhe nur 10,3 mm und minimale Einbaufläche**
- RoHS konform
- SMD-Bestückung unter den Relais möglich

### Anwendungen

- Schaltgeräte für die Sicherheitstechnik
- Fahrtreppen und Fahrsteigen
- Aufzüge für Personen und Lasten
- Pressensteuerung
- Bahntechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5642	OA 5643	OA 5644
<b>1.0 Spule</b>				
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 21; 24; 48; 60; 110; andere auf Anfrage		
1.2 Nennverbrauch	W	0,40	0,50	0,65
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,7 ... 1,6	0,7 ... 1,6	0,7 ... 1,6
1.12 Wärmewiderstand	K/W		65 $\pm$ 10	
1.13 Halteleistung (bei 0,5 x $U_N$ )	W	0,1	0,125	0,160
<b>2.0 Kontakte</b>				
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)		1 Schließer / 1 Öffner	2 Schließer / 1 Öffner	2 Schließer / 2 Öffner 3 Schließer / 1 Öffner
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 $\mu$ m Au; AgNi + 0,2 $\mu$ m Au, AgNi + 5 $\mu$ m Au		
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250		
Schaltspannung min. / max.	V	AC 10; DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / AC/DC 60 V) <sup>1)</sup>		
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max. (je Kontakt)	A	8		
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>2)</sup> / 8 A (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>		
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 <sup>2)</sup> / 2000 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>		
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>2)</sup> ... 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (siehe Lichtbogengrenzkurve)		
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1				
AC 15 <sup>3)</sup>	V/A	Schließer: 250 / 3	Öffner: 250 / 1	
AC 15 <sup>4)</sup>	V/A	Schließer: 250 / 5	Öffner: 250 / 2	
DC 13 <sup>3)</sup>	V/A	Schließer 24 / 2	Öffner 24 / 2	
DC 13 <sup>3)</sup> bei 0,1 Hz	V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 4	
nach UL 508		B300 / Q300		
2.7 elektrische Lebensdauer		$> 10^5$		
bei AC 230 V, 8 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Diagramm)		
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	20		
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 10 / typisch 5		
2.14 Kontaktöffnung	mm	1,0 ... 1,2 ( $> 0,5$ <sup>5)</sup> ) $\hat{=}$ Mikro-Kontaktöffnung		
<b>3.0 Sonstiges</b>				
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$> 40 \times 10^6$		
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 85		
3.3 Schutzart		waschdicht RT III		
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)		
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... < 60 Hz, a = 0,35 mm IEC/EN 60068-2-6		
Kriterium: Kontaktunterbrechung $\geq 10 \mu$ s		60 ... 200 Hz, 5g (alle Kontakte) IEC/EN 60068-2-6		
3.6 Klimafestigkeit		040 / 085 / 21; A / B / D IEC/EN 60068-1		
3.7 Kurzschlussfestigkeit		1 kA / AC 250 V IEC/EN 60947-5-1 <sup>3)4)</sup>		
SCPD / Absicherung		Schließer: 10 A gG/gL / Öffner: 6 A gG/gL IEC/EN 60269 <sup>3)4)</sup>		

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5  $\mu$ m Au

<sup>2)</sup> Richtwerte für AgNi und AgSnO<sub>2</sub>

<sup>3)</sup> Werte für AgNi

<sup>4)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>

<sup>5)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei 1,6 x  $U_N$




## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1				
	Bemessungsisolationsspannung	AC V		250	
	Verschmutzungsgrad			2	
	Überspannungskategorie			III	
	Prüfspannung				
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.		≥ 4	
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.		≥ 4	
	zwischen geöffneten Kontaktstücken	AC kV eff.		≥ 1,5	
	Stoßspannung				
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV		≥ 6	
	Kontakt - Kontakt (1,2 - 50 µs)	kV		≥ 6	
	Luft- u. Kriechstrecken				
	Kontakt - Spule	mm		≥ 5,5	
	Kontakt - Kontakt	mm		≥ 5,5	
3.9	Gewicht	g	ca. 14	ca. 15	ca. 16
<b>4.0 Verpackung</b>					
4.1	auf Kartonplatte in Schiebehülle	Stück	32	28	20
4.2	in Umkarton	Stück	320	280	200
<b>5.0 Lötverfahren</b>					
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s		Wellenlötung / 260 / 5	

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbe- reich (DC V)	OA 5642		OA 5643		OA 5644		
		R <sub>Spule</sub> Ω±10%	.16 1S, 1Ö	R <sub>Spule</sub> Ω±10%	.22 2S, 1Ö	R <sub>Spule</sub> Ω±10%	.48 3S, 1Ö	.52 2S, 2Ö
AgSnO <sub>2</sub> -Kontakte + 0,2 µm Au								
6	4,2 ... 9,6	90	4231	70	4331	55	4431	4531
12	8,4 ... 19,2	370	4232	290	4332	220	4432	4532
21	15,0 ... 33,6	1050	4233	840	4333	680	4433	4533
24	16,8 ... 38,4	1450	4234	1150	4334	900	4434	4534
48	33,6 ... 76,8	6000	4235	4600	4335	3600	4435	4535
60	42,0 ... 96,0	9250	4236	7100	4336	5600	4436	4536
110	77,0 ... 176,0	31000	4237	24000	4337	18500	4437	4537
AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au								
6	4,2 ... 9,6	90	4201	70	4301	55	4401	4501
12	8,4 ... 19,2	370	4202	290	4302	220	4402	4502
21	15,0 ... 33,6	1050	4203	840	4303	680	4403	4503
24	16,8 ... 38,4	1450	4204	1150	4304	900	4404	4504
48	33,6 ... 76,8	6000	4205	4600	4305	3600	4405	4505
60	42,0 ... 96,0	9250	4206	7100	4306	5600	4406	4506
110	77,0 ... 176,0	31000	4207	24000	4307	18500	4407	4507
AgNi-Kontakte + 5 µm Au								
6	4,2 ... 9,6	90	4221	70	4321	55	4421	4521
12	8,4 ... 19,2	370	4222	290	4322	220	4422	4522
21	15,0 ... 33,6	1050	4223	840	4323	680	4423	4523
24	16,8 ... 38,4	1450	4224	1150	4324	900	4424	4524
48	33,6 ... 76,8	6000	4225	4600	4325	3600	4425	4525
60	42,0 ... 96,0	9250	4226	7100	4326	5600	4426	4526
110	77,0 ... 176,0	31000	4227	24000	4327	18500	4427	4527

## Bestellbeispiel

OA 5642... /  W 1 / 61\*)

Pinbelegung

W = waschdicht RT III

Bauvorschrift

Kontaktbestückung (Typ A)

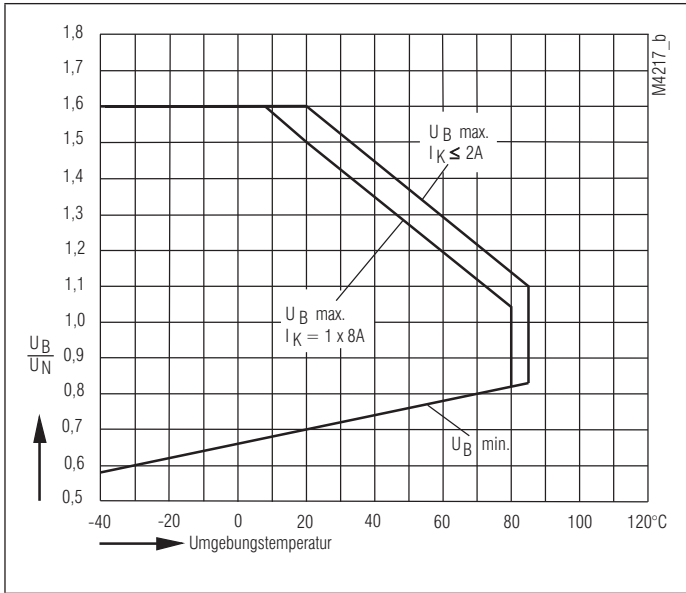
.16 1 Schließer / 1 Öffner

\*) / 61 cURus Zulassung

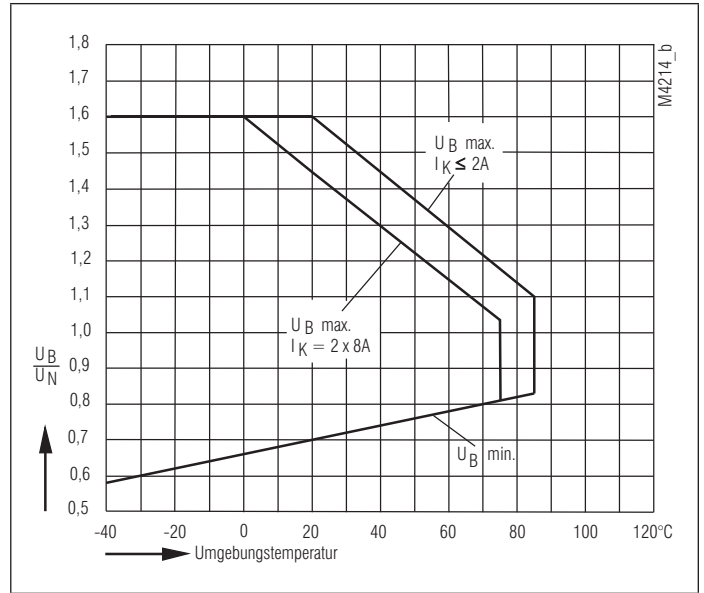
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

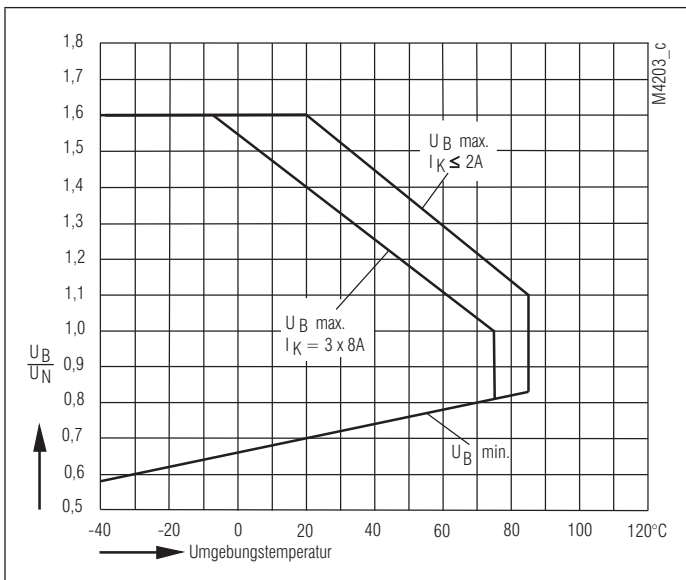
**Kennlinien**



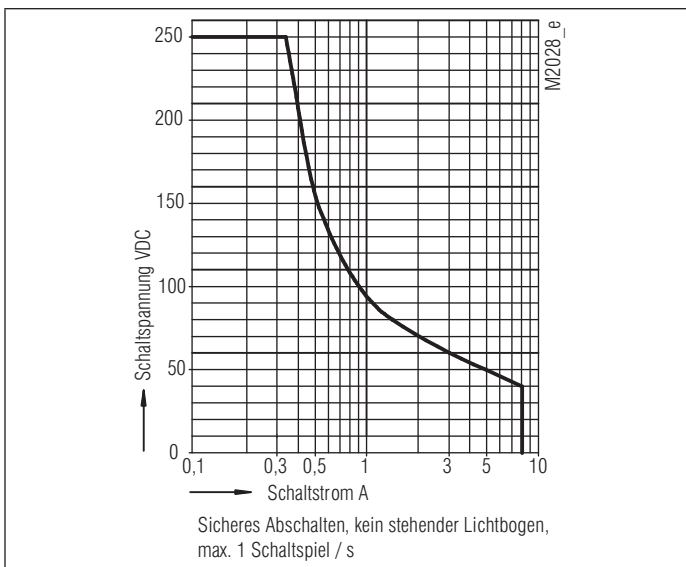
Betriebsspannungs-Grenzkurve  
OA 5642.16



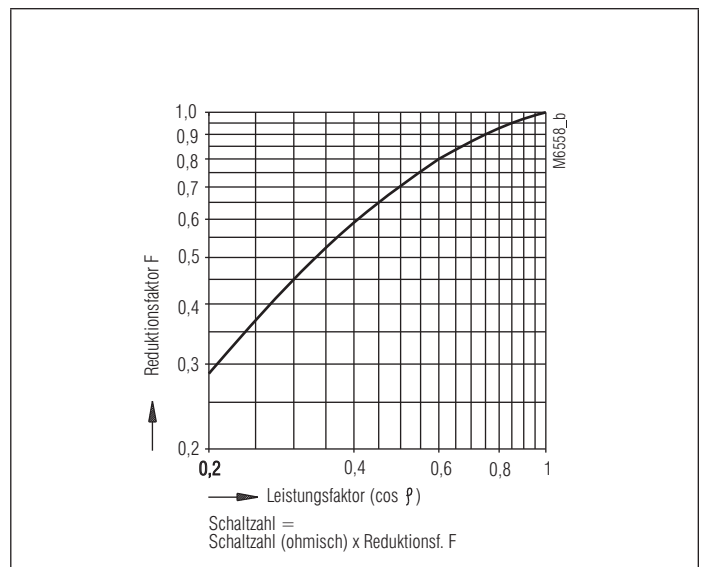
Betriebsspannungs-Grenzkurve  
OA 5644.52 und OA 5643.22



Betriebsspannungs-Grenzkurve  
OA 5642.48



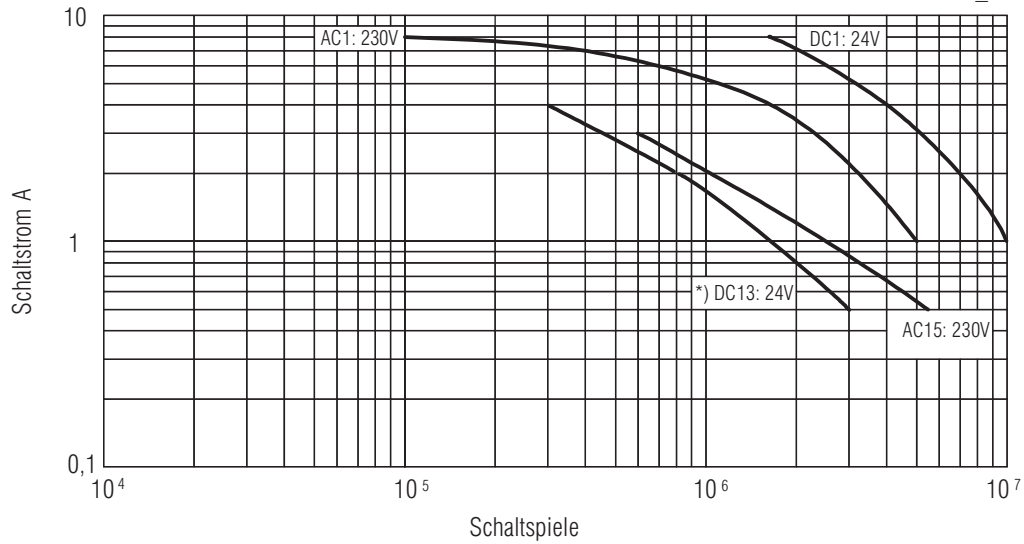
Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)



Reduktionsfaktor für induktive Lasten

Elektrische Lebensdauer der Ausgangskontakte gemäß  
DIN EN 60947-5-1 / Anhang C.3

M4275\_d



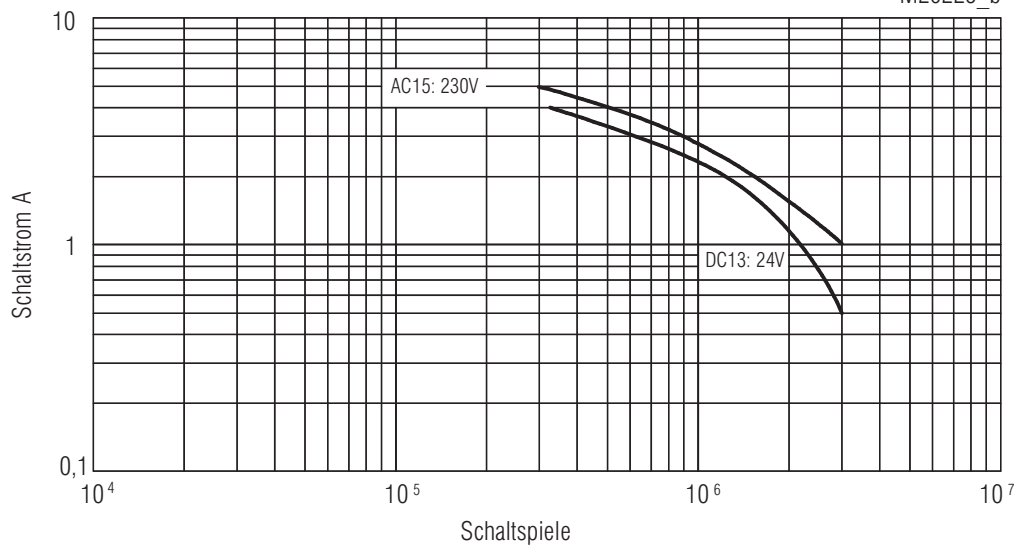
Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgNi

\*) ≤ 2 A bei 0,25 ... 1 Hz

> 2 A ... 4 A bei 0,1 Hz

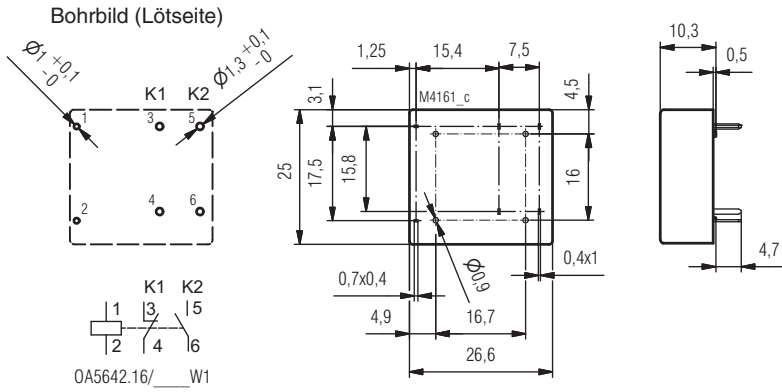
Elektrische Lebensdauer der Ausgangskontakte gemäß  
DIN EN 60947-5-1 / Anhang C.3

M20225\_b

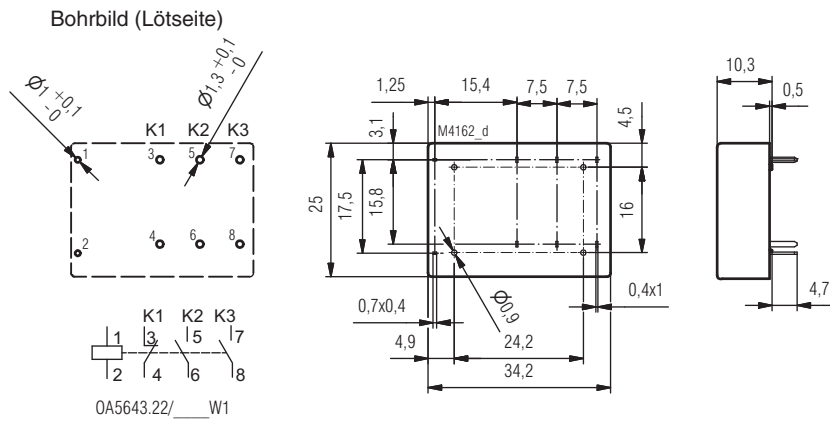


Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgSnO

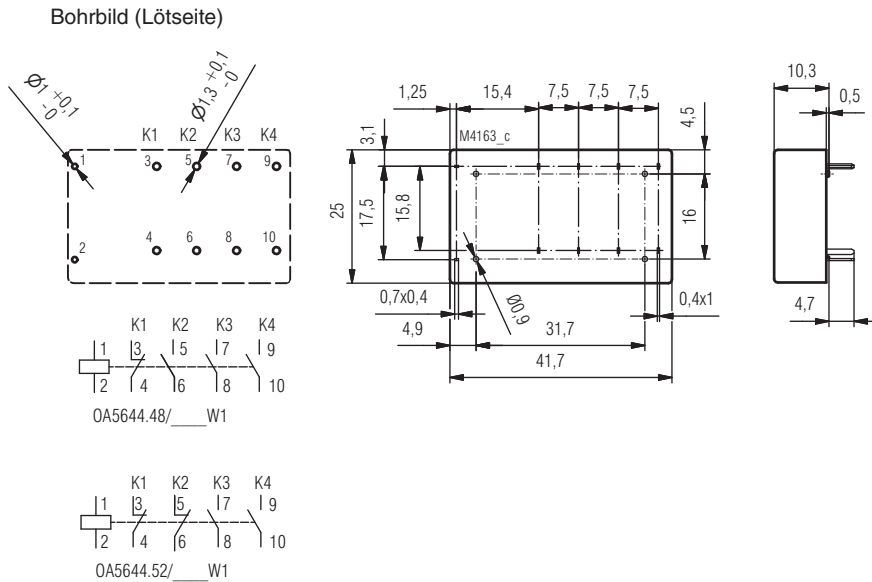
### OA 5642 Maßbild, Pinanordnungen, Anschlussbelegungen

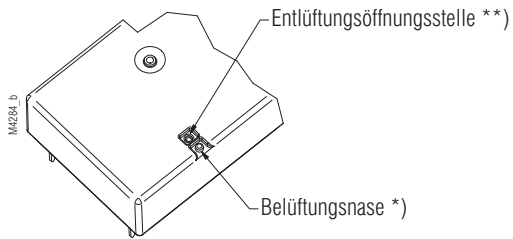


### OA 5643 Maßbild, Pinanordnungen, Anschlussbelegungen



### OA 5644 Maßbild, Pinanordnungen, Anschlussbelegungen





\*) Bei Nutzung der vollen Schaltleistung wird empfohlen, das Relais an der Belüftungsnase zu öffnen.

\*\*\*) Bei Anwendung eines Reflow-Lötverfahrens ist das Relais an der Entlüftungsöffnungsstelle geöffnet. Näheres siehe Ergänzungsdatenblatt.

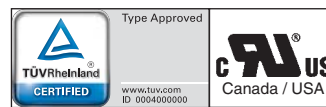


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A bzw. Typ B)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt-Spule  $\geq 8$  mm
- **Ausführung OA 5667.16 mit doppelter und verstärkter Isolierung**
- Niedriger Nennverbrauch
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Geringes Bauvolumen, niedrige Bauhöhe

### Anwendungen

- Schaltgeräte für die Sicherheitstechnik
- Pressensteuerungen

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5667.12	OA 5667.16
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110	
1.2 Nennverbrauch	W	0,75	
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,3	
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,19	
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung		2 Wechsler (Typ B)	1 Schließer, 1 Öffner (Typ A)
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 $\mu$ m Au; AgNi + 0,2 $\mu$ m Au, AgNi + 5 $\mu$ m Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	2 x 6 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)	
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>3)</sup> / 6 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 1 500 (10 mA / 12 VA) <sup>1)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	0,1 / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (s. Lichtbogengrenzkurve)	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15 <sup>4)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 1
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 1
DC 13 <sup>4)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 2	Öffner 24 / 1
DC 13 <sup>4)</sup> bei 0,1 Hz nach UL 508	DC V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 3
		R300	
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V, 5 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
	Schaltspiele	$> 10^5$ AgNi	$> 1,25 \times 10^5$ AgSnO <sub>2</sub>
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 10 / typisch 6	
2.10 Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	$\geq 20$	$\geq 8$
2.14 Kontaktöffnung	mm	$> 0,5^{2)}$	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$\geq 10^7$	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 85	
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 100 Hz; 0,35 mm Amplitude; 4 g max. IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 085 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgNi oder AgSnO <sub>2</sub>	6 A gL IEC/EN 60947-5-1	

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5  $\mu$ m Au

<sup>2)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei  $1,3 \times U_N$

<sup>3)</sup> Richtwerte

<sup>4)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>5)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

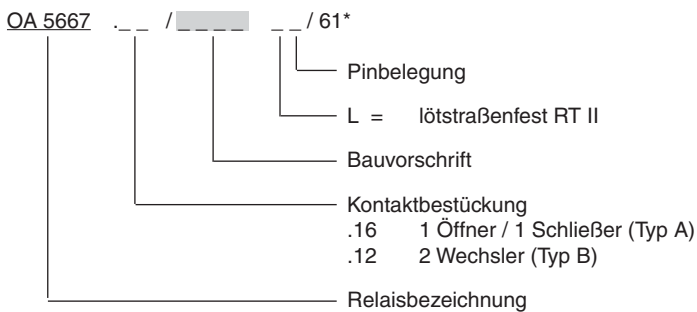
## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		OA 5667.12	OA 5667.16
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	250
	Verschmutzungsgrad		3	3
	Überspannungskategorie		III	III
	Prüfspannung			
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 2,5	≥ 4
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.	1,5	1,5
	Stoßspannung			
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken			
	Kontakt - Spule	mm	≥ 8	≥ 8
	Kontakt - Kontakt	mm	≥ 4,5	≥ 8
3.9	Gewicht	g	ca. 17	
<b>4.0 Verpackung</b>				
4.1	auf Kartonplatte	Stück	24	
4.2	in Umkarton	Stück	240	
<b>5.0 Lötverfahren</b>				
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5	

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> DC V	Spannungsbereich (DC V)	Widerstand bei 20°C	AgSnO <sub>2</sub> -Kontakte + 0,2 µm Au		AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au		AgNi-Kontakte + 5 µm Au	
			OA 5667.12 2 W	OA 5667.16 1 S / 1 Ö	OA 5667.12 2 W	OA 5667.16 1 S / 1 Ö	OA 5667.12 2 W	OA 5667.16 1 S / 1 Ö
6	4,5 ... 7,8	48	2801	2831	2811	2841	2821	2851
12	9,0 ... 15,6	183	2802	2832	2812	2842	2822	2852
24	18,0 ... 31,2	750	2803	2833	2813	2843	2823	2853
48	36,0 ... 62,4	3 200	2804	2834	2814	2844	2824	2854
60	45,0 ... 78,0	4 700	2805	2835	2815	2845	2825	2855
110	82,5 ... 143,5	15 300	2806	2836	2816	2846	2826	2856

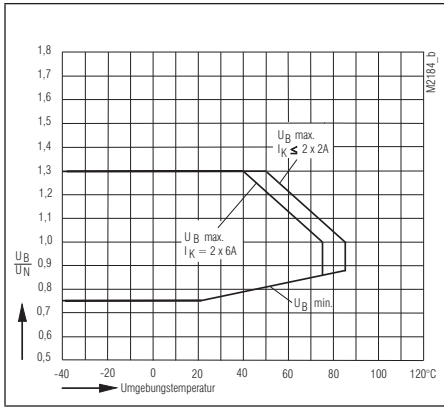
## Bestellbeispiel



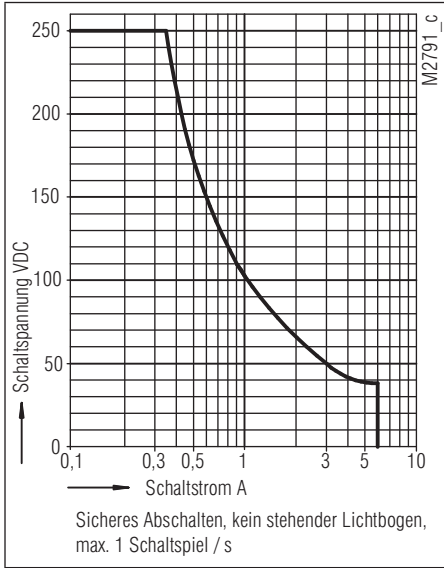
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

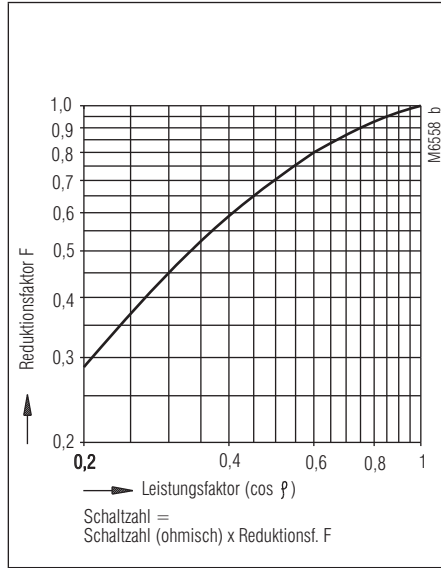
\* /61 cURus Zulassung



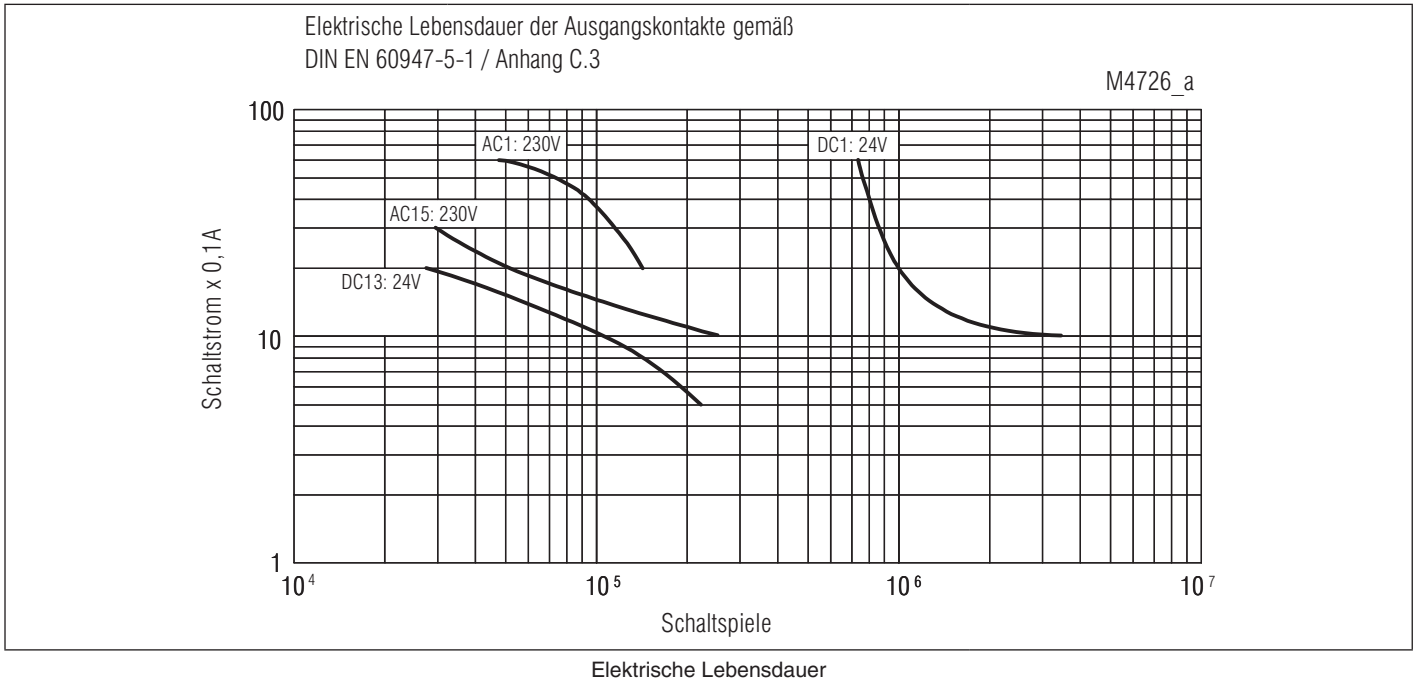
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Lichtbogengrenzkurve

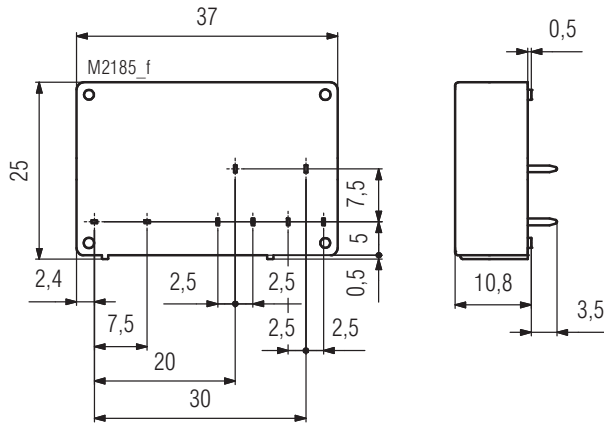
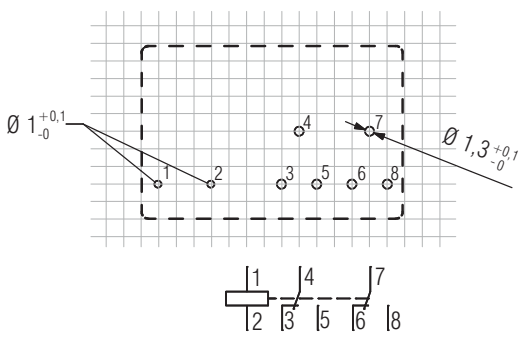


Reduktionsfaktor für induktive Lasten

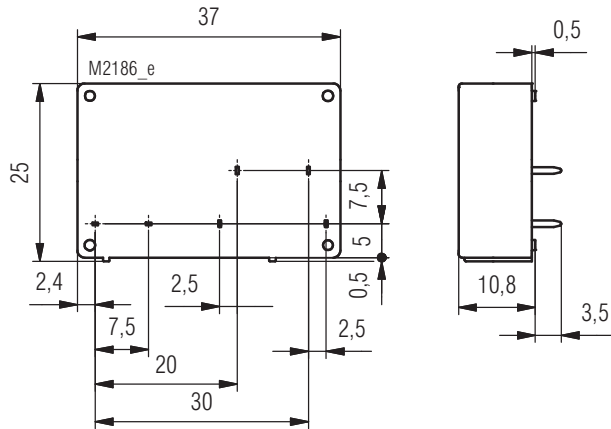
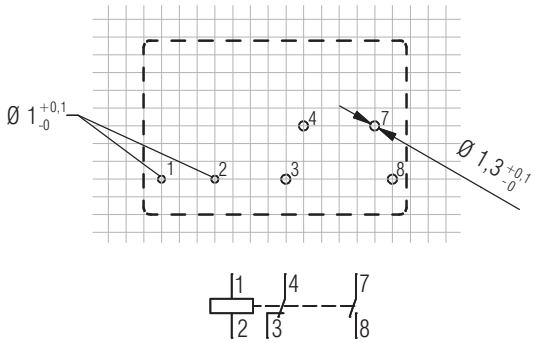




Bohrbild (Lötseite)



OA 5667.12/...L1  
 OA 5667.20/...L1 Kontakt 6 entfällt



OA 5667.16/...L1

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

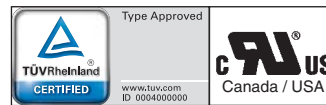


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A bzw. Typ B)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm  
Kontakt - Kontakt  $\geq 5,5$  mm
- **Doppelte und verstärkte Isolation zwischen den Kontakten**
- Niedriger Nennverbrauch
- Hohe Spannungsfestigkeit  $\geq 4$  kV bei Verschmutzungsgrad 2
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Geringes Bauvolumen, niedrige Bauhöhe

### Anwendungen

- Schaltgeräte für die Sicherheitstechnik
- Pressensteuerungen

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5667._ _ / _ _ _ _ 4	
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110	
1.2 Nennverbrauch	W	0,75	
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,3	
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,19	
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung		2 Wechsler (Typ B) / 1 Schließer, 1 Öffner (Typ A)	
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au; AgNi + 0,2 µm Au, AgNi + 5 µm Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	2 x 6 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)	
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>3)</sup> / 6 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 1 500 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	0,1 / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (s. Lichtbogengrenzkurve)	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15 <sup>4)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 1
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 1
DC 13 <sup>4)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 2	Öffner 24 / 1
DC 13 <sup>4)</sup> bei 0,1 Hz	DC V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 3
nach UL 508		R300	
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V, 5 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
	Schaltspiele	> 10 <sup>5</sup> AgNi	> 1,25 x 10 <sup>5</sup> AgSnO <sub>2</sub>
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 10 / typisch 6	
2.10 Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	$\geq 20$ / $\geq 8$	
2.14 Kontaktöffnung	mm	> 0,5 <sup>2)</sup>	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$\geq 10^7$	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 85	
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 100 Hz; 0,35 mm Amplitude; 4 g max. IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 085 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgNi oder AgSnO <sub>2</sub>	6 AgL IEC/EN 60947-5-1	

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au

<sup>2)</sup> über die gesamte Lebensdauer, auch im Störfall und bei  $1,3 \times U_N$

<sup>3)</sup> Richtwerte

<sup>4)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>5)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		<b>doppelte und verstärkte Isolation</b>
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		2
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 4
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.	1,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	≥ 8
	Kontakt - Kontakt	mm	≥ 5,5
3.9	Gewicht	g	ca. 17
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	24
4.2	in Umkarton	Stück	240
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbereich (DC V)	Widerstand bei 20°C	AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au		AgNi-Kontakte + 5 µm Au	
			OA 5667.12 2 W	OA 5667.16 1S, 1Ö	OA 5667.12 2 W	OA 5667.16 1S, 1Ö
6	4,5 ... 7,8	48	2861	2891	2871	2901
12	9,0 ... 15,6	183	2862	2892	2872	2902
24	18,0 ... 31,2	750	2863	2893	2873	2903
48	36,0 ... 62,4	3200	2864	2894	2874	2904
60	45,0 ... 78,0	4700	2865	2895	2875	2905
110	82,5 ... 143,5	15300	2866	2896	2876	2906

## Bestellbeispiel

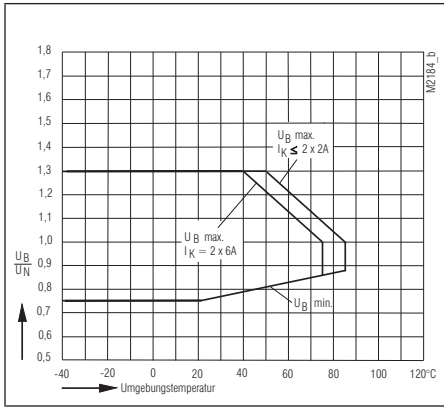
OA 5667 . . . / . . . L 4 / 61\*)

- Prüfspannung
- Kontaktsatz - Kontaktsatz 4 kV
- L = lötstraßenfest RT II
- Bauvorschrift
- Kontaktbestückung
  - .16 1 Öffner / 1 Schließer (Typ A)
  - .12 2 Wechsler (Typ B)
  - .20 1 Wechsler /  
1 Schließer  
(ohne Bauvorschrift) (Typ B)
  - .36 1 Wechsler /  
1 Öffner  
(ohne Bauvorschrift) (Typ B)
- Relaisbezeichnung

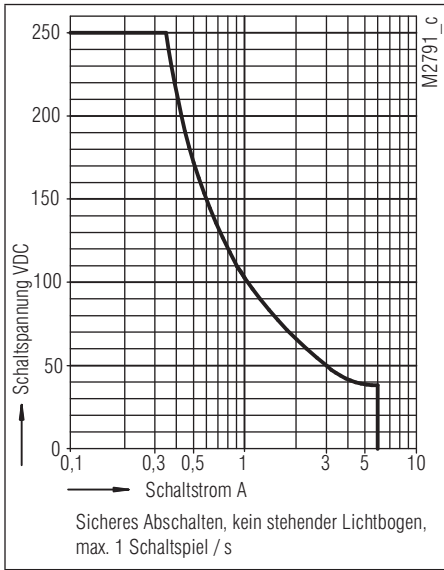
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

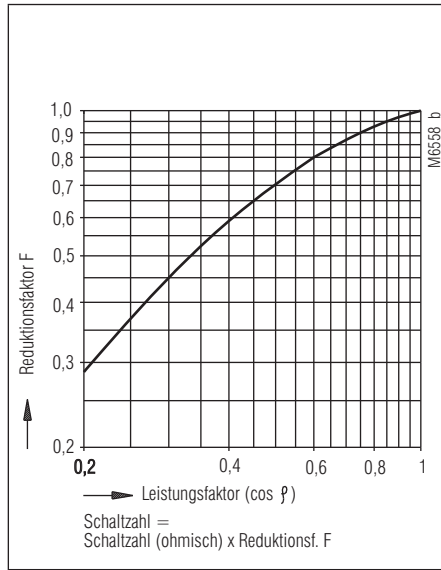
\*) /61 cURus Zulassung



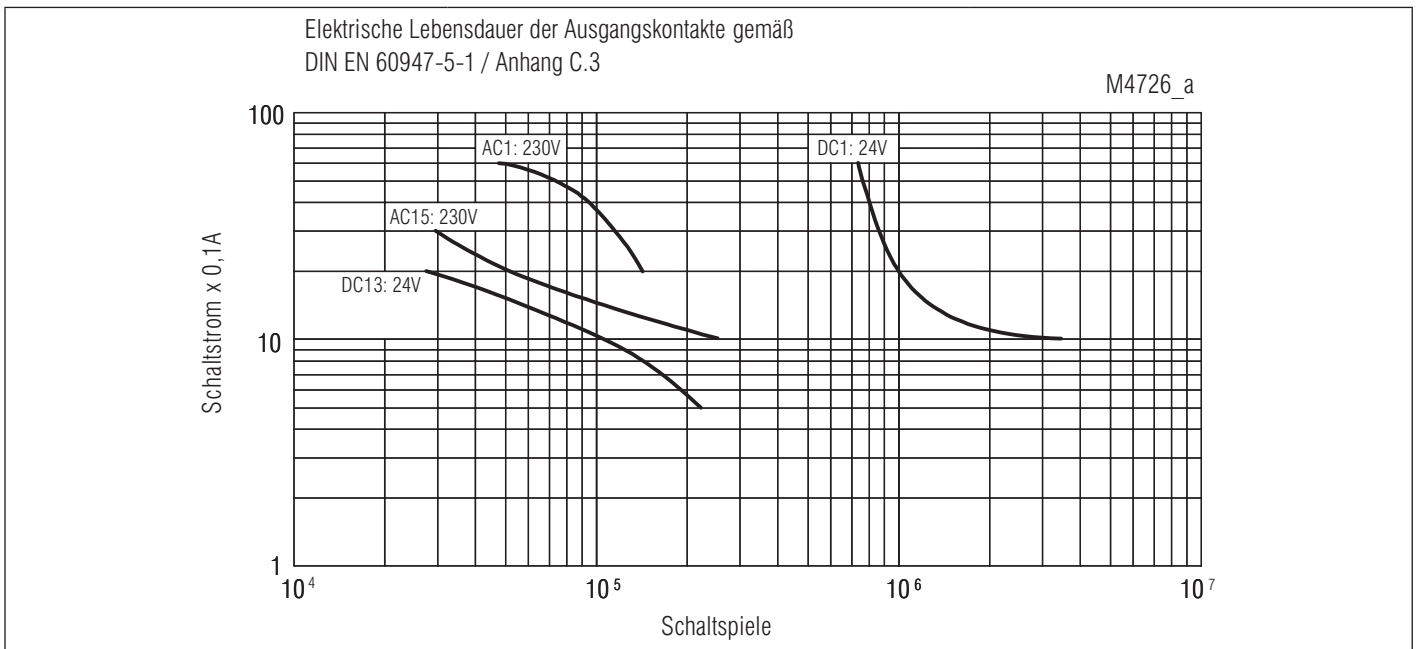
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Lichtbogengrenzkurve

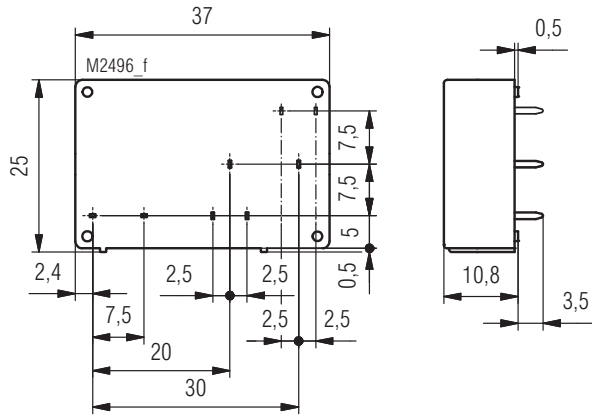
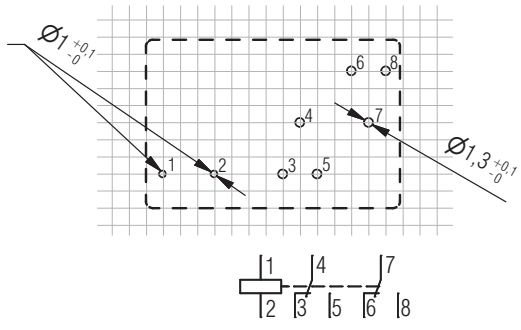


Reduktionsfaktor für induktive Lasten

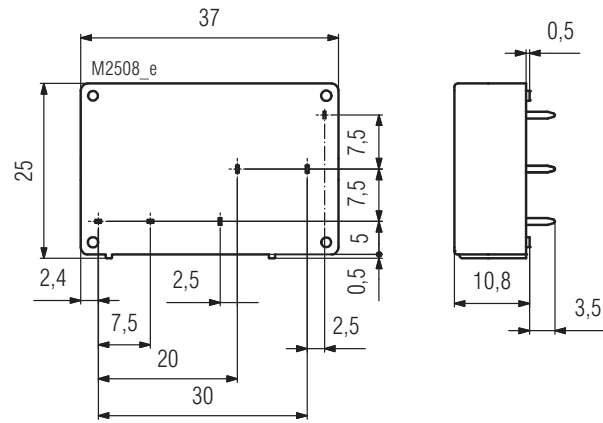
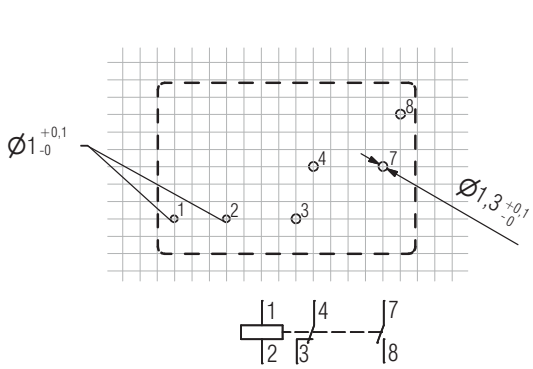


Elektrische Lebensdauer

Bohrbild (Lötseite)

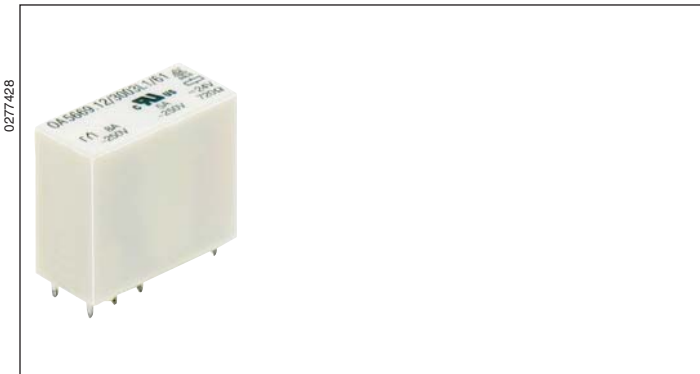


OA 5667.12/...L4  
 OA 5667.20/...L4 Kontakt 6 entfällt



OA 5667.16/...L4

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

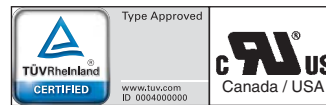


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A bzw. Typ B)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Luft- und Kriechstrecke:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm,  
Kontakt - Kontakt  $\geq 5,5$  mm  
**Doppelte und verstärkte Isolierung zwischen den Kontaktsätzen**
- Niedriger Nennverbrauch
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Geringes Bauvolumen, niedrige Bauhöhe
- Wahlweise waschdichte Ausführung OW

### Anwendungen

- Schaltgeräte für die Sicherheitstechnik
- Fahrtreppen und Fahrsteigen
- Aufzüge für Personen und Lasten
- Pressensteuerung
- Bahntechnik

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA/OW 5669	
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 20; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)	
1.2 Nennverbrauch	W	0,7	
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,8 ... 1,6	
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,18	
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung		1 Öffner und 1 Schließer (Typ A) 2 Wechsler (Typ B)	
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 $\mu$ m Au; AgNi + 0,2 $\mu$ m Au, AgNi + 5 $\mu$ m Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	2 x 5 (s. Betriebsspannungs-Grenzkurve)	
Schaltstrom min./max.	A	10mA <sup>3)</sup> / 8 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 2 000 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>3)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (s. Lichtbogengrenzkurve)	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1		R300	
AC 15 <sup>4)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 2	Öffner 250 / 1
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 1
DC 13 <sup>4)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 2	Öffner 24 / 1
DC 13 <sup>4)</sup> bei 0,1 Hz	DC V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 3
nach UL 508			
2.7 elektrische Lebensdauer <sup>2)</sup>		bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
AC 230 V 6 A $\cos \varphi = 1$	Schaltspiele	$> 2 \times 10^5$ AgSnO <sub>2</sub>	$> 2 \times 10^5$ AgNi
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 15 / typisch 5	
2.10 Kontaktkraft	cN	$\geq 10 / \geq 8$	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$\geq 50 \times 10^6$	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 70 <sup>6)</sup> angereicht ( $I_{th} = 2 \times 5$ A)	
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II, wahlweise waschdicht RT III	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 200 Hz; Öffner 2 g; Schließer 10 g; IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 070 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgSnO <sub>2</sub> AgNi	10 AgL IEC/EN 60947-5-1 6 AgL IEC/EN 60947-5-1	

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5  $\mu$ m Au

<sup>2)</sup> 10 A Gesamtstrom bei  $t = 20^\circ\text{C}$  und Spulenspannung  $U_N$

<sup>3)</sup> Richtwerte für AgSnO<sub>2</sub> und AgNi

<sup>4)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>5)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

<sup>6)</sup> UL: + 60 °C

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		<b>doppelte und verstärkte Isolation</b>
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		2
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 4
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.	1,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	≥ 8
	Kontakt - Kontakt	mm	≥ 5,5
3.9	Gewicht	g	ca. 19
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	56
4.2	in Umkarton	Stück	280
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

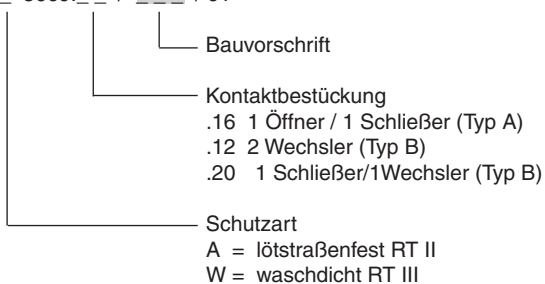
## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> DC V	Spannungsbereich V	Widerstand Ω (± 10%)	AgNi - Kontakte + 0,2µm Au			AgNi - Kontakte + 5µm Au		AgSnO <sub>2</sub> - Kontakte + 0,2µm Au	
			OA5669.12	OA5669.16		OA5669.12	OA5669.16	OA5669.12	OA5669.16
6	4,8 ... 9,6	50	981	992	462	691	771	581	
12	9,6 ... 19,2	210	982	993	463	692	772	582	553
20	16,0 ... 32,0	580	987	998	468	697	777	587	558
24	19,2 ... 38,4	820	983	994	464	693	773	583	554
48	38,4 ... 76,8	3200	984	995	465	694	774	584	555
60	48,0 ... 96,0	5200	985	996	466	695	775	585	556
110	88,0 ... 176,0	18000	986	997	467	696	776	586	557
				1)	2)		1)		1)

- 1) = Standard Pinbelegung  
2) = gespiegelte Pinbelegung

## Bestellbeispiel

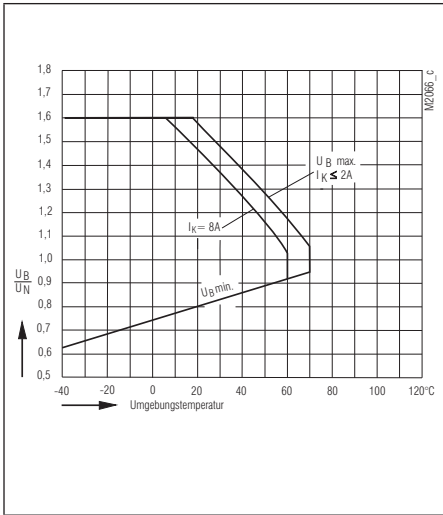
O\_ 5669. \_\_ / \_\_ / 61\*)



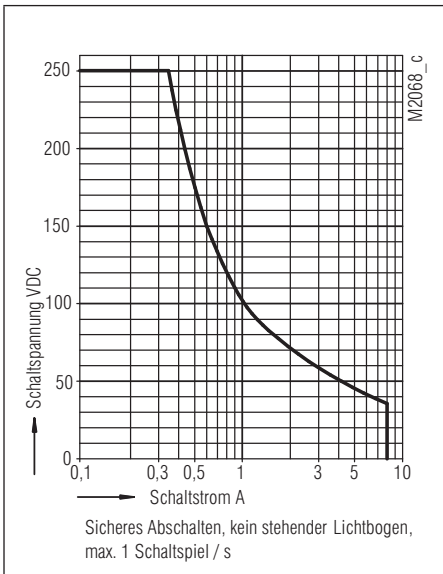
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

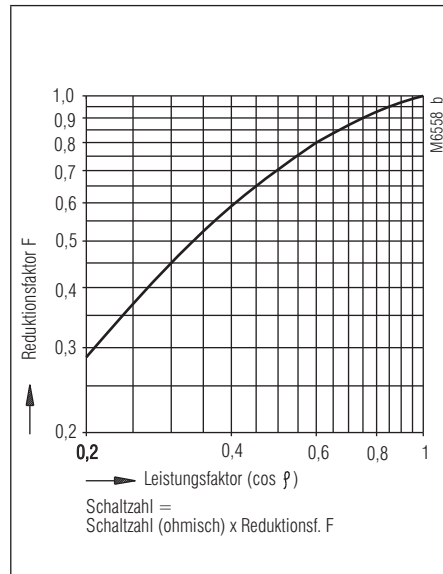
\*) /61 cURus Zulassung



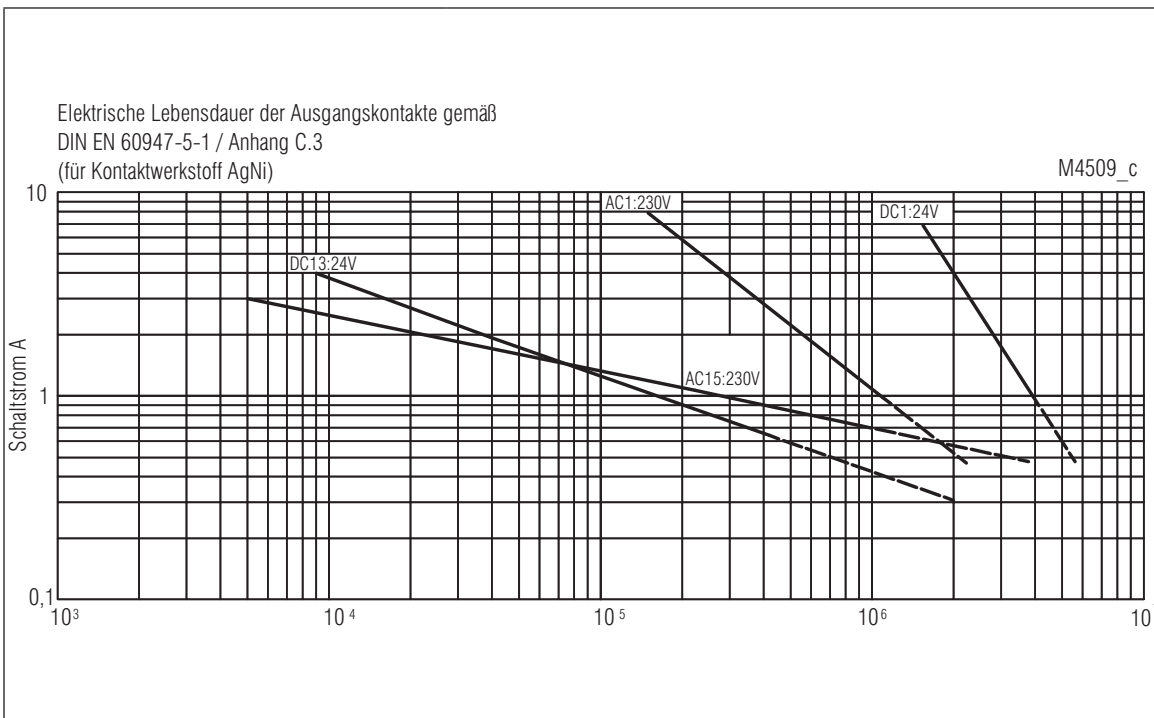
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Lichtbogengrenzkurve (bei  $t_v = 20^\circ\text{C}$ )  
Kontaktwerkstoff AgNi



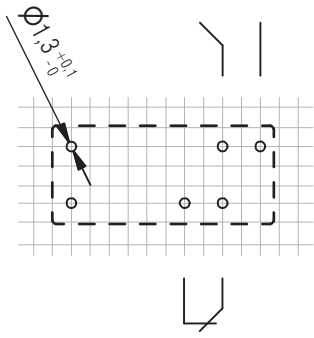
Reduktionsfaktor für induktive Lasten



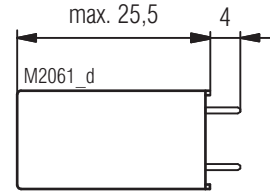
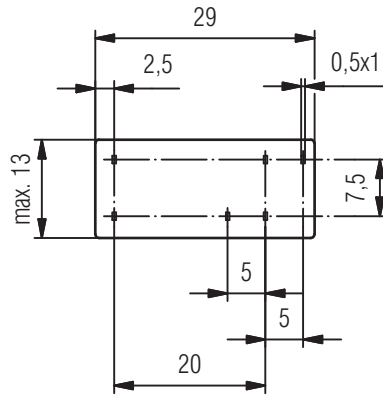
Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgNi



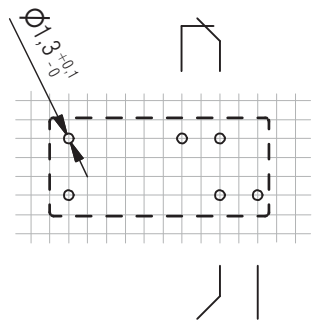
Bohrbild (Lötseite)



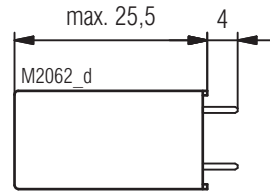
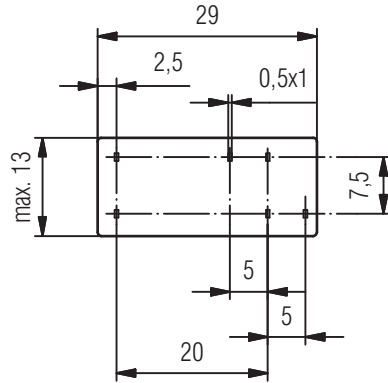
Standard Pinbelegung



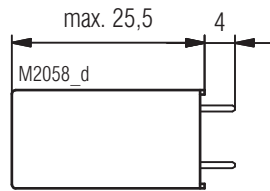
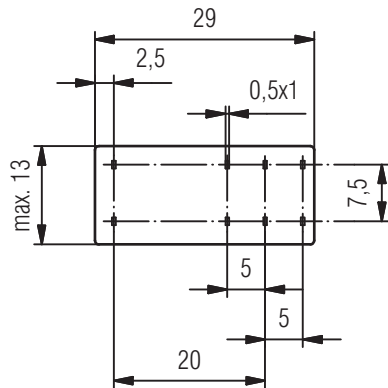
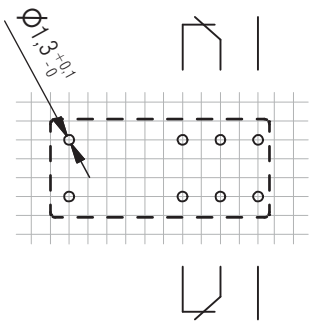
OA5669.16  
OW5669.16



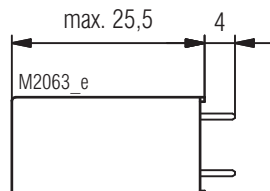
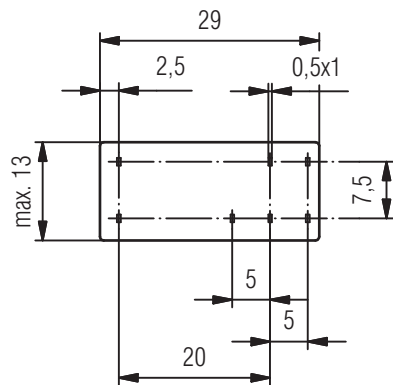
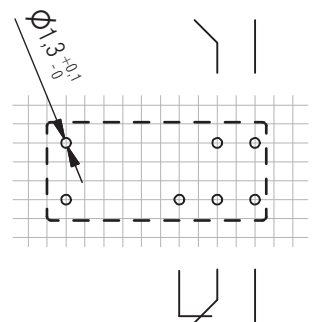
gespiegelte Pinbelegung



OA5669.16  
OW5669.16



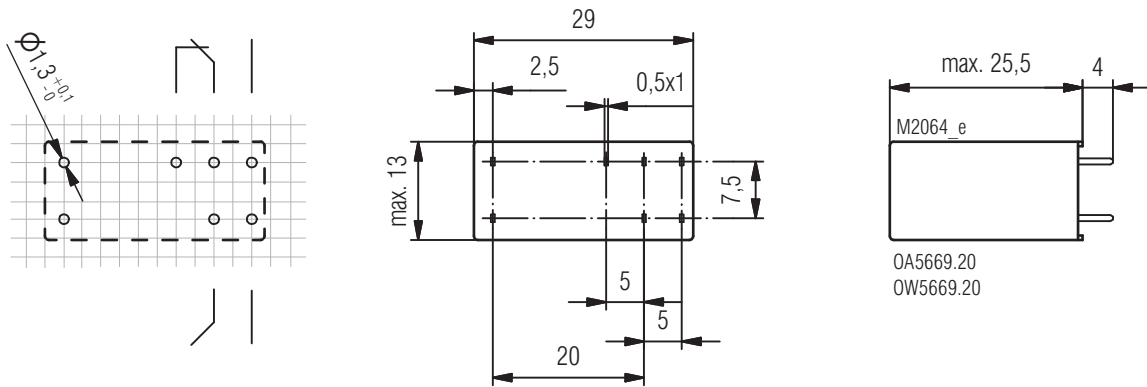
OA5669.12  
OW5669.12



OA5669.20  
OW5669.20

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

Bohrbild (Lötseite)



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

Zubehör

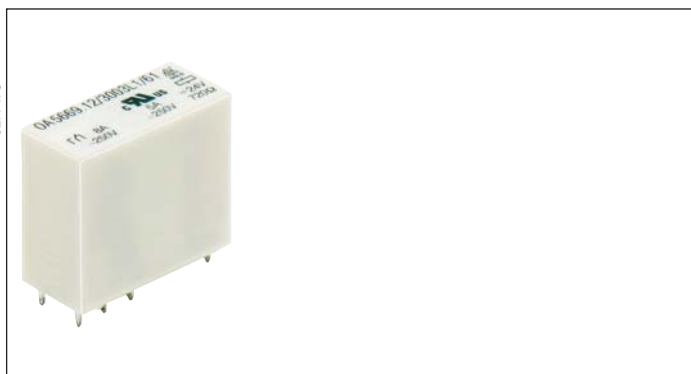
Relais-Fassung ET 1415.021 f. OA/OW 5669 Haltebügel ET 1415.025	Steckfassung ET 1415.041	Steckfassung ET 1415.044	Steckfassung ET 1415.047
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockel für DIN-Schienen</li> <li>• inkl. Haltebügel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockel für DIN-Schienen</li> <li>• inkl. Haltebügel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockel für DIN-Schienen</li> <li>• inkl. Haltebügel</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• inkl. sichere Trennung zwischen Spule und Kontakten nach DIN EN 60947-1, DIN EN 61140, DIN EN 60204</li> </ul>	
Artikelnummer: 0034769	Artikelnummer: 0055571	Artikelnummer: 0059274	Artikelnummer: 0059270
	Leiteranschluss starr / flexibel: 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (14 - 20 AWG) Leiteranschluss Aderendhülsen: 0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (14 - 25 AWG)	Leiteranschluss starr / flexibel: 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (14 - 20 AWG) Leiteranschluss Aderendhülsen: 0,14 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (14 - 25 AWG)	Leiteranschluss starr / flexibel / Aderendhülsen: 2 x (0,2 ... 1,5) mm <sup>2</sup> (16 - 25 AWG)
Haltebügel (Draht): 0034770 Haltebügel (Kunststoff): 0047726	<b>Funktionsmodule</b> <b>ET1415.913:</b> DC 24 V, mit Freilaufdiode und grüner LED Artikelnummer: 0056828 <b>ET1415.911:</b> DC 24 V, mit Freilaufdiode und roter LED Artikelnummer: 0055909 <b>ET1415.924:</b> DC 60 V, mit Freilaufdiode und roter LED Artikelnummer: 0062552 <b>ET1415.912:</b> AC/DC 24 V, mit Varistor und grüner LED Artikelnummer: 0055910		

## Sicherheitsrelais

OA 5669. \_ \_ / 3 \_ \_ \_



0277473

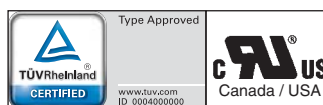


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A bzw. Typ B)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- Luft- und Kriechstrecke:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm,  
Kontakt - Kontakt  $\geq 5,5$  mm
- **Doppelte und verstärkte Isolierung zwischen den Kontaktsätzen**
- Niedriger Nennverbrauch
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Für hohe Umgebungstemperaturen bis  $+ 85^{\circ}\text{C}$
- Geringes Bauvolumen, niedrige Bauhöhe
- Wahlweise waschdichte Ausführung

### Anwendungen

- Schaltgeräte für die Sicherheitstechnik
- Pressensteuerungen

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5669	
<b>1.0 Spule</b>			
1.1	Nennspannung	DC V	6; 12; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)
1.2	Nennverbrauch	W	0,8
1.11	Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,4
1.13	Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,2
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1	Kontaktbestückung	2 Wechsler (Typ B), 1 Öffner und 1 Schließer (Typ A)	
2.2	Kontaktwerkstoff / Oberfläche	AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 $\mu\text{m}$ Au; AgNi + 0,2 $\mu\text{m}$ Au, AgNi + 5 $\mu\text{m}$ Au	
2.3	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>
2.4	Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	2 x 5 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)
	Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>3)</sup> / 8 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>
2.5	Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 2 000 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>
	Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>3)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (s. Lichtbogengrenzkurve)
2.6	Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1		
	AC 15 <sup>4)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 2    Öffner 250 / 1
	AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3    Öffner 250 / 1
	DC 13 <sup>4)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 2    Öffner 24 / 1
	DC 13 <sup>4)</sup> bei 0,1 Hz	DC V/A	Schließer 24 / 4    Öffner 24 / 3
	nach UL 508		R300
2.7	elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)
	bei AC 230 V, 6 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	$> 2 \times 10^5$ AgNi $> 2 \times 10^5$ AgSnO <sub>2</sub>
2.8	Schalhäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10
2.9	Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 15 / typisch 5
2.10	Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	$\geq 13$ / $\geq 10$
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1	mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$\geq 50 \times 10^6$
3.2	Temperaturbereich	$^{\circ}\text{C}$	- 40 ... + 85    angereicht ( $I_{th} = 2 \times 5$ A)
3.3	Schutzart		lötstraßenfest RT II, wahlweise waschdicht RT III
3.4	Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)
3.5	Rüttelfestigkeit		10 ... 200 Hz; Öffner 2 g; Schließer 10 g; IEC/EN 60068-2-6
3.6	Klimafestigkeit		40 / 085 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1
3.7	Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgSnO <sub>2</sub> AgNi	10 A gL IEC/EN 60947-5-1 6 A gL IEC/EN 60947-5-1

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5  $\mu\text{m}$  Au

<sup>2)</sup> 10 A Gesamtstrom bei  $t = 20^{\circ}\text{C}$  und Spulenspannung =  $U_N$

<sup>3)</sup> Richtwerte für AgSnO<sub>2</sub> und AgNi

<sup>4)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>5)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		<b>doppelte und verstärkte Isolation</b>
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		2
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 4
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.	1,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	≥ 8
	Kontakt - Kontakt	mm	≥ 5,5
3.9	Gewicht	g	ca. 19
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	56
4.2	in Umkarton	Stück	280
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbereich (DC V)	Widerstand bei 20°C	AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au		
			OA 5669.12	OA 5669.16	
6	4,5 ... 7,8	44	3001	3011	3501
12	9,0 ... 16,8	175	3002	3012	3502
24	18,0 ... 33,6	720	3003	3013	3503
48	36,0 ... 67,0	2880	3004	3014	3504
60	45,0 ... 84,0	4500	3005	3015	3505
110	82,0 ... 154	15000	3006	3016	3506
				1)	2)

U <sub>N</sub> (DC V)	AgNi - Kontakte + 5 µm Au			AgSnO <sub>2</sub> - Kontakte + 0,2 µm Au		
	OA 5669.12	OA 5669.16		OA 5669.12	OA 5669.16	
6	3031	3041	3511	3061	3071	3521
12	3032	3042	3512	3062	3072	3522
24	3033	3043	3513	3063	3073	3523
48	3034	3044	3514	3064	3074	3524
60	3035	3045	3515	3065	3075	3525
110	3036	3046	3516	3066	3076	3526
		1)	2)		1)	2)

- 1) = Standard Pinbelegung  
2) = gespiegelte Pinbelegung

## Bestellbeispiel

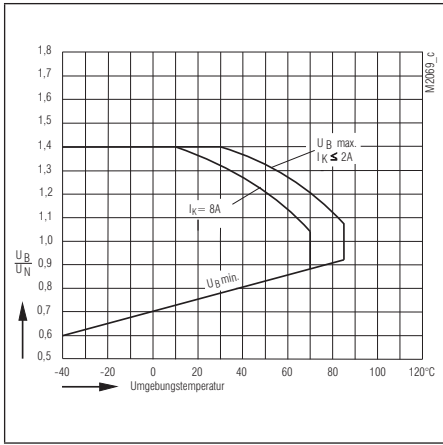
OA 5669. \_ \_ / 3 \_ \_ \_ / 61\*)

- Pinbelegung
- L = lötstraßenfest RT II
- W = waschdicht RT III
- Bauvorschrift
- Umgebungstemperatur bis + 85°C
- Kontaktbestückung
- .02 = 2 Schließer
- .16 = 1 Schließer, 1 Öffner (Typ A)
- .12 = 2 Wechsler (Typ B)
- .20 = 1 Schließer, 1 Wechsler (Typ B)
- Relaisbezeichnung

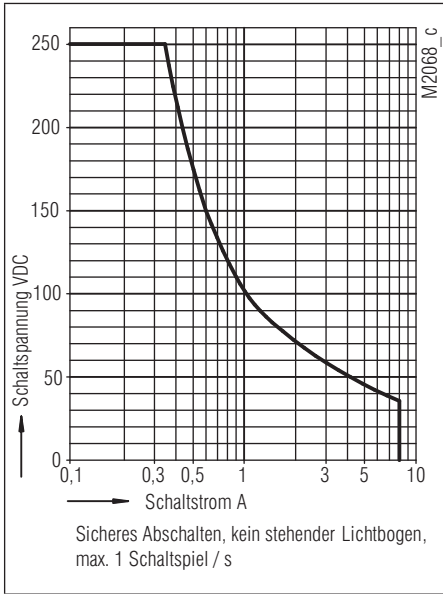
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

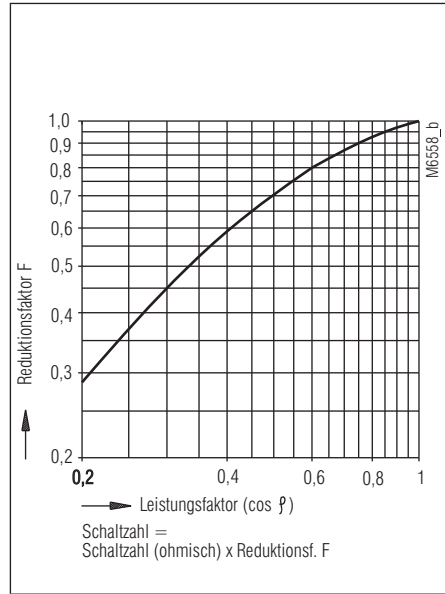
\*) /61 cURus Zulassung



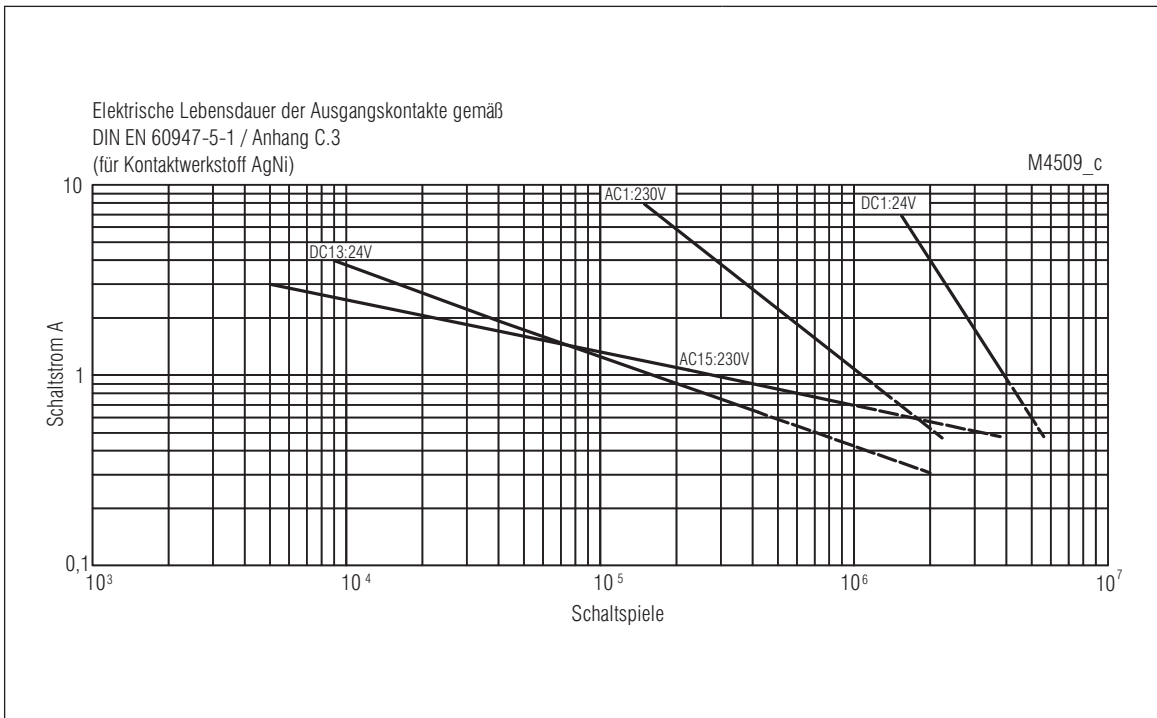
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)



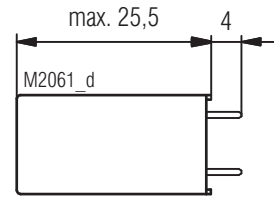
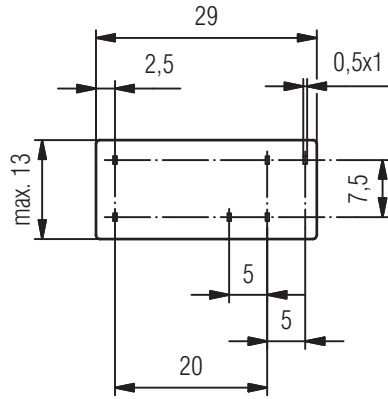
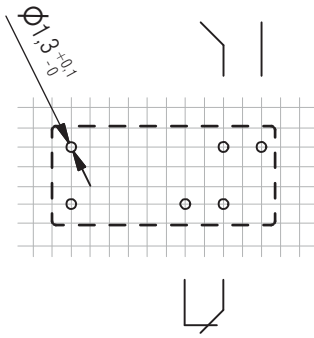
Reduktionsfaktor für induktive Lasten



Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgNi

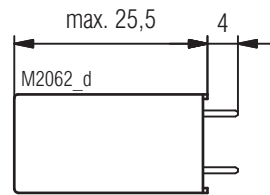
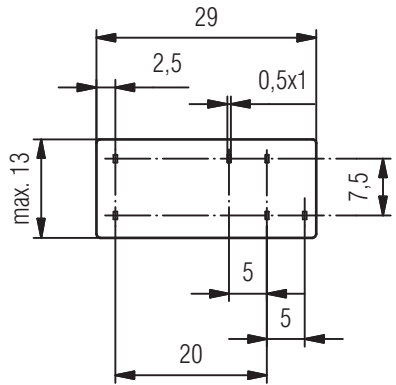
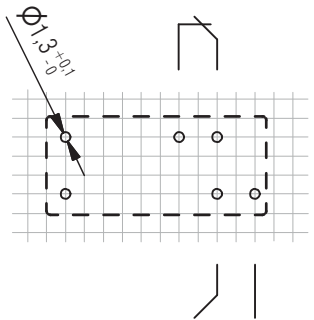
Bohrbild (Lötseite)

Standard Pinbelegung

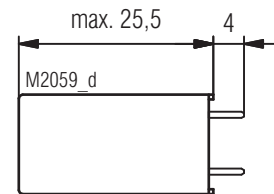
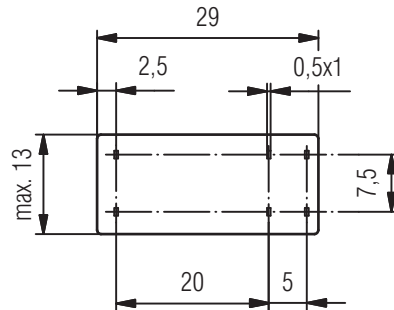
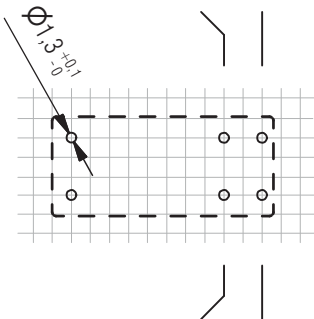


OA5669.16  
OW5669.16

gespiegelte Pinbelegung

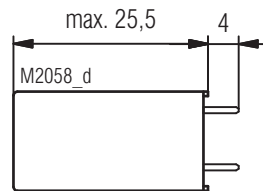
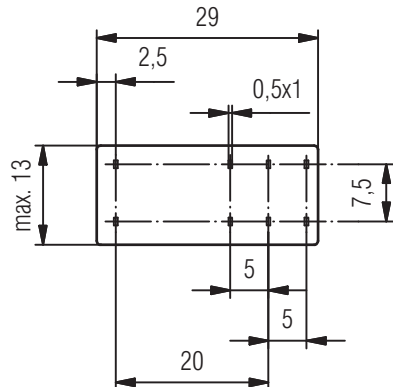
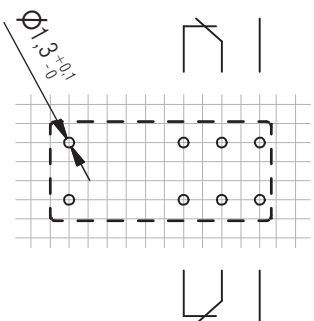


OA5669.16  
OW5669.16



OA5668.02  
OW5668.02

OA5669.02  
OW5669.02

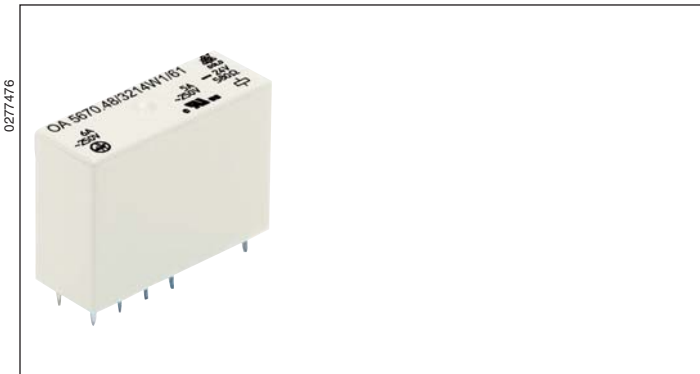


OA5668.12  
OW5668.12

OA5669.12  
OW5669.12

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

Relais-Fassung ET 1415.021 für OA 5669 Haltebügel ET 1415.025	Steckfassung ET 1415.041	Steckfassung ET 1415.044	Steckfassung ET 1415.047
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockel für DIN-Schienen</li> <li>• inkl. Haltebügel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockel für DIN-Schienen</li> <li>• inkl. Haltebügel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inkl. sichere Trennung zwischen Spule und Kontakten nach DIN EN 60947-1, DIN EN 61140, DIN EN 60204</li> </ul>
<p>Artikelnummer: 0034769</p>	<p>Artikelnummer: 0055571</p>	<p>Artikelnummer: 0059274</p>	<p>Artikelnummer: 0059270</p>
	<p>Leiteranschluss starr / flexibel: 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (14 - 20 AWG) Leiteranschluss Aderendhülsen: 0,14 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (14 - 25 AWG)</p>	<p>Leiteranschluss starr / flexibel: 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (14 - 20 AWG) Leiteranschluss Aderendhülsen: 0,14 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (14 - 25 AWG)</p>	<p>Leiteranschluss starr / flexibel / Aderendhülsen: 2 x (0,2 ... 1,5) mm<sup>2</sup> (16 - 25 AWG)</p>
<p>Haltebügel (Draht): 0034770 Haltebügel (Kunststoff): 0047726</p>	<p><b>Funktionsmodule</b></p> <p><b>ET1415.913:</b> DC 24 V, mit Freilaufdiode und grüner LED Artikelnummer: 0056828  <b>ET1415.911:</b> DC 24 V, mit Freilaufdiode und roter LED Artikelnummer: 0055909  <b>ET1415.924:</b> DC 60 V, mit Freilaufdiode und roter LED Artikelnummer: 0062552  <b>ET1415.912:</b> AC/DC 24 V, mit Varistor und grüner LED Artikelnummer: 0055910</p>		

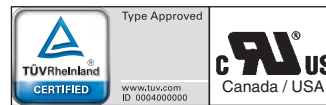


- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 61810-3 (Typ A)
- Mit zwangsgeführten Kontakten
- **Doppelte und verstärkte Isolierung zwischen den Kontaktsätzen nach EN 50178**
- Hohe Spannungsfestigkeit
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Hohe Schaltsicherheit
- Geringes Bauvolumen
- Hoher thermischer Dauerstrom
- Großer Spannungsbereich
- Wahlweise in waschdichter Ausführung

### Anwendungen

- Schaltgeräte für die Sicherheitstechnik
- Pressensteuerungen

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5670	
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 20; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)	
1.2 Nennverbrauch	W	1,0	
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,7 ... 1,4	
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,25	
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung (Typ A)		2 Schließer und 2 Öffner; 3 Schließer und 1 Öffner	
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au; AgNi + 0,2 µm Au, AgNi + 5 µm Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 (AC/DC 2 V / 60 V) <sup>1)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	3 x 6 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)	
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>3)</sup> / 6 (2 mA / 0,3 A) <sup>1)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 1500 (10 mVA / 12 VA) <sup>1)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	0,1 <sup>3)</sup> / 200 (10 mW / 12 W) <sup>1)</sup> (s. Lichtbogengrenzkurve)	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15 <sup>4)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 2	Öffner 250 / 1
AC 15 <sup>5)</sup>	AC V/A	Schließer 250 / 3	Öffner 250 / 1
DC 13 <sup>4)</sup>	DC V/A	Schließer 24 / 1	Öffner 24 / 1
DC 13 <sup>4)</sup> bei 0,1 Hz nach UL 508	DC V/A	Schließer 24 / 4	Öffner 24 / 3
		B300 / R300	
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V, 6 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
bei DC 24 V, 6 A ohmsch	Schaltspiele	> 2,6 x 10 <sup>5</sup> AgNi	
	Schaltspiele	> 4 x 10 <sup>6</sup> AgNi	
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	10	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 11 / typisch 6	
2.10 Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	≥ 10	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	≥ 50 x 10 <sup>6</sup>	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 75	
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II, wahlweise waschdicht RT III	
3.4 Prüfverfahren		A (Gruppenmontage)	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 200 Hz; Öffner 5 g; Schließer 10 g; IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 075 / 04; A / B / D IEC/EN 60068-1	
3.7 Kurzschlussfestigkeit 1 kA / AC 250 V	AgNi oder AgSnO <sub>2</sub>	6 A gL IEC/EN 60947-5-1	

<sup>1)</sup> Werte für AgNi-Kontakte + 5 µm Au

<sup>2)</sup> 10 A Gesamtstrom bei  $t = 20^\circ\text{C}$  und Spulenspannung  $U_N$

<sup>3)</sup> Richtwerte für AgSnO<sub>2</sub> und AgNi

<sup>4)</sup> Werte für AgNi-Kontakte

<sup>5)</sup> Werte für AgSnO<sub>2</sub>-Kontakte



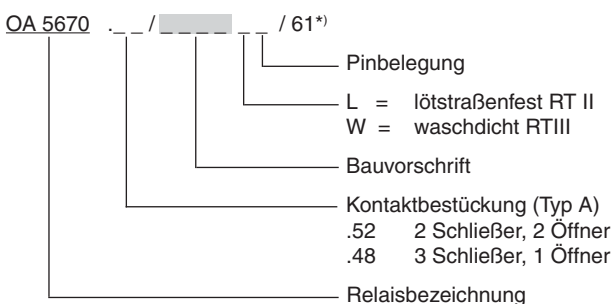
## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		<b>doppelte und verstärkte Isolation</b>
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		3
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontaktseite - Kontaktseite (1min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 3
	Offener Kontakt nach DIN EN 61810-1	AC kV eff.	1,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	≥ 8
	Kontaktseite - Kontaktseite	mm	≥ 5,5
	Kontakt - Kontakt	mm	≥ 4,5
3.9	Gewicht	g	ca. 21
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	42
4.2	in Umkarton	Stück	210
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbereich (DC V)	Widerstand bei 20°C Ω±10%	OA 5670	
			.52 2S, 2Ö	.48 3S, 1Ö
AgNi + 0,2 µm Au-Kontakte				
6	4,2 ... 8,4	36	3201	3211
12	8,4 ... 16,8	150	3202	3212
20	14,0 ... 28,0	400	3203	3213
24	16,8 ... 33,6	580	3204	3214
48	33,6 ... 67,2	2300	3205	3215
60	42,0 ... 84,0	3600	3206	3216
110	77,0 ... 154,0	12100	3207	3217
AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au-Kontakte				
6	4,2 ... 8,4	36	3221	3231
12	8,4 ... 16,8	150	3222	3232
20	14,0 ... 28,0	400	3223	3233
24	16,8 ... 33,6	580	3224	3234
48	33,6 ... 67,2	2300	3225	3235
60	42,0 ... 84,0	3600	3226	3236
110	77,0 ... 154,0	12100	3227	3237
AgNi + 5 µm Au-Kontakte				
6	4,2 ... 8,4	36	3241	3251
12	8,4 ... 16,8	150	3242	3252
20	14,0 ... 28,0	400	3243	3253
24	16,8 ... 33,6	580	3244	3254
48	33,6 ... 67,2	2300	3245	3255
60	42,0 ... 84,0	3600	3246	3256
110	77,0 ... 154,0	12100	3247	3257

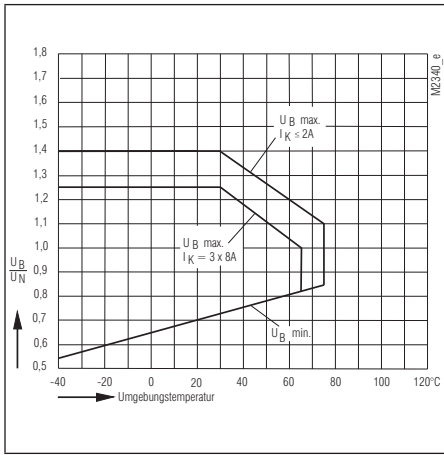
## Bestellbeispiel



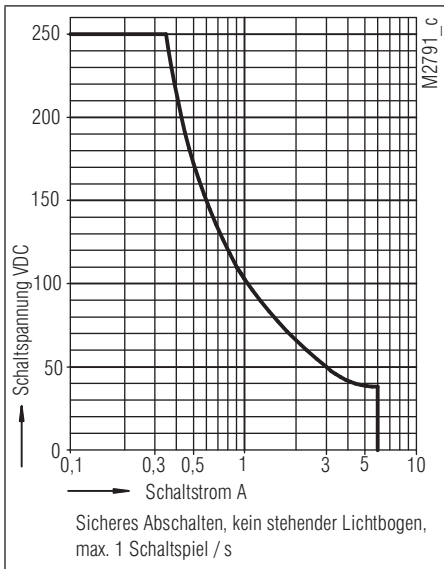
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

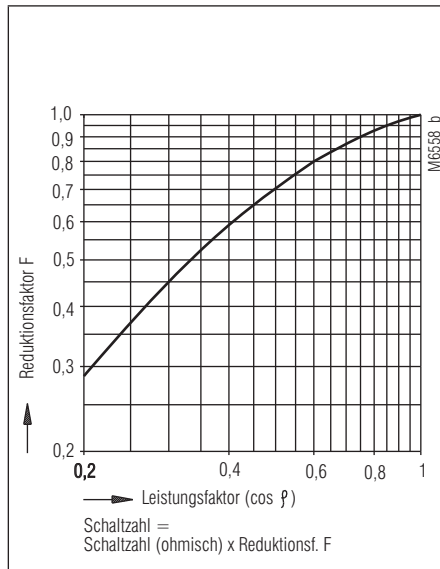
\*) /61 cURus Zulassung



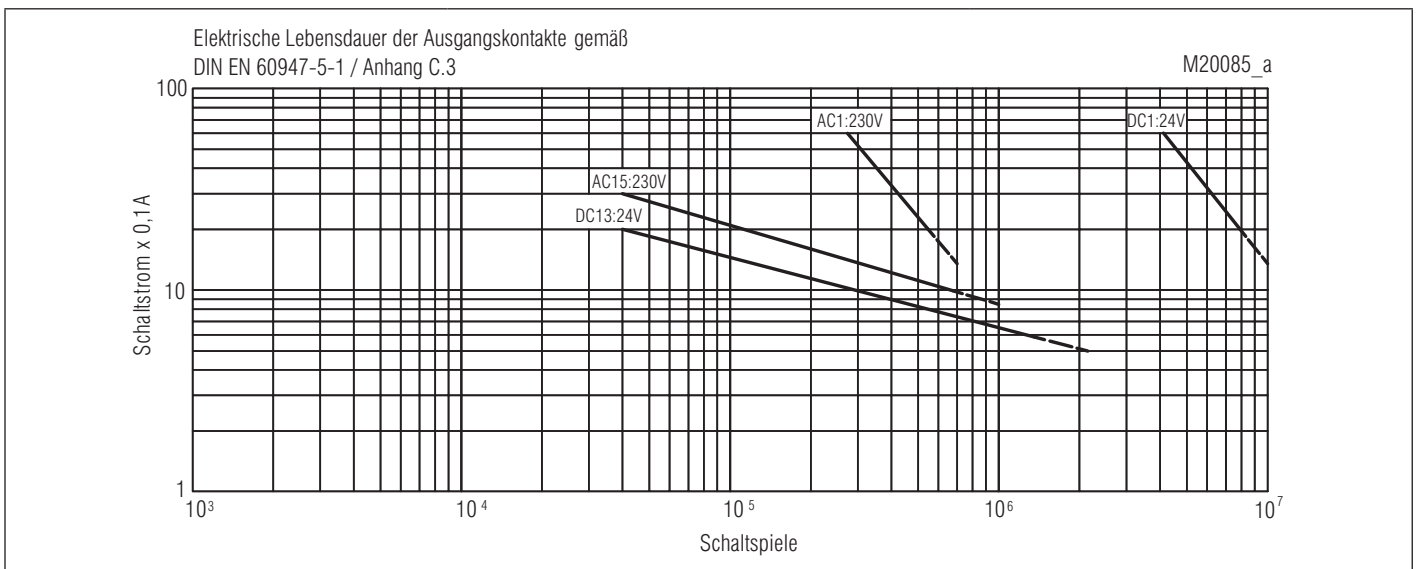
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Lichtbogengrenzkurve

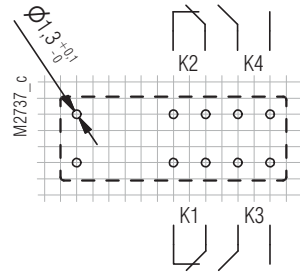
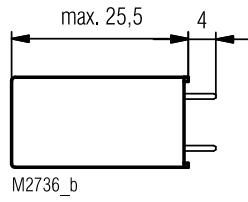
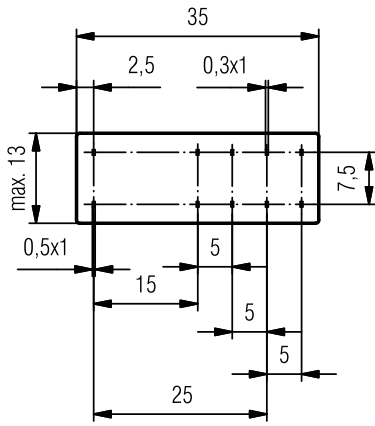


Reduktionsfaktor für induktive Lasten

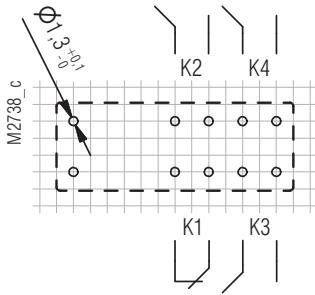


Elektrische Lebensdauer für Kontaktmaterial AgNi

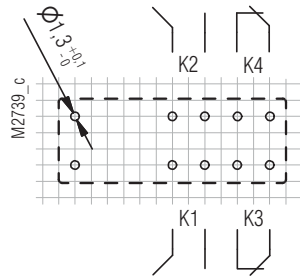
Bohrbild (Lötseite)



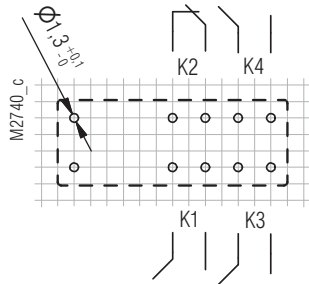
OA5670.52\_\_L1 2S/2Ö



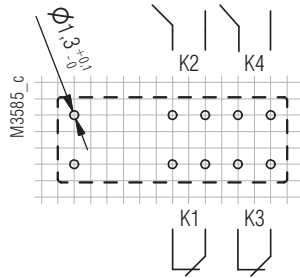
OA5670.48\_\_L1 3S/1Ö



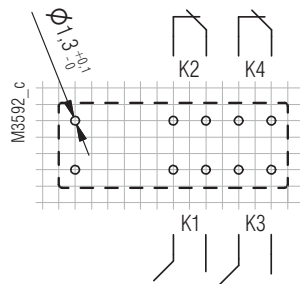
OA5670.52\_\_L2 2S/2Ö



OA5670.48\_\_L2 3S/1Ö



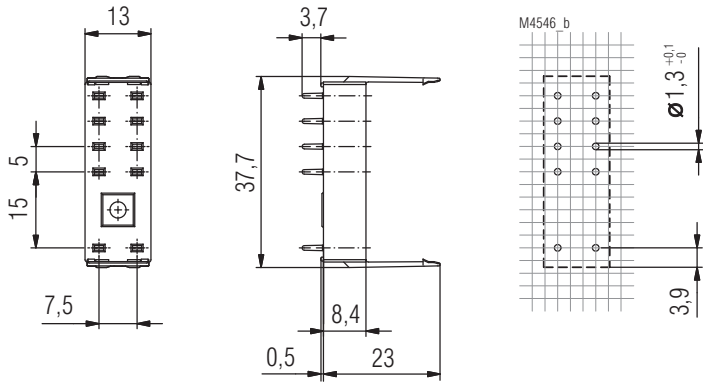
OA5670.52\_\_L3 2S/2Ö



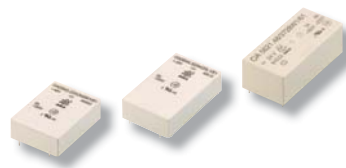
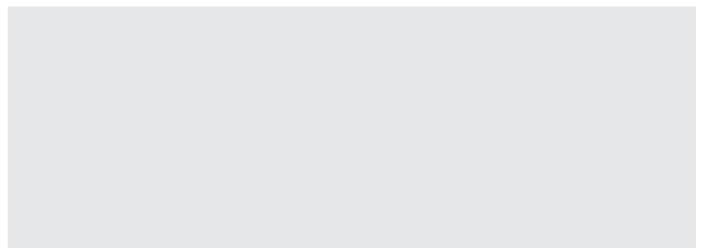
OA5670.52\_\_L4 2S/2Ö

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

Relais-Fassung ET 1415.034 für OA 5670  
Artikelnummer: 0064297

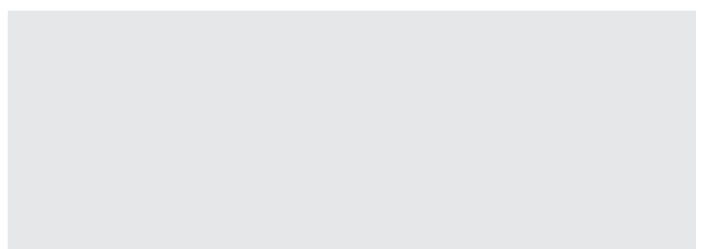






## Kartenrelais

- Monostabil
- Bistabil

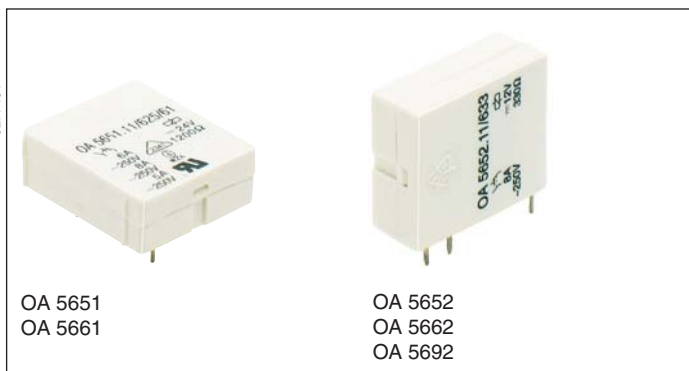


## Kartenrelais monostabil

OA 5651, OA 5652, OA 5661, OA 5662, OA 5692



0277461



- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- Unterschiedliche Pinanordnungen und Anschlussbelegungen
- Luft- und Kriechstrecke:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm
- Geringes Bauvolumen, niedrige Bauhöhe (bei liegender Version)
- OA 5651, 5661 liegender Einbau
- OA 5652, 5662, 5692 stehender Einbau
- Lötstraßenfeste Ausführung

### Anwendungen

- Steuerungstechnik
- Schnittstellen / Interface

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5651, OA 5652, OA 5661, OA 5662, OA 5692
<b>1.0 Spule</b>		
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 15; 20; 24; 48; 60 (andere auf Anfrage)
1.2 Nennverbrauch	W	0,48
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,7 ... 1,8
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,12
<b>2.0 Kontakte</b>		
2.1 Kontaktbestückung		1 Wechsler <sup>1)</sup>
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 $\mu$ m Au; AgNi + 0,2 $\mu$ m Au (Goldkontakte <sup>5)</sup> auf Anfrage)
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
Schaltspannung min. / max.	V	10 / 400
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	8 (s. Betriebsspannungs-Grenzkurve)
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>4)</sup> / 10 <sup>2)</sup>
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	4 / 2000
Schaltleistung min./max.	W	30 ... 250 (s. Lichtbogengrenzkurve)
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1		
AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 1; Schließer: 230 / 3
DC 13	DC V/A	Öffner: 24 / 1; Schließer: 24 / 1
nach UL 508		B150
2.7 elektrische Lebensdauer		bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)
bei AC 250 V, 8 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	$> 2 \times 10^5$ AgNi $> 3 \times 10^5$ AgSnO <sub>2</sub>
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	20
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 5 / typisch 7
2.10 Kontaktkraft	cN	$> 25$ / $> 10$ ; $> 10^3$ / $> 8^3$
2.14 Kontaktöffnung	mm	$> 0,3^4)$
<b>3.0 Sonstiges</b>		
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$30 \times 10^6$
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 80
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II
3.5 Rüttelfestigkeit		$\geq 4$ g, bis max. 100 Hz, IEC/EN 60068-2-6
3.6 Klimafestigkeit		40 / 080 / 04 (Klimakategorie); A / B / D IEC/EN 60068-1

<sup>1)</sup> Schließer und Öffner auf Anfrage

<sup>2)</sup> max. 4 s bzw. 10 % ED

<sup>3)</sup> bei OA 5651, OA 5652

<sup>4)</sup> Richtwerte

<sup>5)</sup> für AC/DC 10 mW ... 12 W, bei 2 ... 60 V / 2 ... 300 mA

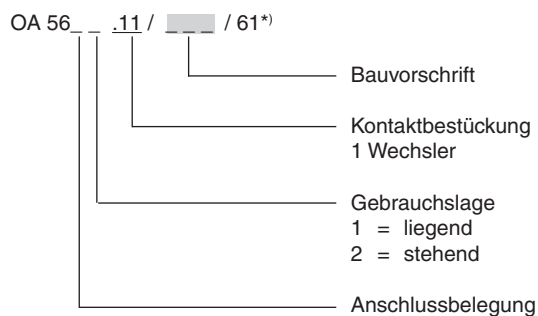
## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		3
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken	mm	≥ 8
3.9	Gewicht	g	13
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	in Blister	Stück	20
4.2	in Umkarton	Stück	200
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> DC V	Spannungsbereich DC V	Widerstand bei 20°C Ω	AgNi-Kontakte + 0,2 µm Au					AgSnO <sub>2</sub> -Kontakte + 0,2 µm Au				
			OA 5651	OA 5652	OA 5661	OA 5662	OA 5692	OA 5651	OA 5652	OA 5661	OA 5662	OA 5692
6	4,2 ... 10,8	80	621	635	285	270	411	651	665	323	328	432
12	8,4 ... 21,6	330	622	636	286	271	412	652	666	324	329	433
15	10,5 ... 27,0	475	623	637	291	272	413	653	667	321	330	434
20	14,0 ... 36,0	880	624	638	287	273	414	654	668	325	331	435
24	16,8 ... 43,2	1 200	625	639	288	274	415	655	669	326	332	436
48	33,6 ... 86,4	4 700	626	640	289	275	416	656	670	327	333	437
60	42,0 ... 108,0	7 250	627	641	293	276	417	657	671	322	334	438

## Bestellbeispiel

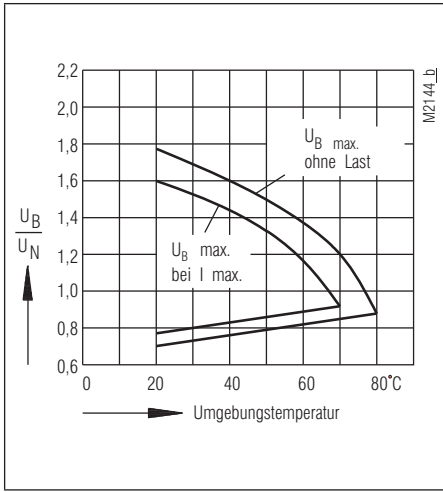


\*) / 61 cURus Zulassung

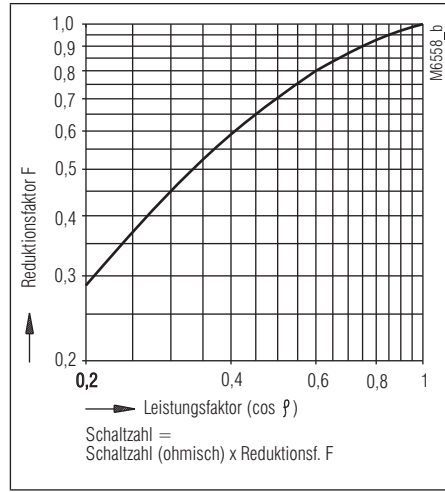
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

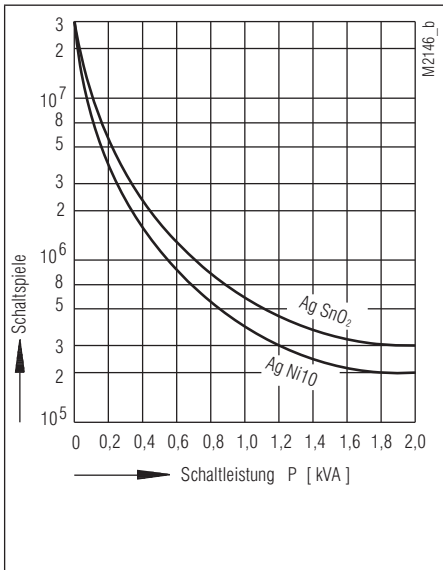




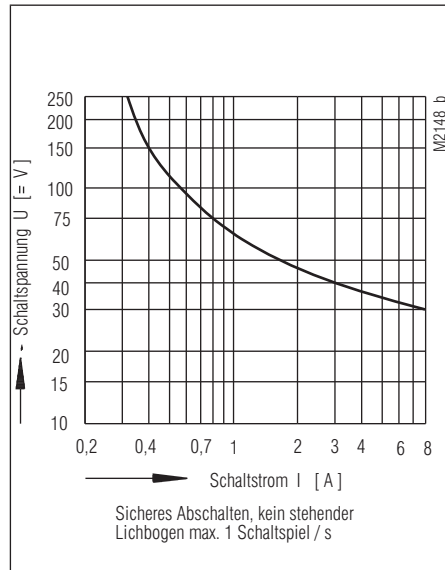
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Reduktionsfaktor für induktive Lasten



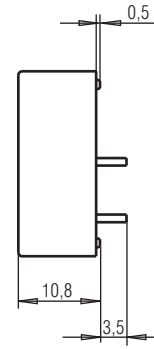
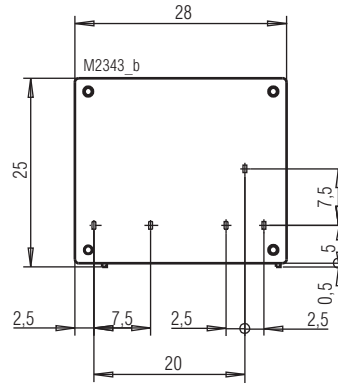
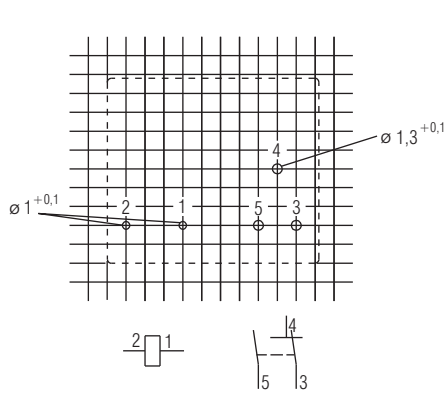
Kontaktlebensdauer (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )



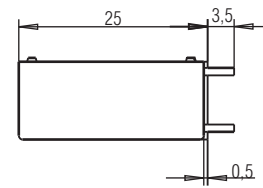
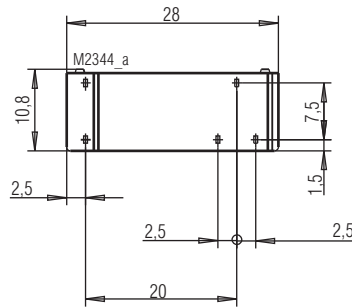
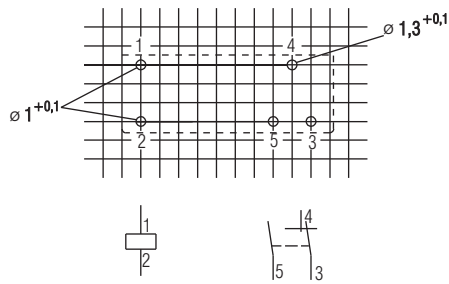
Lichtbogengrenzkurve (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )

Bohrbild (Lötseite)

OA 5651

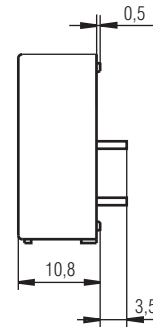
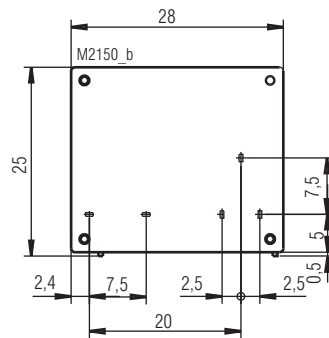
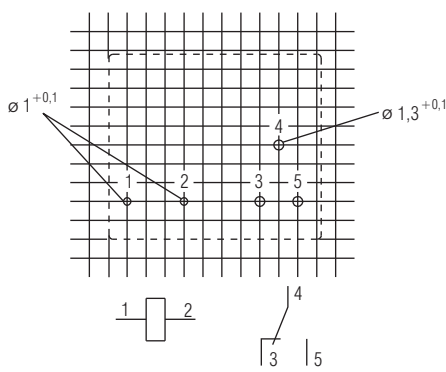


OA 5652

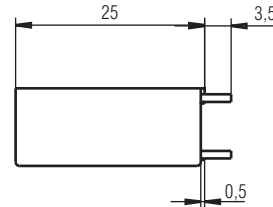
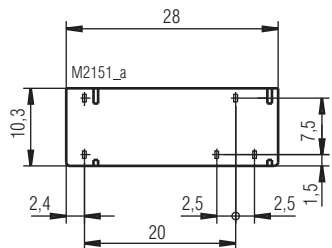
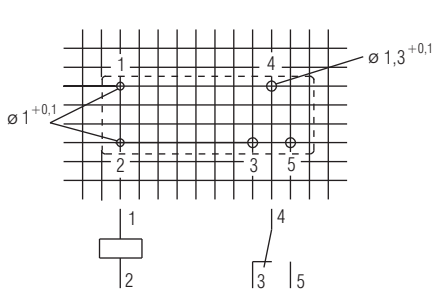


OA 5652.11

OA 5661



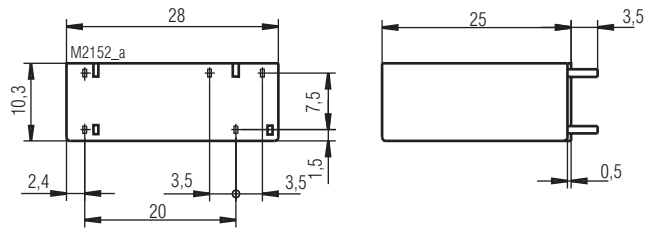
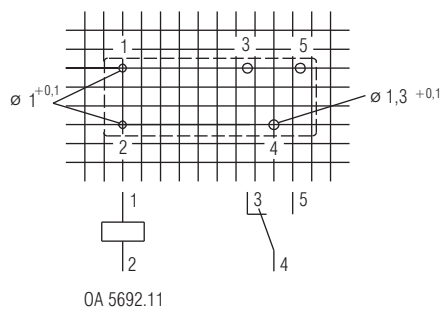
OA 5662



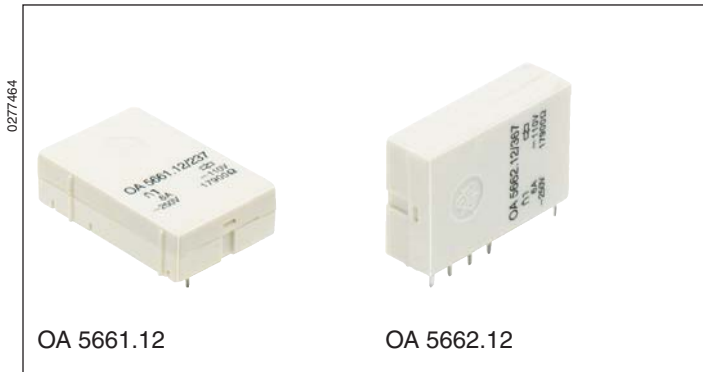
OA 5662.11

Bohrbild (Lötseite)

OA 5692



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel



- gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- niedriger Nennverbrauch
- 2 Wechsler
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm
- Justage nach Kundenspezifikation
- geringes Bauvolumen, niedrige Bauhöhe (bei liegender Version)
- OA 5661.12 liegender Einbau
- OA 5662.12 stehender Einbau
- Lötstraßenfeste Ausführung

### Anwendungen

- Steuerungstechnik
- Schnittstellen / Interface

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp	OA 5661.12, OA 5662.12	
<b>1.0 Spule</b>		
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 20; 24; 48; 60 (andere auf Anfrage)
1.2 Nennverbrauch	W	0,7
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,7 ... 1,4
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,18
<b>2.0 Kontakte</b>		
2.1 Kontaktbestückung		2 Wechsler
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 $\mu$ m Au; AgNi + 0,2 $\mu$ m Au
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
Schaltspannung min. / max.	AC V	2 x 10 / 400
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	2 x 6 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)
Schaltstrom min./max.	A	2 x 10 mA <sup>2)</sup> / 8 <sup>1)</sup>
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	2 x 4 / 1 500
Schaltleistung min./max.	W	2 x 30 ... 200 (siehe Lichtbogengrenzkurve)
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1		
AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 1; Schließer: 230 / 3
DC 13	DC V/A	Öffner: 24 / 1; Schließer: 24 / 1
nach UL 508		B150
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V, 6 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer) 4 x 10 <sup>5</sup> AgNi 8 x 10 <sup>5</sup> AgSnO <sub>2</sub>
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	20
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 5 / typisch 7
2.10 Kontaktkraft	cN	> 25 / > 10
2.14 Kontaktöffnung	mm	> 0,3 <sup>2)</sup>
<b>3.0 Sonstiges</b>		
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	30 x 10 <sup>6</sup>
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 70
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II
3.5 Rüttelfestigkeit		4 g, bis max. 100 Hz IEC/EN 60068-2-6
3.6 Klimafestigkeit		40 / 070 / 04 (Klimakategorie); A / B / D IEC/EN 60068-1

<sup>1)</sup> max. 4 s; bzw. 10 % ED

<sup>2)</sup> Richtwerte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		3
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 2,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	≥ 8
3.9	Gewicht	g	16
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	in Blister	Stück	20
4.2	in Umkarton	Stück	200
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> DC V	Spannungsbereich DC V	Widerstand bei 20°C Ω	AgNi-Kontakte		AgSnO <sub>2</sub> -Kontakte	
			OA 5661.12	OA 5662.12	OA 5661.12	OA 5662.12
6	4,2 ... 8,4	55	231	240	335	341
12	8,4 ... 16,8	220	232	241	336	342
20	14,0 ... 28,0	660	233	242	337	343
24	16,8 ... 33,6	880	234	243	338	344
48	33,6 ... 67,0	3 200	235	244	339	345
60	42,0 ... 84,0	4 700	236	245	340	346

## Bestellbeispiel

OA 566 .12 /   / 61\*)

— Bauvorschrift

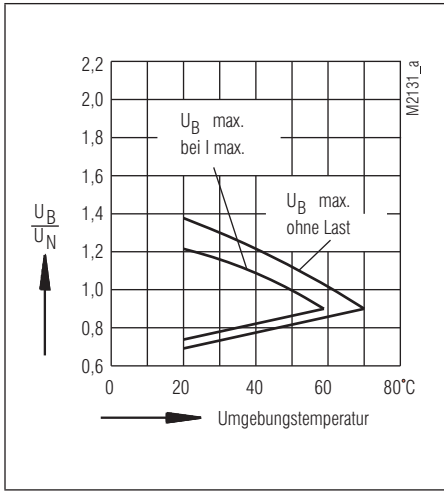
— Kontaktbestückung  
2 Wechsler

— Gebrauchslage  
1 = liegend  
2 = stehend

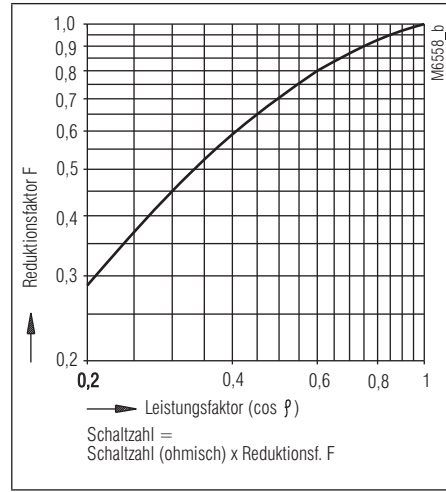
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

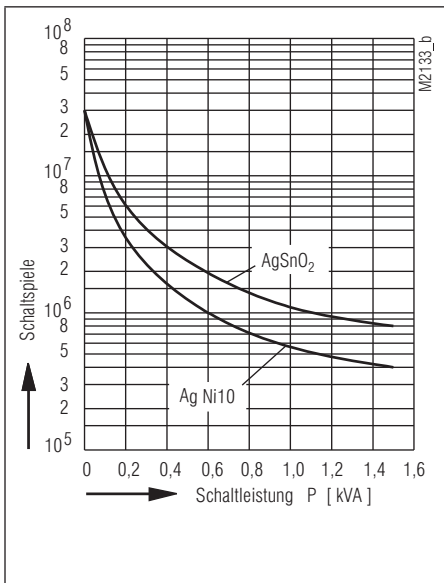
\*) / 61 cURus Zulassung



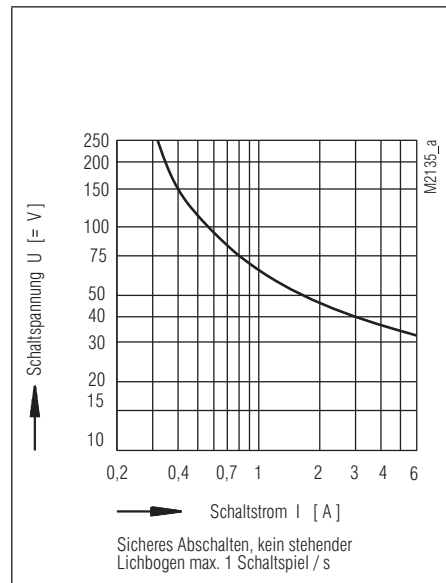
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Reduktionsfaktor für induktive Lasten

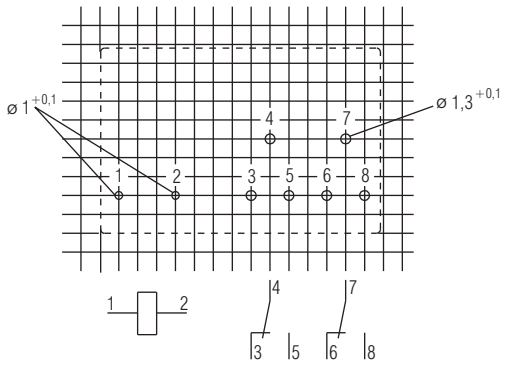


Kontaktlebensdauer (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )

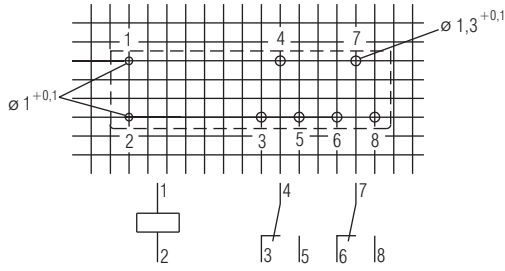
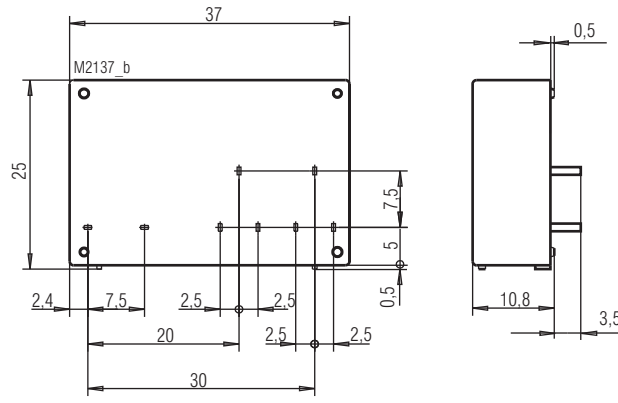


Lichtbogengrenzkurve (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )

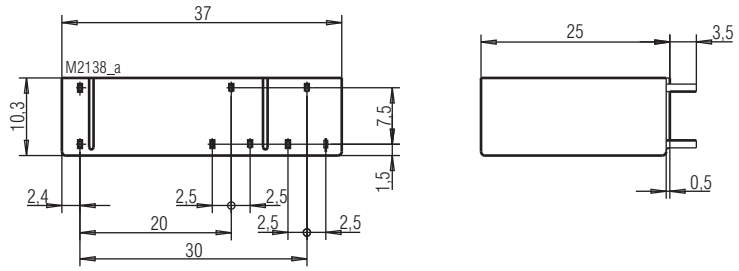
Bohrbild (Lötseite)



OA 5661.12



OA 5662.12

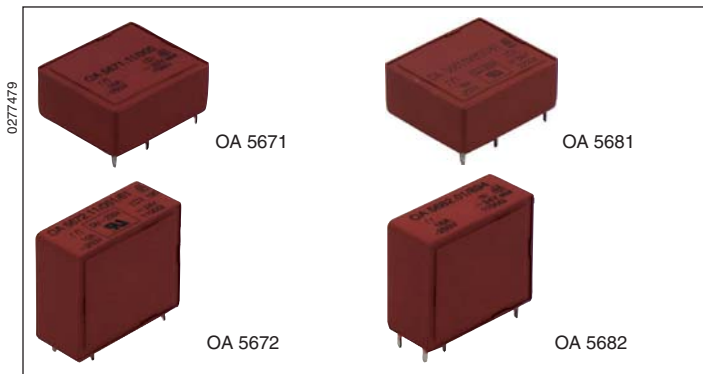


Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

## Kartenrelais

monostabil

OA 5671, OA 5681, OA 5672, OA 5682



- gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm
- geringes Bauvolumen, niedrige Bauhöhe (bei liegender Version)
- OA 5671 / 5681 liegender Einbau
- OA 5672 / 5682 stehender Einbau
- OA 5671 und OA 5672 für Dauerströme bis 10 A
- OA 5681 und OA 5682 für Dauerströme bis 16 A
- OA 5672 wahlweise mit 7 mm oder 10 mm Pinabstand
- für Dauergebrauchstemperaturen bis 110°C
- lötpfannenfest ausgeführt

### Anwendungen

- Steuerungstechnik
- Schnittstellen / Interface

### Zulassungen und Kennzeichen



### Technische Daten

Relaistyp		OA 5671, OA 5672	OA 5681, OA 5682
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	6; 12; 15; 20; 24; 48; 60; 110 (andere auf Anfrage)	
1.2 Nennverbrauch	W	0,53	
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,7 ... 2,2	
1.13 Halteleistung (bei $0,5 \times U_N$ )	W	0,14	
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung <sup>1)</sup>		1 Wechsler	
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 µm Au	
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	DC V, AC V	12 / 250, 400 ( $\approx 100$ mV / $\approx 60$ V) <sup>4)</sup>	12 / 250, 400
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	10 <sup>5)</sup>	16 <sup>5)</sup>
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>7)</sup> / 16 (1 mA / 0,3 A) <sup>4)</sup>	0,3 / 25 <sup>2)</sup>
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	4 / 2 500 (1 mVA / 7 VA) <sup>4)</sup>	4 / 4 000
Schaltleistung min./max.	W	35 ... 300 <sup>6)</sup> (1 mW / 7 W) <sup>4)</sup>	35 ... 500 <sup>6)</sup>
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 5; Schließer: 230 / 10	
DC 13	DC V/A	Öffner: 24 / 1; Schließer: 24 / 1	
nach UL 508		B150	
2.7 elektrische Lebensdauer <sup>3)</sup>	Schaltspiele	(50 x 10 <sup>6</sup> ) <sup>4)</sup>	
bei AC 250 V, $I_{th}$ (OA/OW)	Schaltspiele	ca. 0,3 x 10 <sup>6</sup> / ca. 0,15 x 10 <sup>6</sup>	ca. 0,2 x 10 <sup>6</sup> / ca. 0,1 x 10 <sup>6</sup>
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	20	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 7 / typisch 3	
2.10 Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	25 / 12	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	ca. 30 x 10 <sup>6</sup>	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 110	
3.3 Schutzart		lötstraßenfest RT II	
3.5 Rüttelfestigkeit		$\leq 10$ g, bis 100 Hz IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 110 / 04 (Klimakategorie); A / B / D IEC/EN 60068-1	

<sup>1)</sup> Schließer und Öffner auf Anfrage

<sup>2)</sup> max. 4 s bzw. 10 % ED

<sup>3)</sup> bei 0,5 s Ein, 3,5 s Aus

<sup>4)</sup> Werte für Kontakte mit 5 µm Au

<sup>5)</sup> s. Betriebsspannungs-Grenzkurve

<sup>6)</sup> s. Lichtbogengrenzkurve

<sup>7)</sup> Richtwerte



## Technische Daten

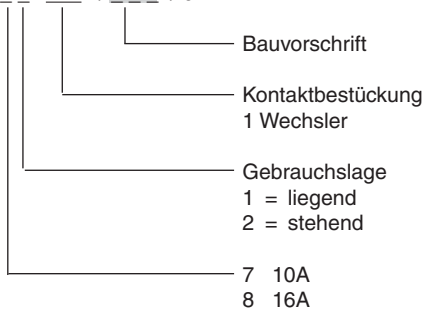
3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178			
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
	Verschmutzungsgrad		3	
	Überspannungskategorie		III	
	Prüfspannung			
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4	
	Kontakt - Kontakt (1min)	AC kV eff.	≥ 1,5	
	Stoßspannung			
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6	
	Luft- u. Kriechstrecken	mm	≥ 8	
3.9	Gewicht	g	17	17
<b>4.0 Verpackung</b>				
4.1	in Blister	Stück	OA 5671: 20 OA 5672: 20	OA 5681: 20 OA 5682: 20
4.2	in Umkarton	Stück	OA 5671: 200 oder 100 OA 5672: 200 oder 100	OA 5681: 200 oder 100 OA 5682: 200 oder 100
<b>5.0 Lötverfahren</b>				
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5	

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbe- reich (DC V)	Widerstand bei 20°C Ω	AgSnO <sub>2</sub>			AgSnO <sub>2</sub>		AgNi + 5 µm Au		
			OA 5671	OA 5672 7 mm	OA 5672 10 mm	OA 5681	OA 5682	OA 5671	OA 5672 7 mm	OA 5672 10 mm
6	4,2 ... 13,2	70	001	046	821	851	881	031	076	061
12	8,4 ... 26,4	280	003	048	822	852	882	033	078	063
15	10,5 ... 33,0	420	004	049	823	853	883	034	079	064
20	14,0 ... 44,0	750	005	050	824	854	884	035	080	065
24	16,8 ... 52,8	1100	006	051	825	855	885	036	081	066
48	33,6 ... 105,6	4500	010	055	829	859	889	040	085	070
60	42,0 ... 132,0	7000	011	056	830	860	890	041	086	071
110	77,0 ... 242,0	23000	012	057	831	861	891	042	087	072

## Bestellbeispiel

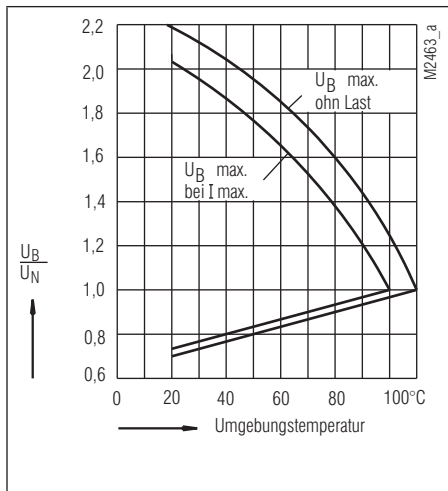
OA 56... .11 / ... / 61\*)



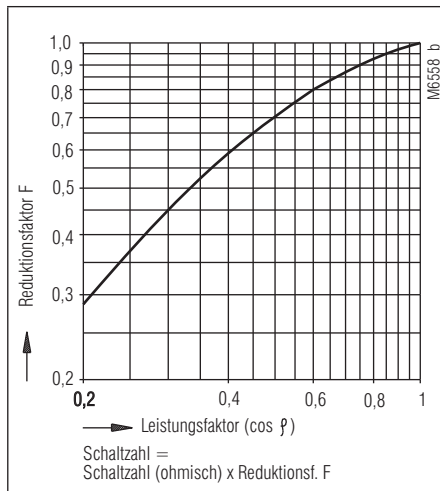
## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

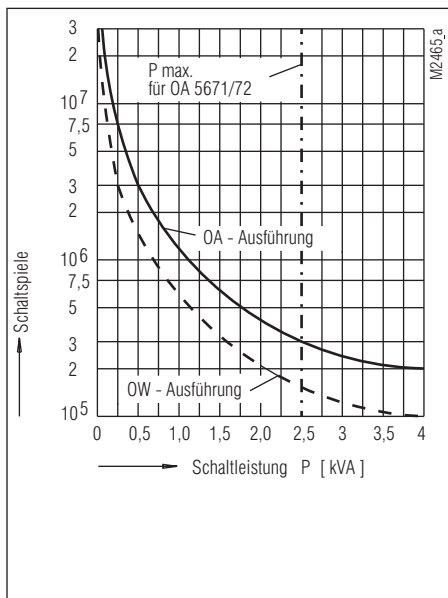
\*) /61 cURus Zulassung



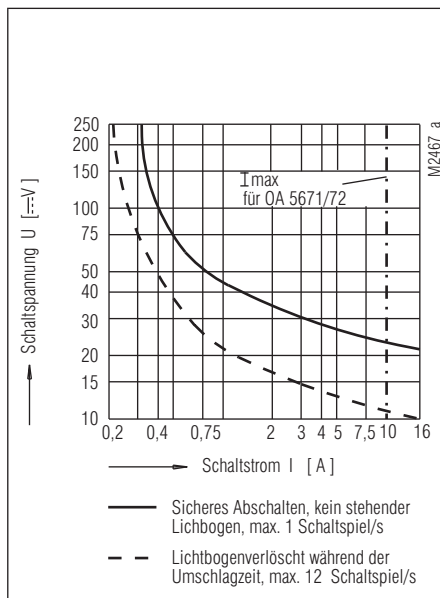
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Reduktionsfaktor für induktive Lasten



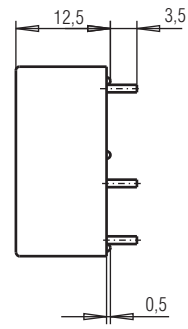
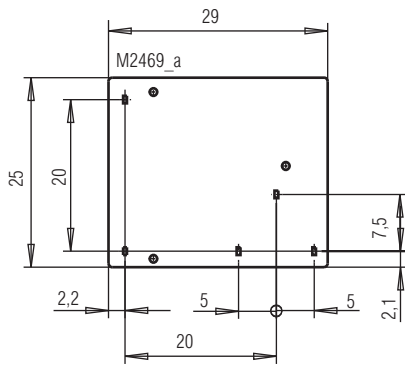
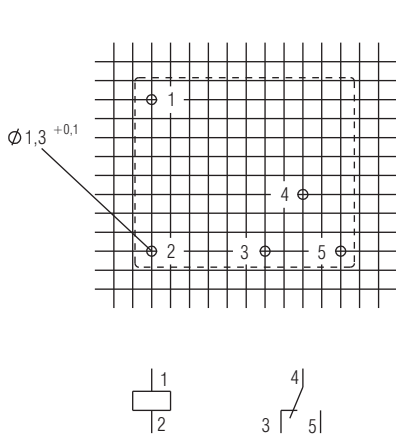
Kontaktlebensdauer (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )



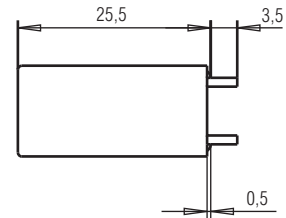
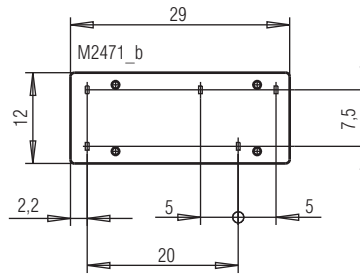
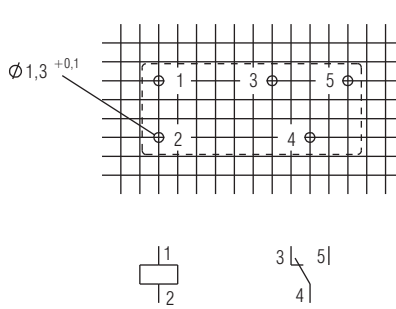
Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)

Bohrbild (Lötseite)

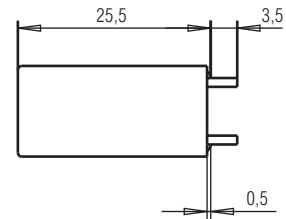
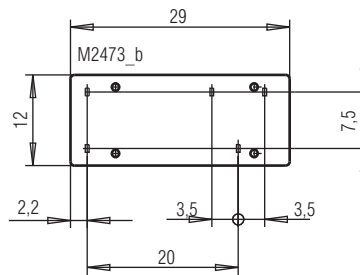
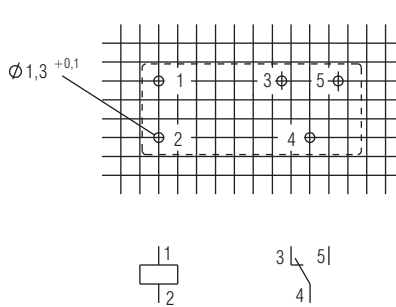
OA 5671  
10 mm Pinabstand



OA 5672  
10 mm Pinabstand



OA 5672  
7 mm Pinabstand

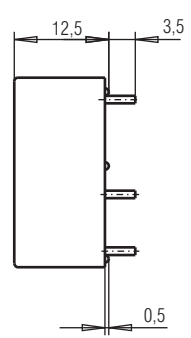
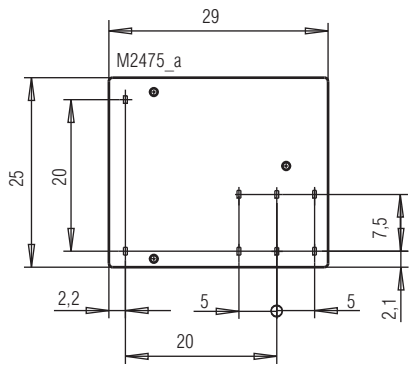
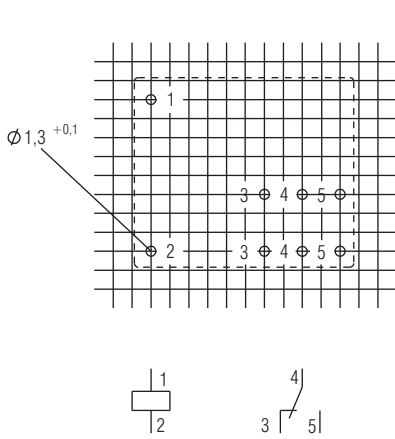


OA 5672

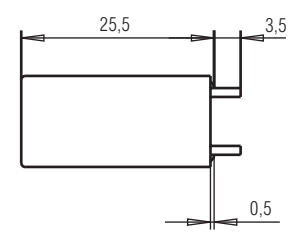
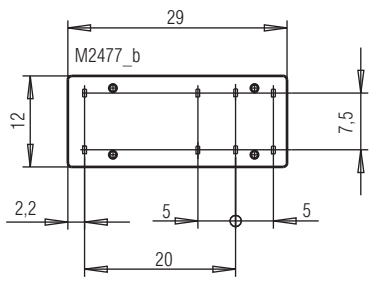
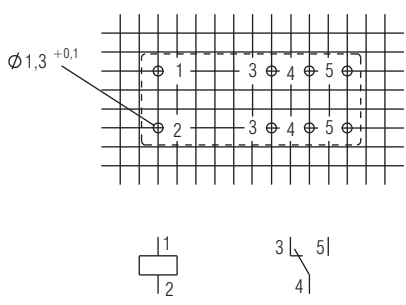
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

Bohrbild (Lötseite)

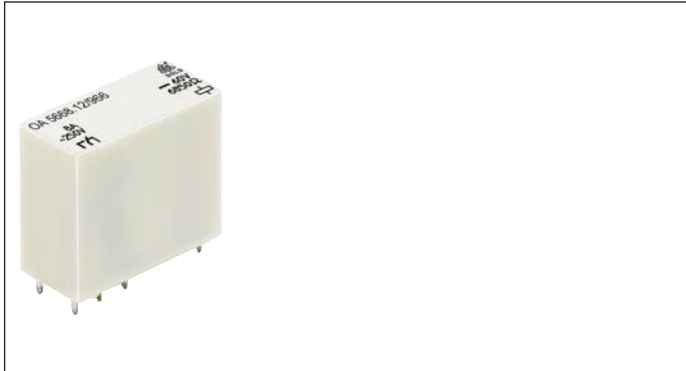
OA 5681  
10 mm Pinabstand



OA 5682  
10 mm Pinabstand



0277425



- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- Luft- und Kriechstrecke:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm
- Hohe Spannungsfestigkeit  $\geq 4$  kV
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Großer Temperaturbereich - 40 ... + 75°C
- Wahlweise in waschdichter Ausführung

## Anwendungen

- Steuerungstechnik
- Schnittstellen / Interface

## Technische Daten

Relaistyp	OA/OW 5668		
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	5; 6; 12; 20; 24; 48; 60; 110	
1.2 Nennverbrauch	W	ca. 0,5	
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,7 ... 2,0	
1.13 Halteleistung (bei 0,5 x $U_N$ )	W	ca. 0,13	
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung	2 Wechsler, wahlw. 2 Schließer oder 2 Öffner		
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche	AgSnO <sub>2</sub> + 0,2 $\mu$ m Au auf Anfrage; AgNi + 0,2 $\mu$ m Au, AgNi + 5 $\mu$ m Au		
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 250, AC 400 V (AC/DC 100 mV / 60 V) <sup>4)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	2 x 5 (s. Betriebsspannungs-Grenzkurve)	
Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>3)</sup> 2 x 8 zusammen oder 1 x 10 (1mA / 0,3 A) <sup>4)</sup>	
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	2 x 3 / 2 000 zusammen oder 1 x 2 500 (1mVA / 7 VA) <sup>4)</sup>	
Schaltleistung min./max.	W	2 x 30 / 160 zusammen oder 1 x 200 (1mW / 7 W) <sup>2) 4)</sup>	
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 1 Schließer: 230 / 2	
DC 13	DC V/A	Öffner: 24 / 1 Schließer: 24 / 1	
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V, 6 A $\cos \varphi = 1$	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer) 1,5 x 10 <sup>5</sup>	
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	20	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch 12 / typisch 5	
2.10 Kontaktkraft	cN	$\geq 10$ / $\geq 8$	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$\geq 50$ x 10 <sup>6</sup>	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 75 angereicht ( $I_{th} = 2$ x 5 A)	
3.3 Schutzart	lötstraßenfest RT II, wahlweise waschdicht RT III		
3.5 Rüttelfestigkeit	10 ... 55 Hz; 0,35 mm Ampl.; max 5 g IEC/EN 60068-2-6		
3.6 Klimafestigkeit	40 / 075 / 04 (Klimakategorie); A / B / D IEC/EN 60068-1		

<sup>1)</sup> I ein / I aus <sup>2)</sup> siehe Lichtbogengrenzkurve <sup>3)</sup> Richtwerte

<sup>4)</sup> Werte für AgNi -Kontakte + 5  $\mu$ m Au

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		2
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Kontakt (1 min)	AC kV eff.	≥ 2,5
	Stoßspannung		
	Kontakt - Spule (1,2 - 50 µs)	kV	≥ 6
	Luft- u. Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	≥ 8
3.9	Gewicht	g	35
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	56
4.2	in Umkarton	Stück	280
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> DC V	Spannungs- bereich DC V	Widerstand bei 20°C Ω	Bauvorschrift OA / OW	
			.12	.02
5	3,7 ... 9,5	50	941	571
6	4,5 ... 11,4	70	942	572
12	9,0 ... 22,8	270	943	573
20	15,0 ... 38,0	820	948	578
24	18,0 ... 45,6	1 100	944	574
48	35,0 ... 91,2	4 400	945	575
60	44,0 ... 114,0	6 850	946	576
110	80,0 ... 209,0	20 000	947	577

## Bestellbeispiel

O\_5668 ... / █

Bauvorschrift

Kontaktbestückung

.12 = 2 Wechsler

.02 = 2 Schließer

.06 = 2 Öffner

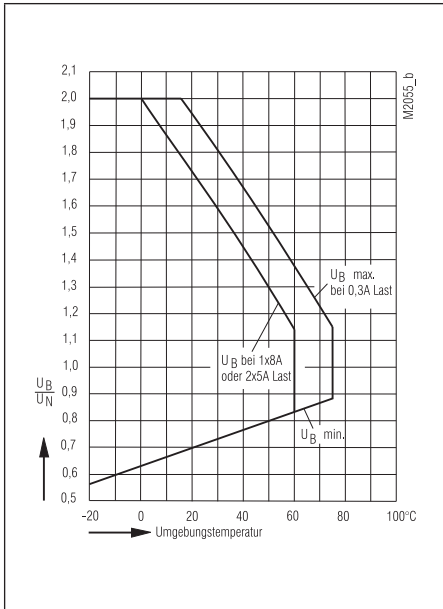
Schutzart

A = lötstraßenfest RT II

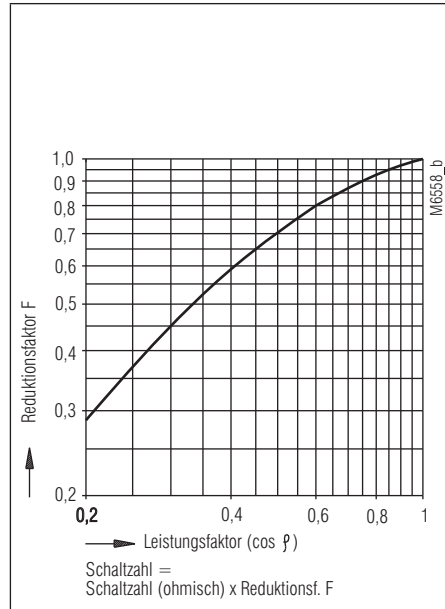
W = waschdicht RT III

## Hinweis

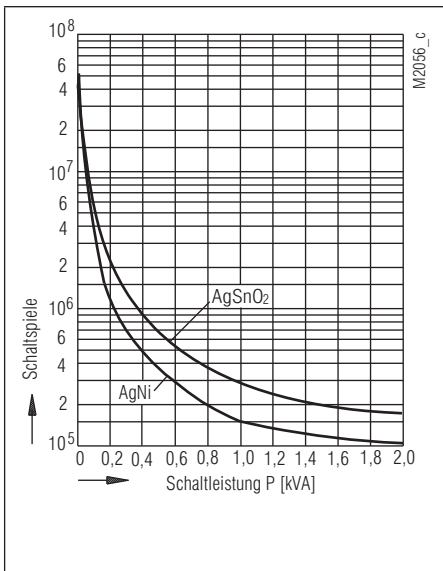
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)



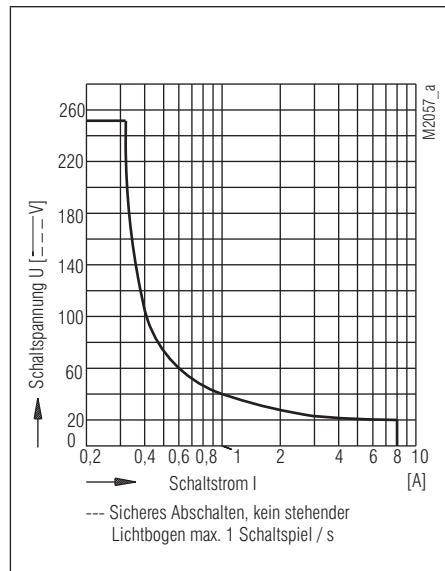
Betriebsspannungs-Grenzkurve



Reduktionsfaktor für induktive Lasten

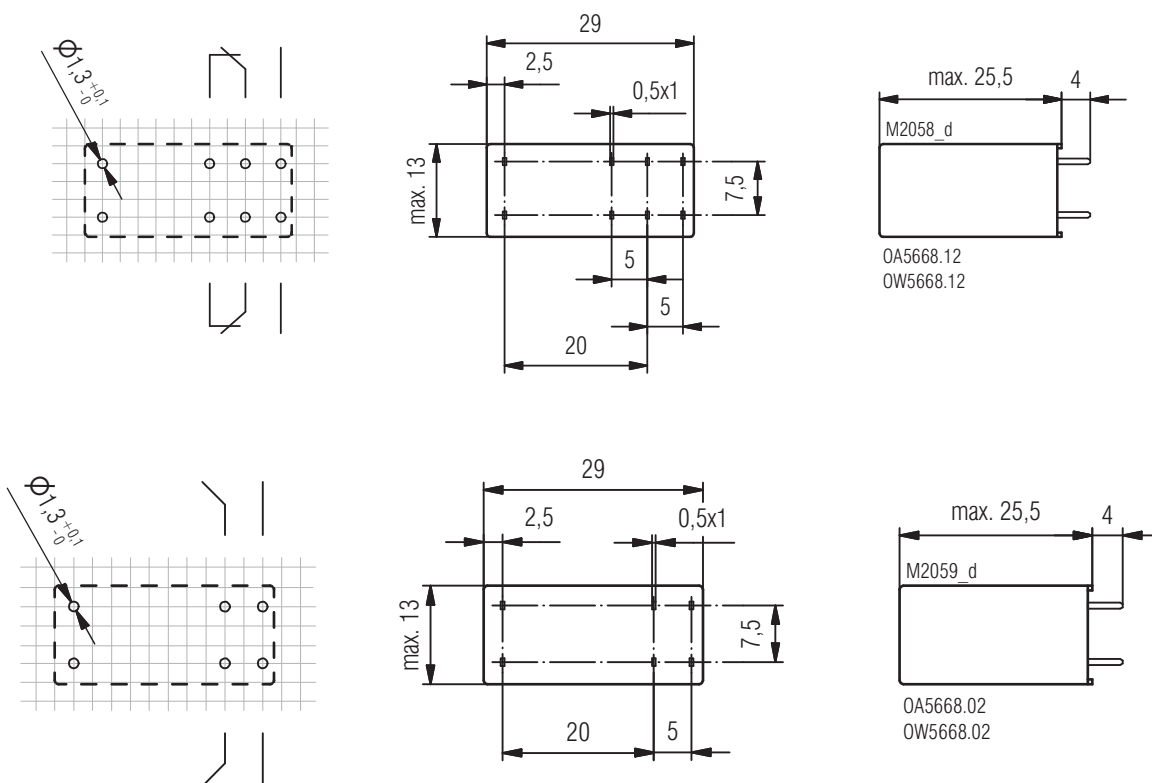


Kontaktlebensdauer (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )



Lichtbogengrenzkurve (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ )

Bohrbild (Lötseite)



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

Zubehör

Relais-Fassung ET 1415.021 f. OA/OW 5668 Haltebügel ET 1415.025	Steckfassung ET 1415.041	Steckfassung ET 1415.044	Steckfassung ET 1415.047
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockel für DIN-Schienen</li> <li>• inkl. Haltebügel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockel für DIN-Schienen</li> <li>• inkl. Haltebügel</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• inkl. sichere Trennung zwischen Spule und Kontakten nach DIN EN 60947-1, DIN EN 61140, DIN EN 60204</li> </ul>	
	<p>Haltebügel</p> <p>Funktions-modul</p> <p>Steckfassung</p> <p>M3350_3</p> <p>Schraubklemmen</p> <p>M3795_3</p>	<p>Haltebügel</p> <p>Funktions-modul</p> <p>Steckfassung</p> <p>M3350_3</p> <p>Schraubklemmen</p> <p>M3795_3</p> <p>Zugfederklemmen</p> <p>M3796_3</p>	<p>Haltebügel</p> <p>Funktions-modul</p> <p>Steckfassung</p> <p>M3350_3</p> <p>Zugfederklemmen</p> <p>M3796_3</p>
Artikelnummer: 0034769 Haltebügel (Draht): 0034770 Haltebügel (Kunststoff): 0047726	Artikelnummer: 0055571 <b>Funktionsmodule</b> <b>ET1415.913:</b> DC 24 V, mit Freilaufdiode und grüner LED <b>ET1415.911:</b> DC 24 V, mit Freilaufdiode und roter LED <b>ET1415.924:</b> DC 60 V, mit Freilaufdiode und roter LED <b>ET1415.912:</b> AC/DC 24 V, mit Varistor und grüner LED	Artikelnummer: 0059274 Artikelnummer: 0056828 Artikelnummer: 0055909 Artikelnummer: 0062552 Artikelnummer: 0055910	Artikelnummer: 0059270



0277491



- gebaut nach DIN EN 61810-1, IEC/EN 60669-1
- Schaltsicherheit nach IEC/EN 60669-2-2
- Sichere Trennung gemäß IEC/EN 61140, IEC/EN 60335
- bistabil, rein mechanische Speicherung der Schaltzustände des Kontaktes
- gleicher Impuls (Energie und Stromrichtung!) für beide Schaltstellungen
- OB 5693: liegende Ausführung  
OB 5694: stehende Ausführung
- für Impulsbetrieb, bei Fehlbetrieb 100 % ED möglich
- AC und DC - Ausführung
- patentiertes Funktionsprinzip
- waschdicht auf Anfrage

## Anwendungen

- Fernschalter
- Schaltbare Steckdose

## Technische Daten

### Relaistyp

#### 1.0 Spule

1.1	Nennspannung	AC V	12; 24; 42; 230	50/60 Hz
		DC V	6; 12; 15; 24; 48; 60; 110	
1.2	Nennverbrauch	W / VA	1 / 1,4	
1.11	Spannungsbereich	U <sub>N</sub>	0,8 ... 1,1	

#### 2.0 Kontakte

2.1	Kontaktbestückung	1 Wechsler oder 1 Schließer		
2.2	Kontaktwerkstoff / Oberfläche	AgSnO <sub>2</sub> ; AgNi + 0,2 µm Au (Goldkontakte <sup>3)</sup> auf Anfrage)		
2.3	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
	Schaltspannung min. / max.	V	10 / 400	
2.4	Grenzdauerstrom I <sub>th</sub> max.	A	16	
	Schaltstrom min./max.	A	10 mA <sup>1)</sup> / 50 (20 ms)	
2.5	Schaltleistung min./max.	VA	3 / 4000	
	Schaltleistung min./max.	W	35 / 300	
	Glühlampenlast	W	1500	
2.7	elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
	bei AC 250 V 16 A cos φ = 1	Schaltspiele	≥ 5 x 10 <sup>4</sup>	
2.8	max. Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	5	
2.10	Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	≥ 8	
2.14	Kontaktöffnung	mm	≥ 0,5	

#### 3.0 Sonstiges

3.1	mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	DC ≥ 10 x 10 <sup>6</sup> , AC ≥ 1 x 10 <sup>5</sup>	
3.2	Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 75	
3.3	Schutzart	lötstraßenfest RT II, wahlweise waschdicht RT III		
3.5	Rüttelfestigkeit	5 g, bis max. 100 Hz		
3.6	Klimafestigkeit	40 / 075 / 04 (Klimakategorie); A / B / D IEC/EN 60068-1		

<sup>1)</sup> Richtwerte    <sup>2)</sup> gültig für den angegebenen Temperaturbereich (≅ EN 61 810) differenziertere Werte (Derating) siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve

<sup>3)</sup> für AC/DC 10 mW ... 12 W; bei 2 ... 60 V / 2 ... 300 mA

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1			
	Bemessungsisolationsspannung	AC V		250
	Verschmutzungsgrad			3
	Überspannungskategorie			III
	Prüfspannung			
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.		≥ 4
	Stoßspannung			
	Kontakt-Spule (1,2 - 50 µs)	kV		≥ 6
	Luft- und Kriechstrecken			
	Kontakt-Spule	mm		≥ 8
3.9	Gewicht	g		ca. 15
<b>4.0 Verpackung</b>				
4.1	auf Kartonplatte	Stück	OB 5693: 32;	OB 5694: 56
4.2	in Umkarton	Stück	OB 5693: 320;	OB 5694: 280
<b>5.0 Lötverfahren</b>				
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5	

## Bauvorschriften OB 5693

Nennspannung U <sub>N</sub>		Spannungsbereich <sup>2)</sup> V	Widerstand Ω (±10%)	AgSnO <sub>2</sub>		Ag Ni + 0,2 µm Au	
DC V	AC V			.01/	.11/	.01/	.11/
6		4,8 ... 6,6	38	9031	9001	9141	9121
12		9,6 ... 13,2	150	9032	9002	9142	9122
15		12 ... 16,5	220	9033	9003	9143	9123
20		16 ... 22	410	9034	9004	9144	9124
24		19,2 ... 26,4	575	9035	9005	9145	9125
48		38,4 ... 52,8	2 500	9036	9006	9146	9126
60		48 ... 66	3 600	9037	9007	9147	9127
110		88 ... 121	12 100	9038	9008	9148	9128
	12	9,6 ... 13,2	65	9182	9152	9232	9222
	24	19,2 ... 26,4	250	9181	9151	9231	9221
	42	33,6 ... 46,2	830	9183	9153	9233	9223
	230	184 ... 253	25 000	9187	9157	9235	9225

## Bauvorschriften OB 5694

Nennspannung U <sub>N</sub>		Spannungsbereich <sup>2)</sup> V	Widerstand Ω (±10%)	AgSnO <sub>2</sub>		Ag Ni + 0,2 µm Au	
DC V	AC V			.01/	.11/	.01/	.11/
6		4,8 ... 6,6	38	9321	9301	9331	9311
12		9,6 ... 13,2	150	9322	9302	9332	9312
15		12 ... 16,5	220	9323	9303	9333	9313
20		16 ... 22	410	9324	9304	9334	9314
24		19,2 ... 26,4	575	9325	9305	9335	9315
	12	9,6 ... 13,2	65	9422	9402	9432	9412
	24	19,2 ... 26,4	250	9423	9403	9433	9413
	42	33,6 ... 46,2	830	9424	9404	9434	9414
	230	184 ... 253	25 000	9425	9405	9435	9415

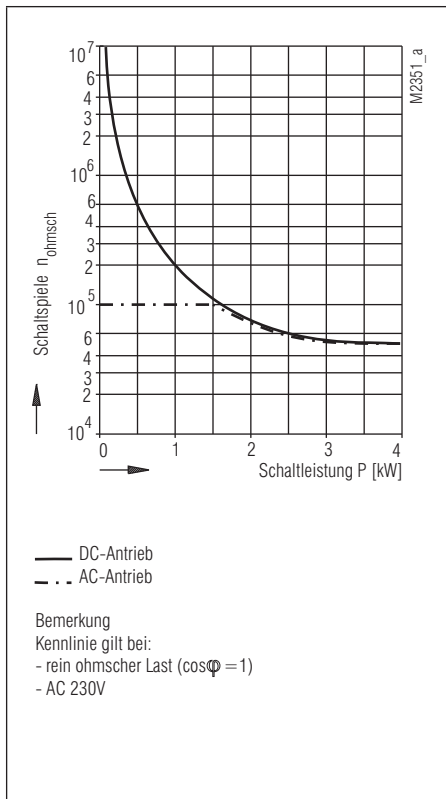
## Bestellbeispiel

OB 569 \_ \_ \_ / \_ \_ \_

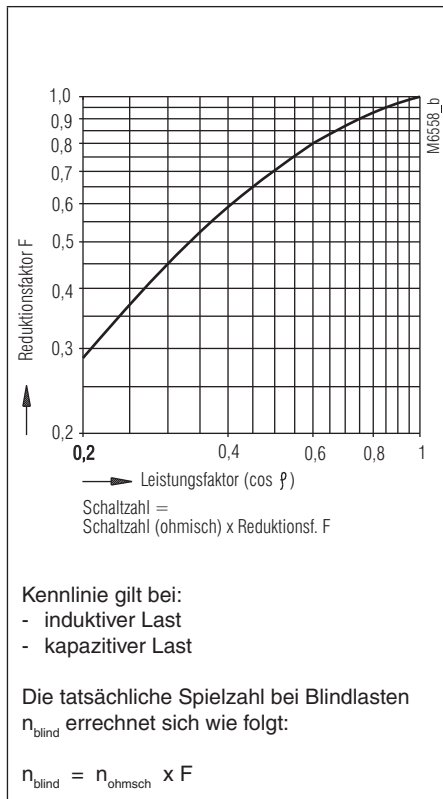
- Pinbelegung
- L = lötstraßenfest RT II
- W = waschdicht RT III
- Bauvorschrift
- 01 = Schließer
- 11 = Wechsler
- 3 = liegende Ausführung
- 4 = stehende Ausführung

## Hinweis

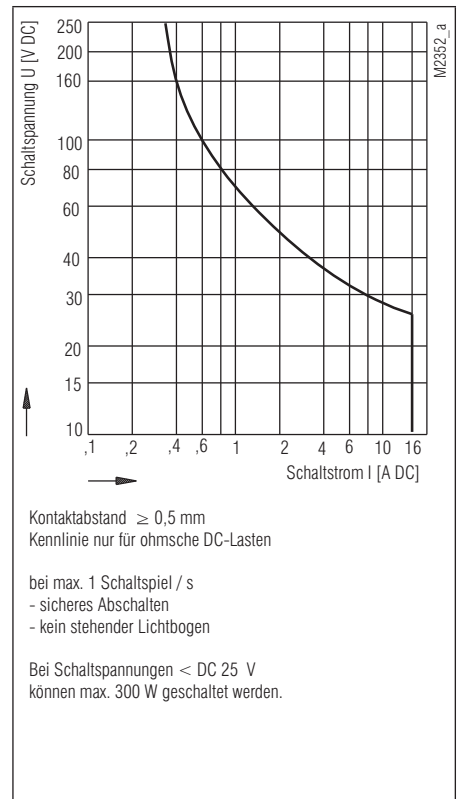
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)



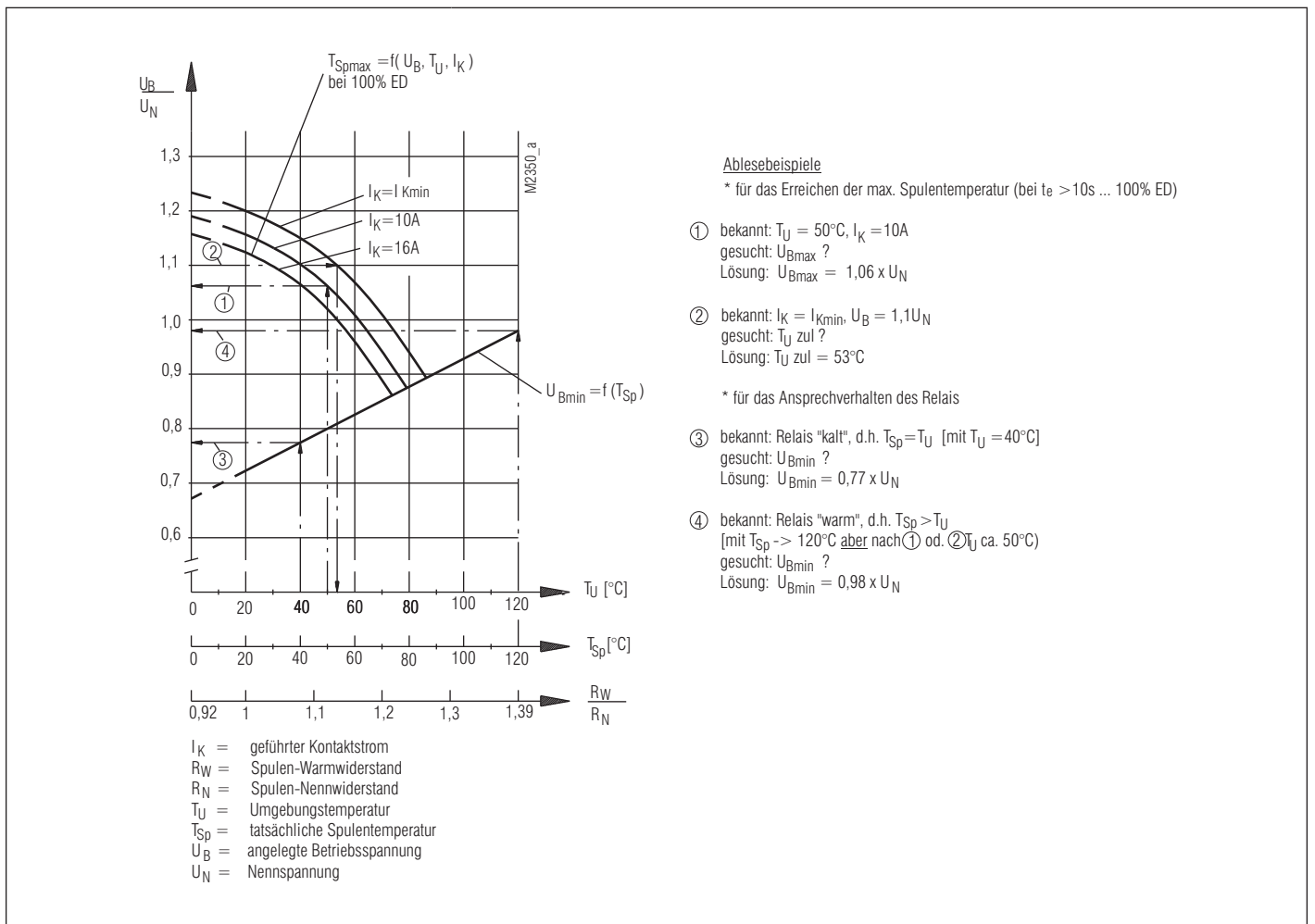
Kontaktlebensdauer



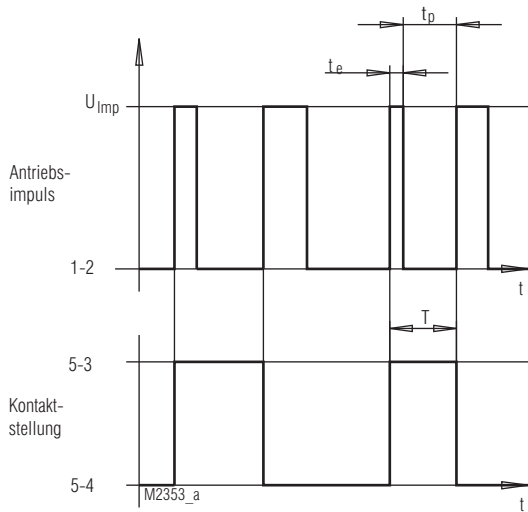
Reduktionsfaktor für Blindlasten



Lichtbogengrenzkurve



Betriebsspannungs-Grenzkurve



Hinweise zur Funktion

- 1.) Sichere Funktion im Impulsbetrieb bei  $0,8x U_N < U_{Imp} < 1,1x U_N$

$t_e \text{ min} = 20 \text{ ms}$   
 $t_p \text{ min} = 180 \text{ ms}$

- 2.) Sicherer thermischer Betrieb bei  $1,1x U_N < U_{Imp}$  (Spannungserhöhung bei Impulsbetrieb)

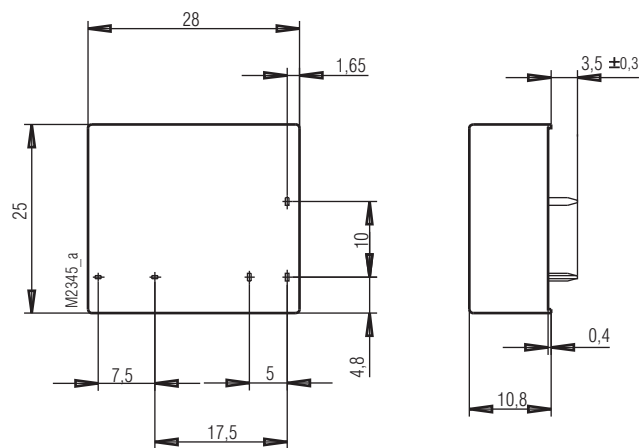
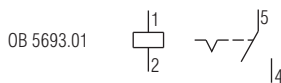
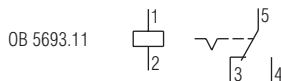
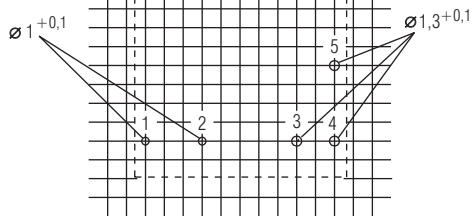
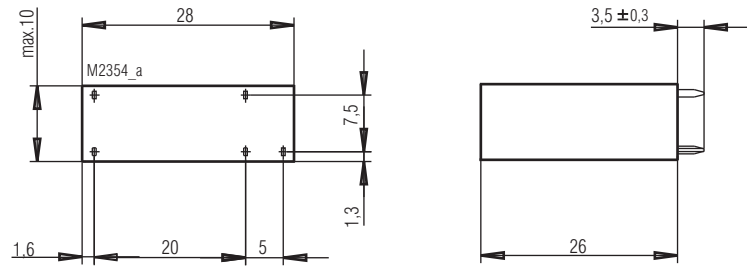
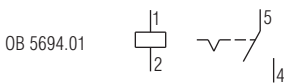
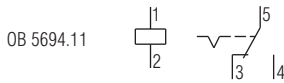
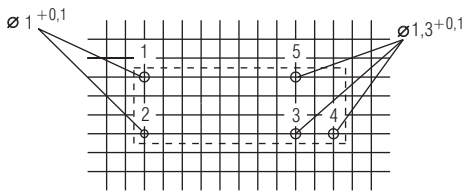
$$U_{Imp} = U_{Bmax} \times \sqrt{\frac{T}{t_e}}$$

mit:  $t_e \leq 10s$

für:  $t_e > 10s \dots 100\% \text{ ED}$   
 siehe Betriebsspannungsgrenzkurve

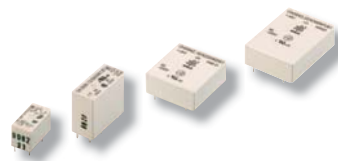
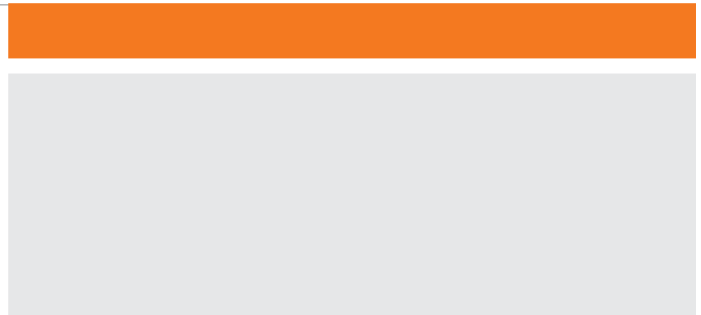
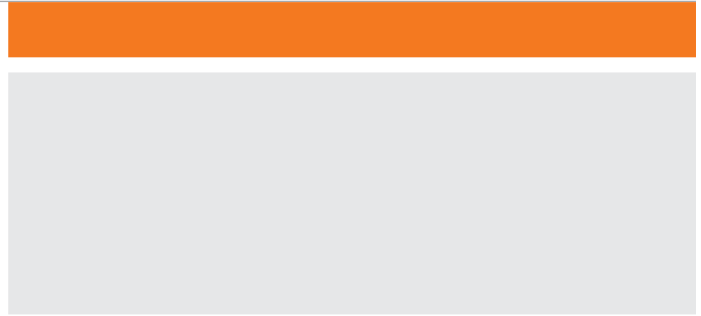
Maßbilder, Pinanordnungen, Anschlussbelegungen

Bohrbild (Lötseite)



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

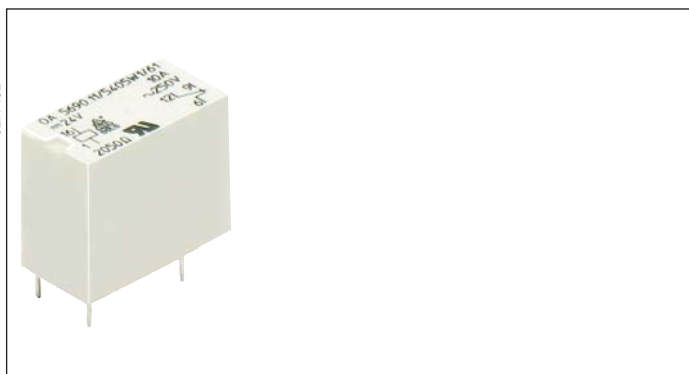




## Miniaturrelais

- Monostabil
- Monostabil, Version SMD
- Bistabil

0277482



- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- Sichere Trennung nach IEC/EN 60335; IEC/EN 60730
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm
- Niedriger Nennverbrauch
- Hohe Spannungsfestigkeit  $\geq 4$  kV
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Hoher thermischer Dauerstrom
- Großer Betriebsspannungsbereich
- Geringe Koppelkapazität
- Hohe Schaltleistung
- kleines Bauvolumen in **DIL-Bauweise**, steckbar in handelsübliche 16-polige IC-Fassungen
- Verschiedene Kontaktmaterialien und Anschlusskonfigurationen
- Waschdicht RT III

#### Anwendungen

- Steuerungstechnik
- Schnittstellen / Interface

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Technische Daten

Relaistyp		Einfachkontakte (10 A)	Einfachkontakte (5 A)
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	4,5; 6; 12; 20; 24; 48	
1.2 Nennverbrauch			
1 Schließer	mW	160	135
1 Wechsler	mW	280	250
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,8	
1.13 Halteleistung			
1 Schließer	mW	40	34
1 Wechsler	mW	70	62,5
<b>2.0 Kontakte</b>		Einfachkontakte	
2.1 Kontaktbestückung		1 Schließer, 1 Wechsler	
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,3 µm Au	AgNi + 0,3 µm Au <sup>1)</sup>
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 (AC/DC 2 / AC/DC 60) <sup>3)</sup> / DC 120, AC 400 V	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	10	5
Schaltstrom min./max.	A	0,01 <sup>3)</sup> / 10	0,01 <sup>3)</sup> / 5 (1mA/0,3) <sup>2)</sup>
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	3 / 2 500	1 / 1 250
Schaltleistung min./max.	W	3 / 120	1 / 120
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1			
AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 2    Schließer: 230 / 5	
2.7 elektrische Lebensdauer		bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer)	
bei AC 230 V, 5 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele	1 x 10 <sup>5</sup>	
bei AC 230 V, 10 A, $\cos\varphi = 1$	Schaltspiele	1 x 10 <sup>5</sup>	
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	20	
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	$\leq 6$ (typisch 4,5) / $\leq 5$ (typisch 3)	
2.10 Kontaktkraft	cN	Öffner ca. 8; Schließer ca. 10	
2.14 Kontaktöffnung	mm	$\geq 0,3$	
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$> 50 \times 10^6$	
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 80	
3.3 Schutzart Gehäuse		waschdicht RT III	
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 55 Hz; 1,2 mm Amplitude; 10 g max. IEC/EN 60068-2-6	
3.6 Klimafestigkeit		40 / 080 / 04 (Klimakategorie); A / B / D IEC/EN 60068-1	

<sup>1)</sup> wahlweise AgNi + 5 µm Au

<sup>2)</sup> Werte für AgNi + 5 µm Au

<sup>3)</sup> Richtwerte

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1			
	Bemessungsisolationsspannung	AC V		250
	Verschmutzungsgrad			3
	Überspannungskategorie			III
	Prüfspannung			
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.		≥ 4
	Luft- u. Kriechstrecken			
	Kontakt - Spule	mm		≥ 8 IEC/EN 60730, IEC/EN 60335
3.9	Gewicht	g		4
<b>4.0 Verpackung</b>				
4.1	auf Kartonplatte	Stück		100
4.2	in Umkarton	Stück		800
<b>5.0 Lötverfahren</b>				
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s		Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

Standardausführung für max. Schaltstrom I = 5 A

U <sub>N</sub> V =	Widerstand bei 20°C Ω ± 10%		OA 5690 AgNi + 0,3 μm Au	
	1 S	1 W	.01/	.11/
4,5	155	78	5461	5441
6	315	155	5462	5442
12	1070	600	5463	5443
20	2960	1600	5464	5444
24	4300	2400	5465	5445
48	-	9200	-	5446

Standardausführung für max. Schaltstrom I = 10 A

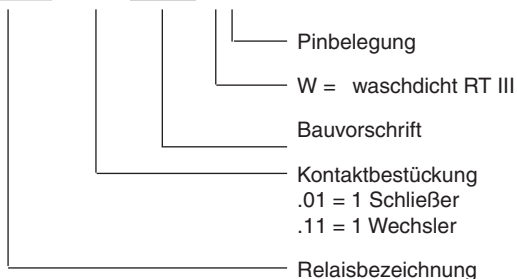
U <sub>N</sub> V =	Widerstand bei 20°C Ω ± 10%		OA 5690 AgSnO <sub>2</sub> + 0,3 μm Au	
	1 S	1 W	.01/	.11/
4,5	130	78	5421	5401
6	225	130	5422	5402
12	900	510	5423	5403
20	2 400	1 450	5424	5404
24	3 600	2 050	5425	5405
48	-	6 560	-	5406

Standardausführung mit Goldkontakten

U <sub>N</sub> V =	Widerstand bei 20°C Ω ± 10%		OA 5690 AgNi + 5 μm Au	
	1 S	1 W	.01/	.11/
4,5	155	78	5511	5491
6	315	155	5512	5492
12	1070	600	5513	5493
20	2960	1600	5514	5494
24	4300	2400	5515	5495
48	-	9200	-	5496

## Bestellbeispiel

OA 5690 . . . / . . . W \_ / 61\*)

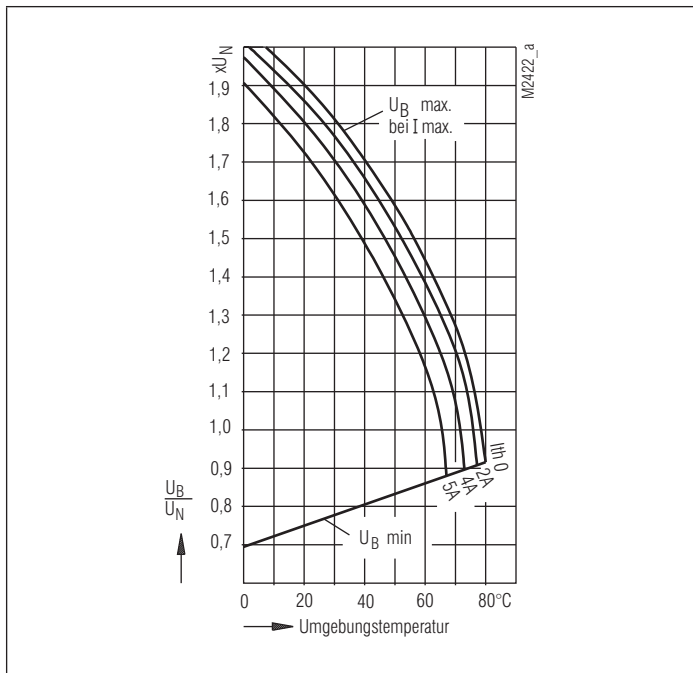


## Hinweis

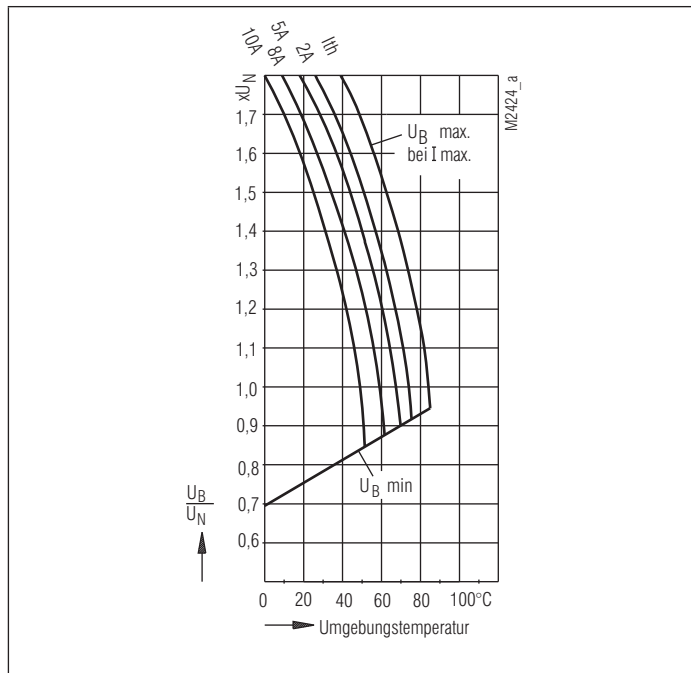
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

\*) /61 cURus Zulassung

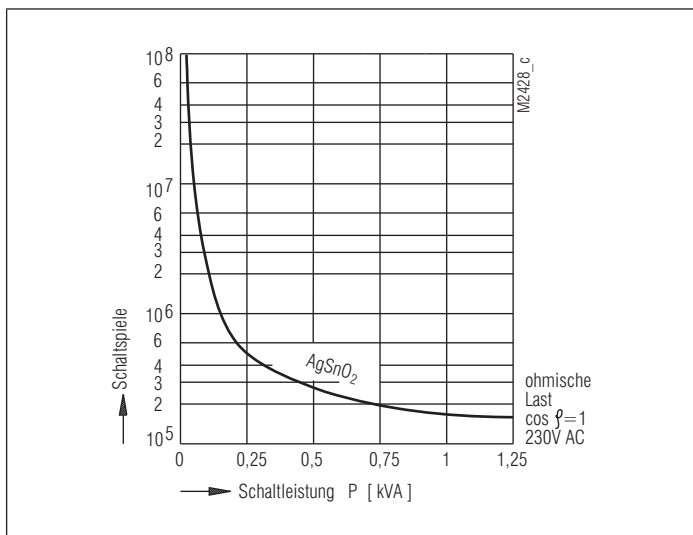




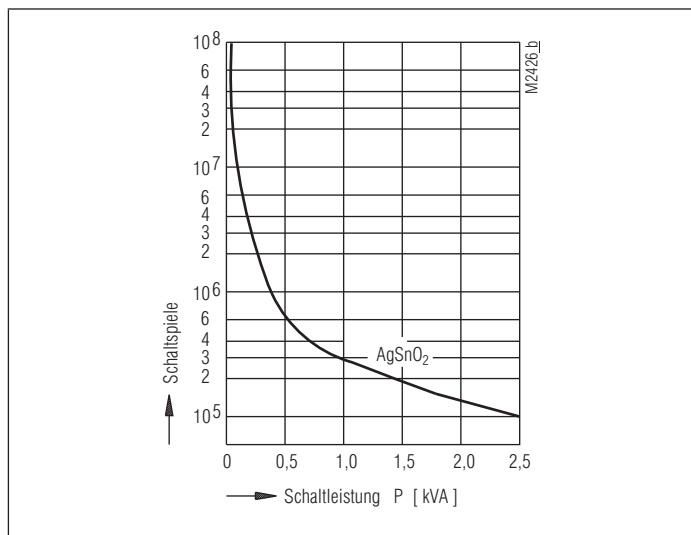
Betriebsspannungs-Grenzcurve  
OA 5690.11 5 A - Version



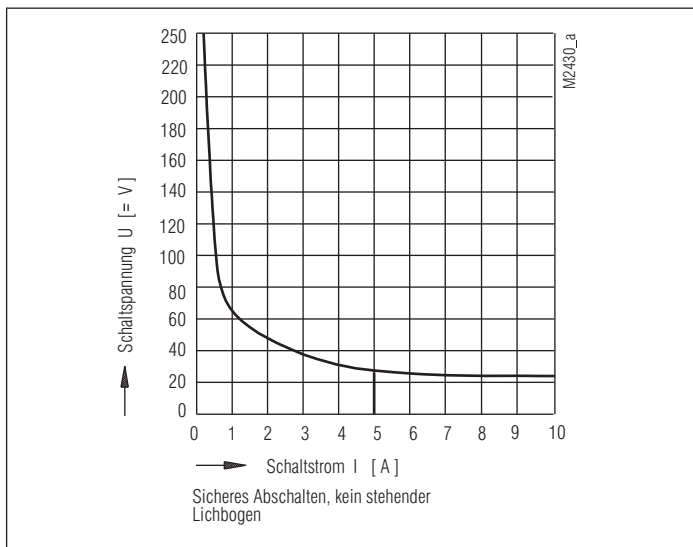
Betriebsspannungs-Grenzcurve  
OA 5690.11 10 A - Version



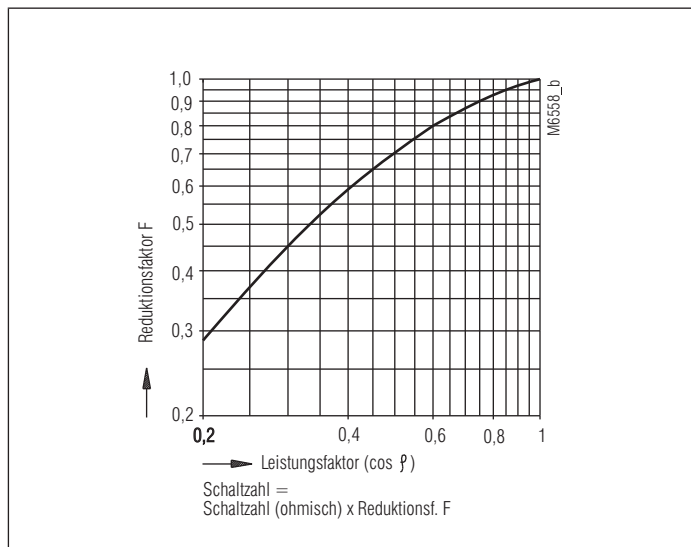
Kontaktlebensdauer OA 5690.11 5 A - Version



Kontaktlebensdauer OA 5690.11 10 A - Version



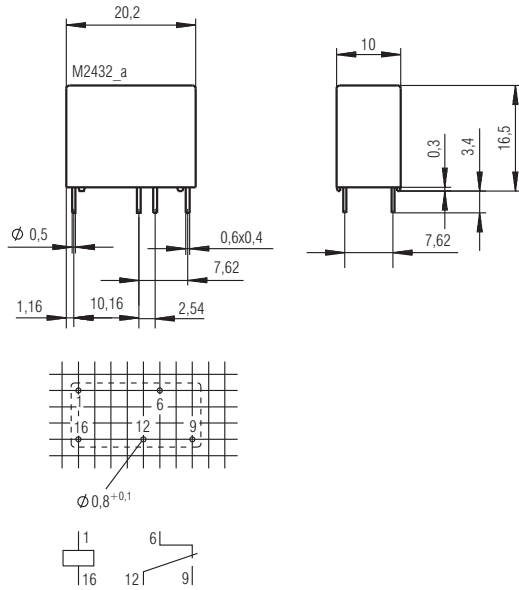
Lichtbogengrenzcurve



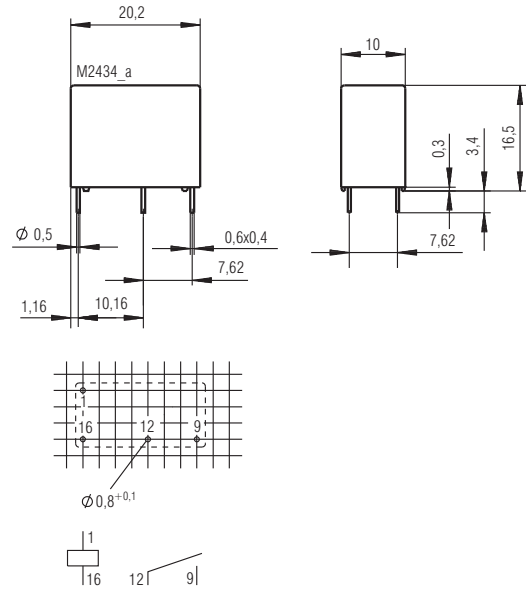
Reduktionsfaktor für induktive Lasten

Bohrbild (Lötseite)  
Pinvariante 1, pinkompatibel zu OW 5699

OA 5690.11 / \_ \_ \_ \_ 1

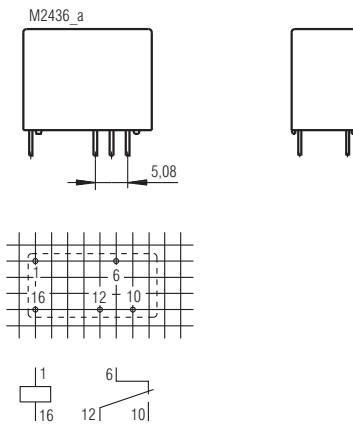


OA 5690.01 / \_ \_ \_ \_ 1

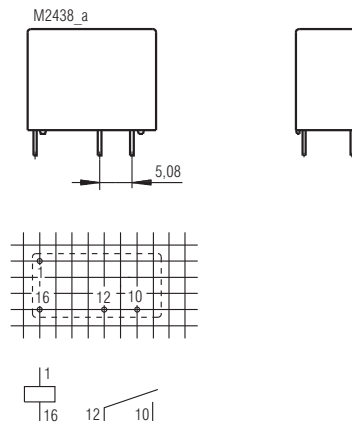


Pinvariante 2, pinkompatibel zu OW 5691

OA 5690.11 / \_ \_ \_ \_ 2

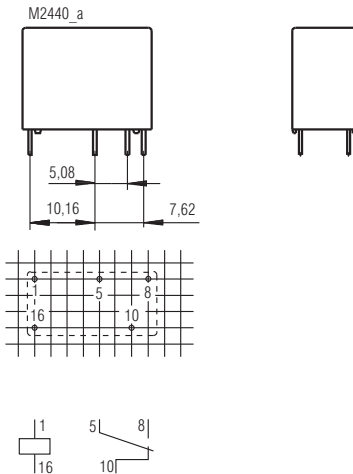


OA 5690.01 / \_ \_ \_ \_ 2

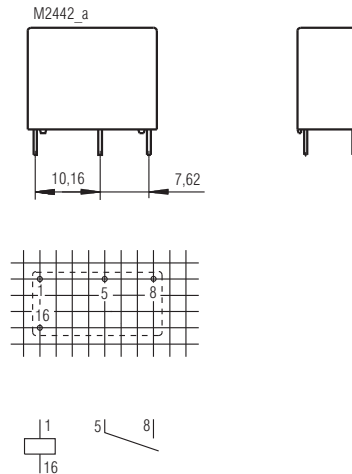


Pinvariante 3, pinkompatibel zu div. Wettbewerbsrel.

OA 5690.11 / \_ \_ \_ \_ 3



OA 5690.01 / \_ \_ \_ \_ 3



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel  
Pinabstandstoleranz gemessen an den Pinenden  $\pm 0,3$  mm. Pinmaße gelten im unverzinnten Zustand

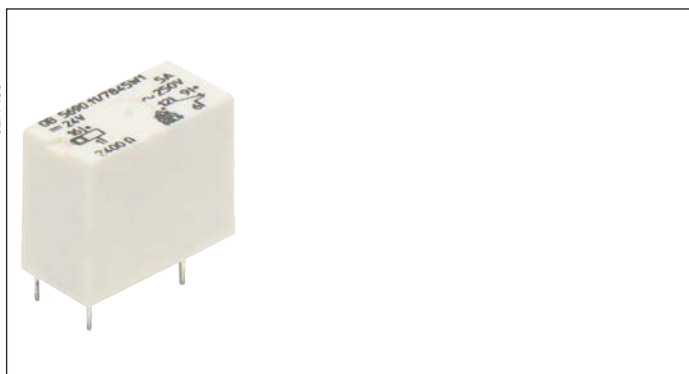
# Leiterplattenrelais

DILAIS

Leistungs-Miniaturrelais, bistabil  
OB 5690



0277488



- Gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- Sichere Trennung nach IEC/EN 60335; IEC/EN 60730
- Gepolt
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 8$  mm
- Niedriger Nennverbrauch
- Hohe Spannungsfestigkeit  $\geq 4$  kV
- Hohe mechanische Lebensdauer
- Hoher thermischer Dauerstrom
- Für Impulsbetrieb, auch Dauerbetrieb zulässig
- Großer Betriebsspannungsbereich
- Äußerst geringe Koppelkapazität
- Hohe Schaltleistung
- Kleines Bauvolumen in **DIL-Bauweise**, steckbar in handelsübliche 16-polige IC-Fassungen
- Verschiedene Kontaktmaterialien und Anschlusskonfigurationen
- Waschdicht RT III

## Anwendungen

- Steuerungstechnik
- Schnittstellen / Interface

## Technische Daten

Relaistyp		OB 5690	
<b>1.0 Spule</b>			
1.1	Nennspannung	DC V	4,5; 6; 12; 20; 24; 48
1.2	Nennverbrauch 1 Wechsler	mW	250
1.11	Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,9
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1	Kontaktbestückung	1 Schließer, 1 Wechsler	
2.2	Kontaktwerkstoff / Oberfläche	AgSnO <sub>2</sub> + 0,3 µm Au; AgNi + 0,3 µm Au <sup>1)</sup> ; 5 µm Au auf Anfrage	
2.3	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 (AC/DC 2 AC/DC 60) <sup>3)</sup> / DC 120, AC 400
2.4	Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	5 (siehe Betriebsspannungs-Grenzkurve)
	Schaltstrom min./max.	A	0,01 <sup>2)</sup> / 5 (1mA / 0,3) <sup>3)</sup>
2.5	Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 1250
	Schaltleistung min./max.	W	0,1 / 120
2.6	Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1 AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 1 Schließer: 230 / 5
2.7	elektrische Lebensdauer bei AC 230 V 5 A cos $\varphi=1$	Schaltspiele Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer) 1 x 10 <sup>5</sup>
2.9	Ansprech-/Rückfallzeit	ms	$\leq 5$ (typisch 3) / $\leq 4$ (typisch 2)
2.10	Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	ca. 10 / ca. 8
2.14	Kontaktöffnung	mm	$\geq 0,3$
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1	mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$> 50 \times 10^6$
3.2	Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 80
3.3	Schutzart	waschdicht RT III	
3.5	Rüttelfestigkeit	10 ... 55 Hz; 1,2 mm Amplitude; 10 g max.	IEC/EN 60068-2-6
3.6	Klimafestigkeit	40 / 080 / 04 (Klimakategorie); A / B / D	IEC/EN 60068-1
3.8	Isolation nach IEC 60664-1		
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		3
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	$\geq 4$
	Luft- und Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	$\geq 8$ IEC/EN 60730, IEC/EN 60335
3.9	Gewicht	g	ca. 6
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	100
4.2	in Umkarton	Stück	800
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

<sup>1)</sup> auf Anfrage: AgSnO<sub>2</sub> + 0,3 µm Au

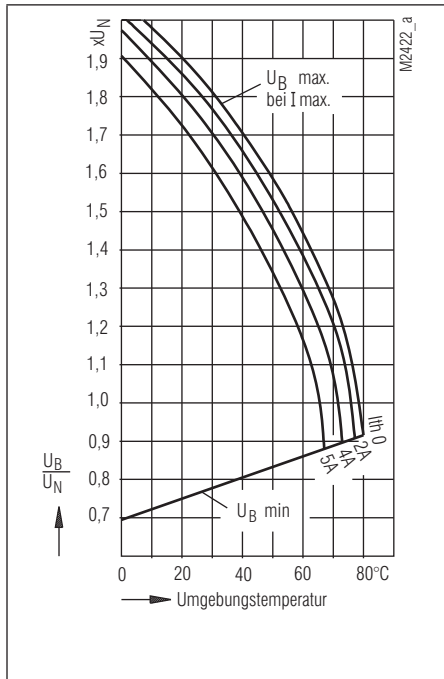
<sup>2)</sup> Richtwerte

<sup>3)</sup> Werte für AgNi + 5 µm Au

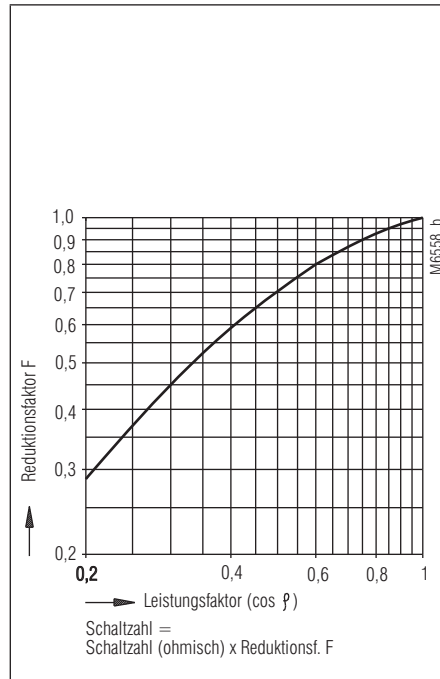
## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> DC V	Spannungsbereich DC V	Widerstand bei 20°C Ω	OB 5690.01/...		OB 5690.11/...	
			AgSnO <sub>2</sub>	AgNi	AgSnO <sub>2</sub>	AgNi
4,5	3,3 ... 9,9	80	7831 W	7851 W	7821 W	7841 W
6,0	4,5 ... 13,2	150	7832 W	7852 W	7822 W	7842 W
12	9,0 ... 26,4	585	7833 W	7853 W	7823 W	7843 W
20	15,0 ... 44,0	1 650	7834 W	7854 W	7824 W	7844 W
24	18,0 ... 52,8	2 400	7835 W	7855 W	7825 W	7845 W
48	36,0 ... 105,0	9 160	7836 W	7856 W	7826 W	7846 W

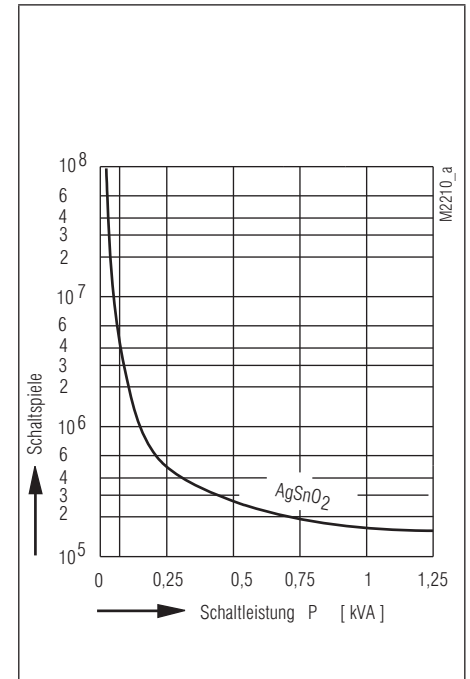
## Kennlinien



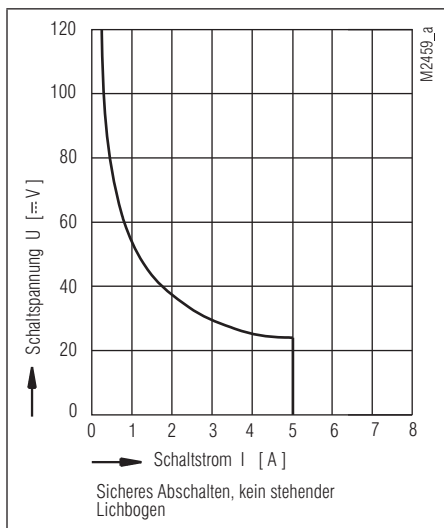
Betriebsspannungs-Grenzkurve



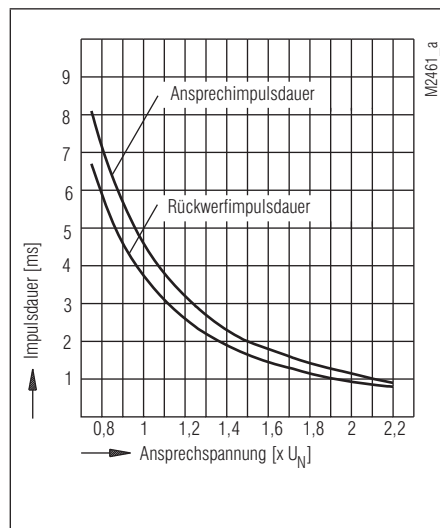
Reduktionsfaktor für induktive Lasten



Kontaktlebensdauer (bei t<sub>u</sub> = 20°C)

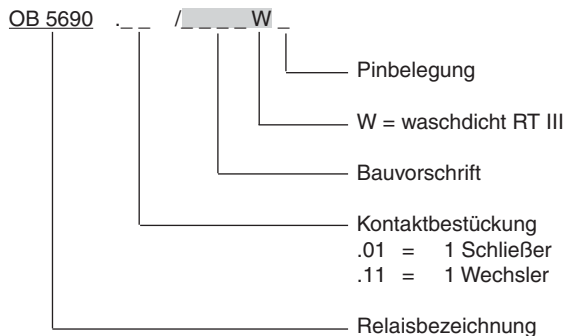


Lichtbogengrenzkurve (Lastgrenzkurve)



Ansprech-/Rückwerf-Impulsdauer

## Bestellbeispiel

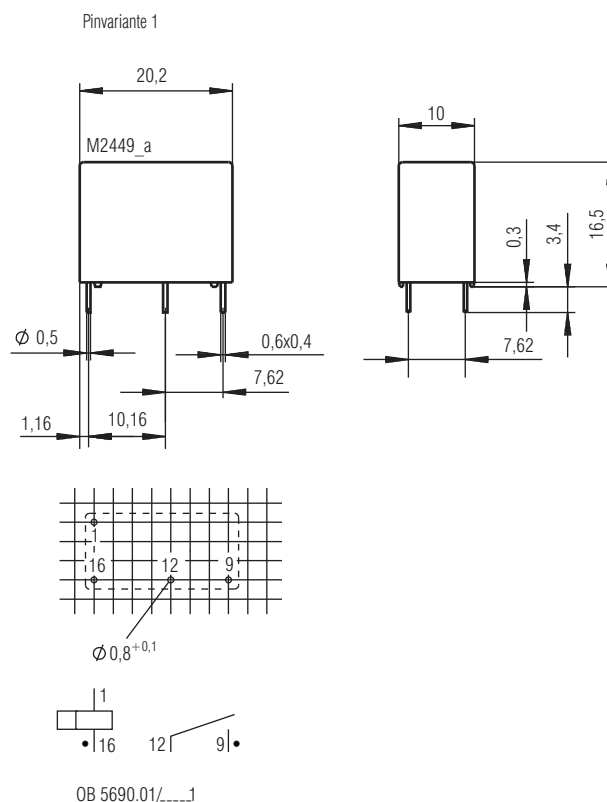
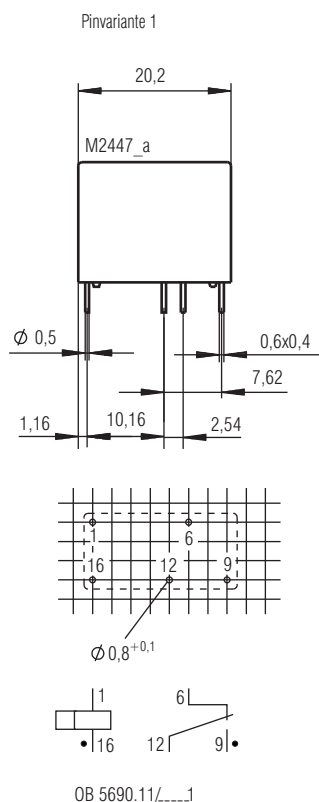


## Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

## Maßbilder, Pinanordnungen, Anschlussbelegungen

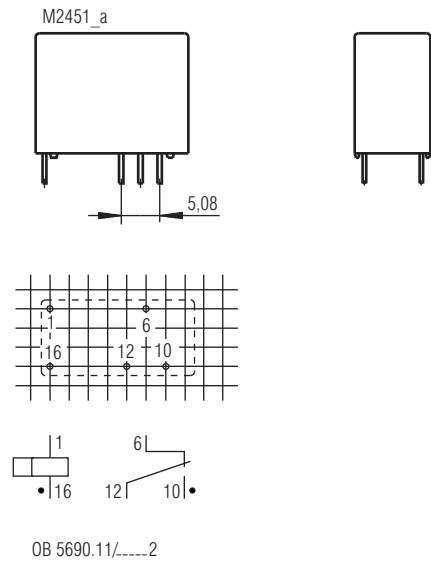
### Bohrbild (Lötseite)



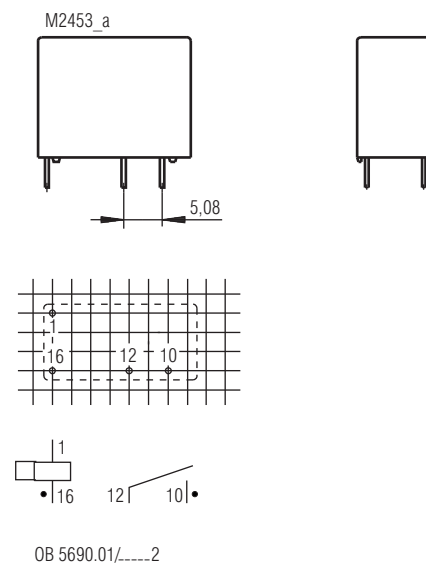
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel  
Pinabstandstoleranz gemessen an den Pinenden  $\pm 0,3$  mm. Pinmaße gelten im unverzinnten Zustand

Bohrbild (Lötseite)

Pinvariante 2



Pinvariante 2



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel  
Pinabstandstoleranz gemessen an den Pinenden  $\pm 0,3$  mm. Pinmaße gelten im unverzinneten Zustand

DILAIS

Leistungs-Miniaturrelais, monostabil  
OW 5691, OW 5699



- gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 5,5$  mm
- niedriger Nennverbrauch
- hohe Spannungsfestigkeit  $\geq 4$  kV
- hohe mechanische Lebensdauer
- hohe Schaltleistung
- hoher thermischer Dauerstrom
- großer Betriebsspannungsbereich
- kleines Bauvolumen in **DIL-Bauweise**, steckbar in handelsübliche 16-polige IC-Fassungen
- verschiedene Kontaktmaterialien und Anschlusskonfigurationen
- waschdicht RT III

## Anwendungen

- Steuerungstechnik
- weiße Ware

## Zulassungen und Kennzeichen



## Technische Daten

Relaistyp	OW 5691 / OW 5699		OW 5699
<b>1.0 Spule</b>			
1.1 Nennspannung	DC V	4,5; 6; 12; 20; 24; 48	
1.2 Nennverbrauch	mW	siehe Tabelle Technische Daten	
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 2,2	0,75 ... 1,6
1.13 Halteleistung	mW	siehe Tabelle Technische Daten	
<b>2.0 Kontakte</b>			
2.1 Kontaktbestückung	1 Schließer, 1 Wechsler		
2.2 Kontaktwerkstoff	AgNi + 0,3 $\mu$ m Au <sup>1)</sup> ; wahlw. 3 $\mu$ m Au		
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250	
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 120, AC 250 (AC/DC 2 / AC/DC 60) <sup>3)</sup>	
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	5	8
Schaltstrom min./max.	A	0,01 <sup>2)</sup> / 5 (1 mA / 0,3) <sup>3)</sup>	0,01 <sup>2)</sup> / 8
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 1 250	0,1 / 2 000
Schaltleistung min./max.	W	0,1 / 120	0,1 / 120
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1 AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 1, Schließer: 230 / 3	
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V 5 A $\cos \varphi=1$	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer) siehe Kennlinien Kontaktlebensdauer	
2.9 Ansprechzeit	ms	( $I_{th}=5$ A) max. 8 (typisch 5)	( $I_{th}=8$ A) max 5. (typisch 2,2)
Rückfallzeit	ms	max. 4 (typisch 2)	
Prellzeit (Öffner)		max. 10 (typisch 6)	max. 8 (typisch 3,5)
Prellzeit (Schließer)		( $I_{th}=5$ A) max. 4 (typisch 1,5)	( $I_{th}=8$ A) max. 2 (typisch 1)
2.10 Kontaktkraft	cN	ca. 8	ca. 10
<b>3.0 Sonstiges</b>			
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$\geq 10^8$	
3.2 Temperaturbereich	$^{\circ}$ C	- 40 ... + 80	
3.3 Schutzart Gehäuse / Anschlüsse	waschdicht RT III		
3.5 Rüttelfestigkeit	10 ... 55 Hz; 1,2 mm Amplitude; 10 g max.		IEC/EN 60068-2-6
3.6 Klimafestigkeit	20 / 080 / 04 (Klimakategorie); A / B / D		IEC/EN 60068-1

<sup>1)</sup> auf Anfrage: AgSnO<sub>2</sub> + 0,3  $\mu$ m Au

<sup>2)</sup> Richtwerte

<sup>3)</sup> bei AgNi + 3 $\mu$ m Au

## Technische Daten

3.8	Isolation nach IEC 60664-1 Bemessungsisolationsspannung Verschmutzungsgrad Überspannungskategorie Prüfspannung	AC V	250 3 III
	Kontakt - Spule (1 min) Luft- u. Kriechstrecken	AC kV eff.	≥ 4
	Kontakt - Spule	mm	≥ 5,5 (Sichere Trennung gem. EN 50178)
3.9	Gewicht	g	ca. 5
<b>4.0 Verpackung</b>			
4.1	auf Kartonplatte	Stück	100
4.2	in Umkarton	Stück	1000
<b>5.0 Lötverfahren</b>			
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5

## Bauvorschriften

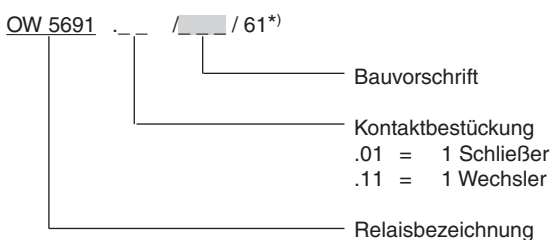
### 1 Wechsler

I <sub>th</sub> = 5 A	Nennspannung U <sub>N</sub>	V DC	4,5	6	12	20	24	48
	Bauvorschrift Typ OW 5691.11	AgNi	911	912	913	916	914	915
		Au-Contact	081	082	083	086	084	085
	Bauvorschrift Typ OW 5699.11	AgNi	171	172	173	176	174	175
		Au-Contact	191	192	193	196	194	195
	Widerstand bei 20°C	Ω	78	155	600	1 600	2 400	9 216
	Nennverbrauch	mW	260	233	240	250	240	250
	Halteleistung	mW	65	58	60	62,5	60	62,5
Ansprechspannung	V DC	3,3	4,5	9	14,5	17,5	36	
I <sub>th</sub> = 8 A	Bauvorschrift Typ OW 5699.11	AgSnO <sub>2</sub>	201	202	203	204	205	206
	Widerstand bei 20°C	Ω	65	115	465	1 250	1 860	6 310
	Nennverbrauch	mW	311	313	310	320	310	365
	Halteleistung	mW	77,75	78,25	77,5	80	77,5	91,25
	Ansprechspannung	V DC	3,3	4,5	9	15	18	36

### 1 Schließer

I <sub>th</sub> = 5 A	Nennspannung U <sub>N</sub>	V DC	4,5	6	12	20	24	48
	Bauvorschrift Typ OW 5691.01	AgNi	921	922	923	926	924	
		Au-Contact	091	092	093	096	094	
	Bauvorschrift Typ OW 5699.01	AgNi	181	182	183	186	184	
		Au-Contact	231	232	233	236	234	
	Widerstand bei 20°C	Ω	155	315	1 070	2 960	4 350	
	Nennverbrauch	mW	131	114	135	135	132	
	Halteleistung	mW	32,75	28,5	33,75	33,75	33	
Ansprechspannung	V DC	3	4,3	8	13	16		
I <sub>th</sub> = 8 A	Bauvorschrift Typ OW 5699.01	AgSnO <sub>2</sub>	221	222	223	224	225	226
	Widerstand bei 20°C	Ω	78	155	600	1 600	2 400	9 200
	Nennverbrauch	mW	260	233	240	250	240	250
	Halteleistung	mW	65	58,25	60	62,5	60	62,5
	Ansprechspannung	V DC	3,3	4,5	9	14	17	32

## Bestellbeispiel

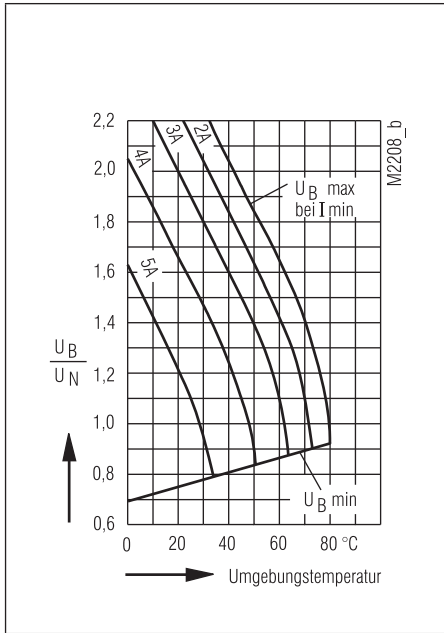


## Hinweis

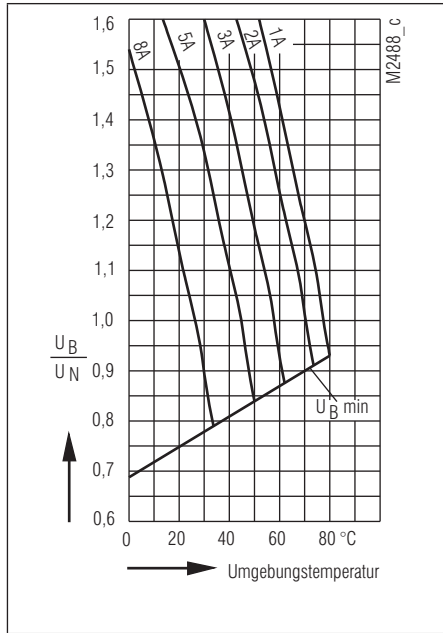
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

\*) /61 cURus Zulassung

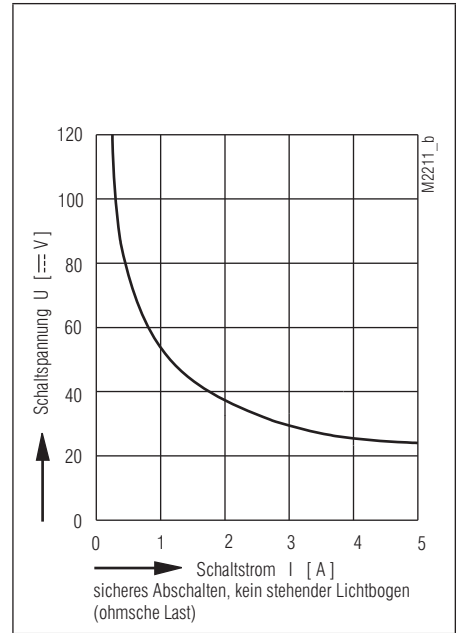




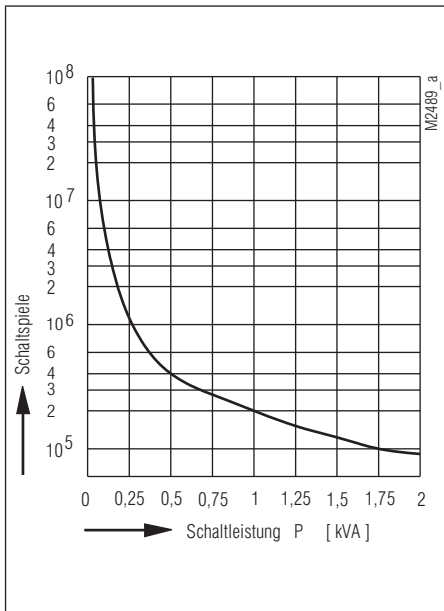
Betriebsspannungs-Grenzkurve für OW 5691 und OW 5699 mit  $I_{th} \leq 5$  A



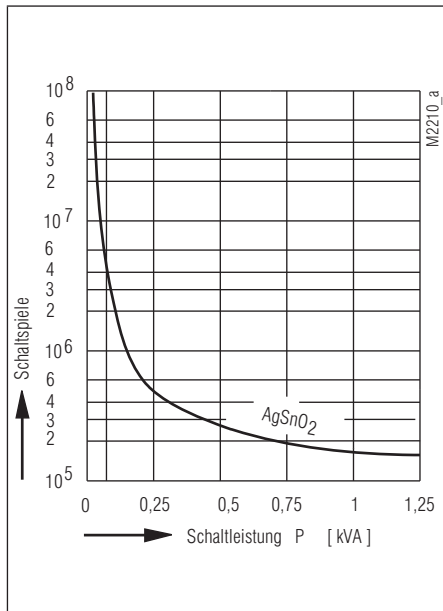
Betriebsspannungs-Grenzkurve für OW 5699 mit  $I_{th} \leq 8$  A



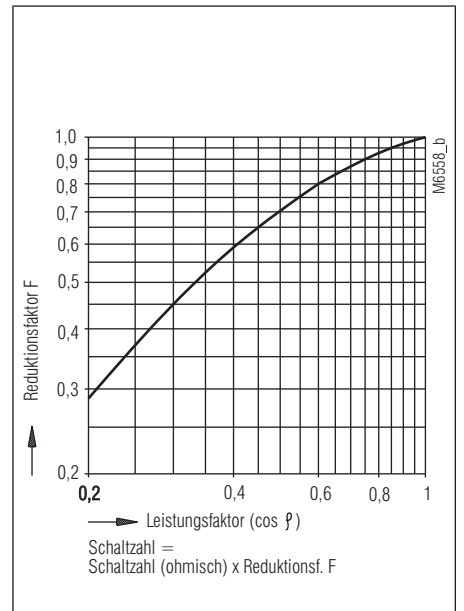
Lichtbogengrenzkurve (bei  $t_u = 20^\circ\text{C}$ ) für OW 5691 und OW 5699



Kontaktlebensdauer für OW 5699 mit  $I_{th} \leq 8$  A (Schließerkontakt)



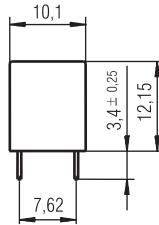
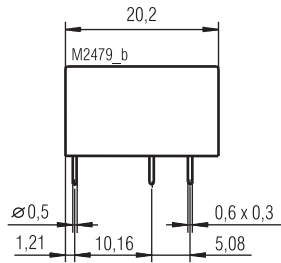
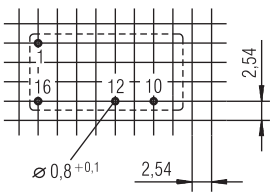
Kontaktlebensdauer für OW 5691 und OW 5699 mit  $I_{th} \leq 5$  A (Schließerkontakt)



Reduktionsfaktor für induktive Lasten

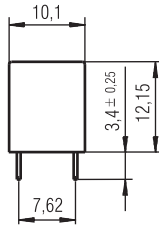
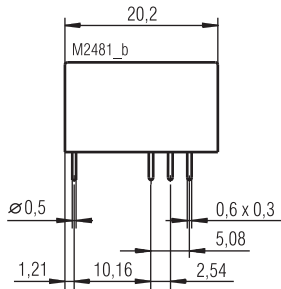
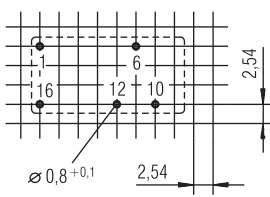
# Maßbild, Pinanordnungen, Anschlussbelegungen

Bohrbild ( Lötseite )



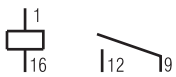
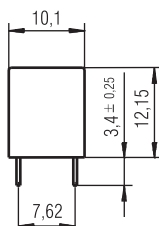
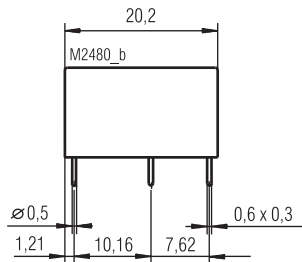
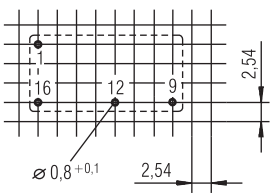
OW 5691.01

Bohrbild ( Lötseite )



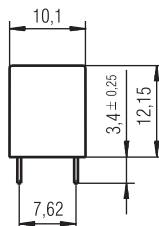
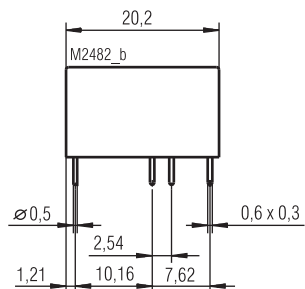
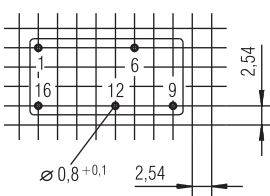
OW 5691.11

Bohrbild ( Lötseite )



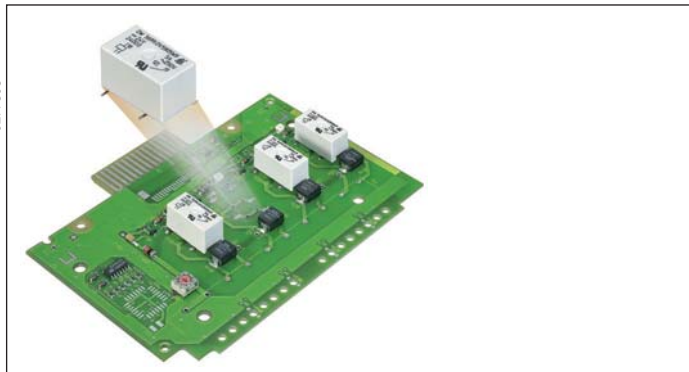
OW 5699.01

Bohrbild ( Lötseite )



OW 5699.11

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel  
Pinabstandstoleranz gemessen an den Pinenden  $\pm 0,3$  mm. Pinmaße gelten im unverzinnnten Zustand



SMT / SMD (Surface Mounting Technology) für Reflow-Lötverfahren

- gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 5,5$  mm
- Hochleistungsminiaturrelais in SMD-Bauweise
- hohe Schaltleistung AC 250 V / 5 A
- hohe Spannungsfestigkeit  $\geq 4$  kV
- hoher Grenzdauerstrom  $I_{th} = 5$  A
- kleines Bauvolumen  $V = 2,47$  cm<sup>3</sup>

#### Anwendungen

- Steuerungstechnik
- Schnittstellen / Interface

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Technische Daten

Relaistyp		OW 5699
<b>1.0 Spule</b>		
1.1 Nennspannung	DC V	4,5; 6; 12; 20; 24; 48
1.2 Nennverbrauch	mW	250 (1 Schließer), 310 (1 Wechsler)
1.11 Spannungsbereich	$U_N$	0,75 ... 1,6
1.13 Halteleistung	mW	62,5 (Schließer) 77,5 (Wechsler)
<b>2.0 Kontakte</b>		
2.1 Kontaktbestückung		1 Schließer, 1 Wechsler
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> , AgNi <sup>1)</sup>
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 120, AC 250 <sup>1)</sup>
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	5
Schaltstrom min./max.	A	0,01 <sup>2)</sup> / 5
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 1 250
Schaltleistung min./max.	W	0,1 / 120
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1 AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 1 Schließer: 230 / 3
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V, 1 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	$> 5 \times 10^5$
bei AC 230 V, 5 A, $\cos\phi = 1$	Schaltspiele	$> 1,5 \times 10^5$
2.8 Schalzhäufigkeit max.	Schaltspiele/s	20
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	$\leq 8$ (typ. 5) / $\leq 4$ (typ. 2)
2.10 Kontaktkraft	cN	8 (1 Schließer), 8 (1 Wechsler, Öffner und Schließer)
<b>3.0 Sonstiges</b>		
3.1 mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	$\geq 5 \times 10^7$
3.2 Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 80
3.3 Schutzart		waschdicht RT III
3.5 Rüttelfestigkeit		10 ... 55 Hz; 1,2 mm Amplitude; 10 g max. IEC/EN 60068-2-6
3.6 Klimafestigkeit		20 / 080 / 04 (Klimakategorie); A / B / D IEC/EN 60068-1
3.8 Isolation nach IEC 60664-1, EN 50178		
Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
Verschmutzungsgrad		3
Überspannungskategorie		III
Prüfspannung		
Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	$\geq 4$
Luft- u. Kriechstrecken		
Kontakt - Spule	mm	$\geq 5,5$ (Sichere Trennung gem. EN 50178)
3.9 Gewicht	g	ca. 5
<b>4.0 Verpackung</b>		
4.1 in Palette	Stück	100
4.2 in Umkarton	Stück	auf Anfrage
<b>5.0 Lötverfahren</b>		
5.1 Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Reflow-Konvektionslöten / 260 / 10

<sup>1)</sup> Sonderausführung Goldkontakte mit 3  $\mu$ m Au für Kleinlasten (0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA) auf Anfrage

<sup>2)</sup> Richtwerte

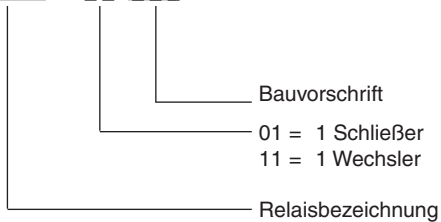
## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbereich (DC V)	Widerstand bei 20°C Ω (±10%)	OW 5699.01/_ _ _	
			AgSnO <sub>2</sub> + 0,3 μm Au	AgNi + 0,3 μm Au
4,5	3,0 ... 9,9	78	351	371
6	4,3 ... 13,2	155	352	372
12	8,0 ... 26,4	600	353	373
20	13,0 ... 44,0	1600	354	374
24	16,0 ... 52,8	2400	355	375
48	32,0 ... 105,0	9216	356	376

U <sub>N</sub> (DC V)	Spannungsbereich (DC V)	Widerstand bei 20°C Ω (±10%)	OW 5699.11/_ _ _	
			AgSnO <sub>2</sub> + 0,3 μm Au	AgNi + 0,3 μm Au
4,5	3,3 ... 7,2	65	361	381
6	4,5 ... 9,6	155	362	382
12	9,0 ... 19,2	465	363	383
20	15,0 ... 32,0	1250	364	384
24	18,0 ... 38,4	1860	365	385
48	36,0 ... 76,8	6310	366	386

### Bestellbeispiel

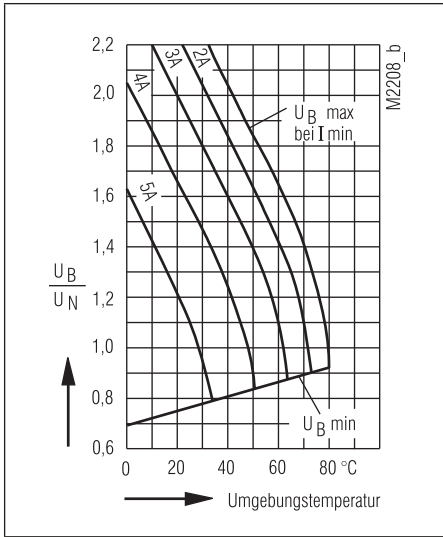
OW 5699 . \_ \_ / \_ \_ \_ / 61\*)



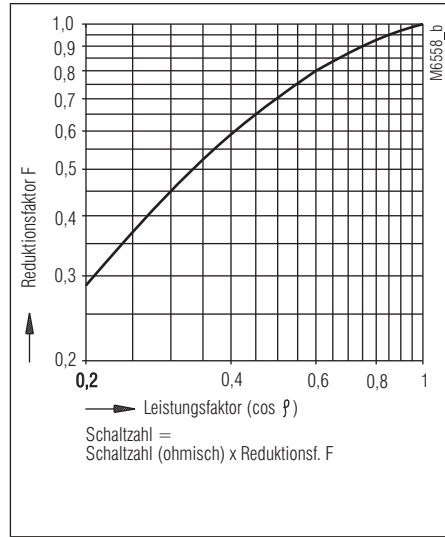
### Hinweis

Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

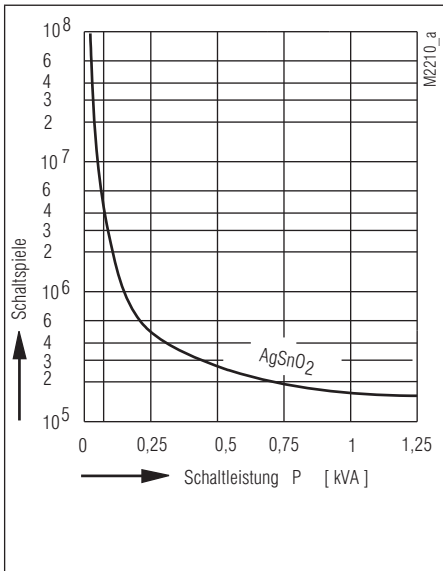
\*) /61 cURus Zulassung



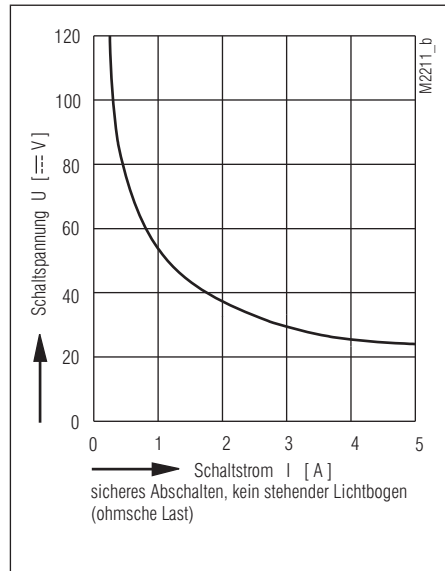
Betriebsspannungs-Grenzcurve



Reduktionsfaktor für induktive Lasten



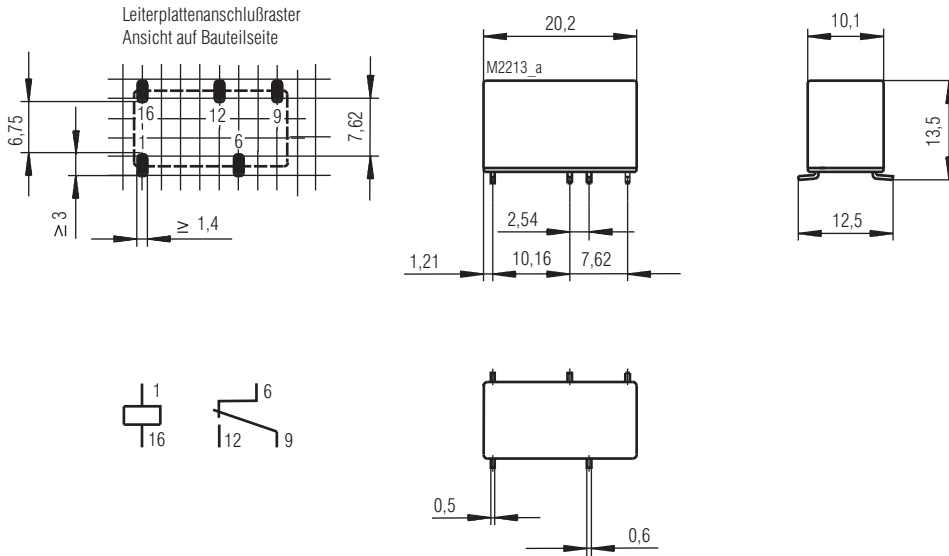
Kontaktlebensdauer



Lichtbogengrenzcurve (Lastgrenzkurve)

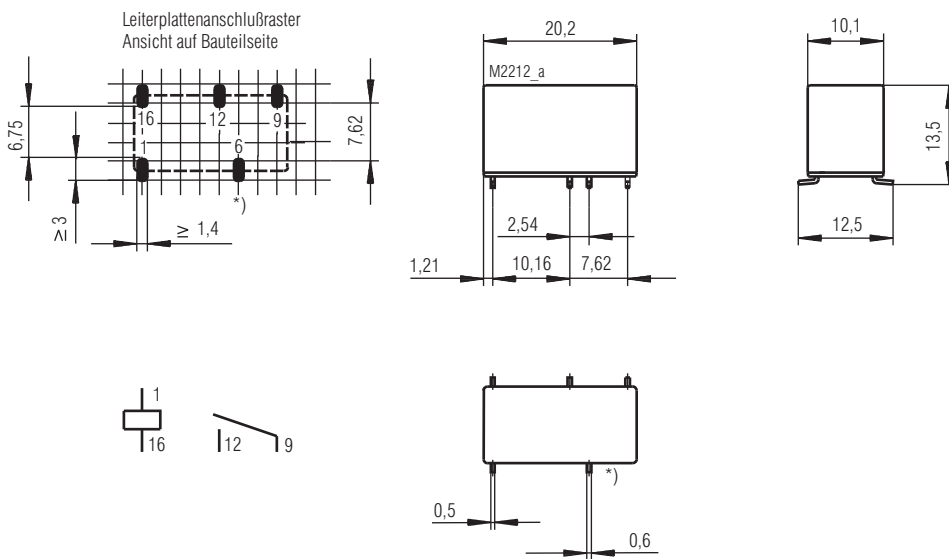
Bohrbild (Lötseite)

OW 5699.11 SMD



Die Ebenheitstoleranz aller Pins zueinander (Koplanarität) beträgt +0,1

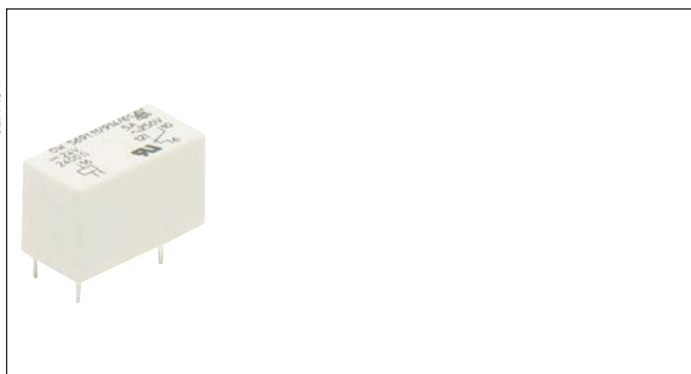
OW 5699.01 SMD



Die Ebenheitstoleranz aller Pins zueinander (Koplanarität) beträgt +0,1  
\*) Pin 6 und Pin 9 sind im Ruhezustand potentialgleich !

Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel

0277494



Kartenrelais mit wahlweise einem Schließer oder einem Wechsler. Die Kontakte der Remanenzrelais bleiben nach einem Stromimpuls so lange in der Wirkstellung, bis ein Impuls in der entgegengesetzten Stromflußrichtung erfolgt.

- gebaut nach DIN EN 61810-1, DIN EN 60664-1
- Luft- und Kriechstrecken:  
Kontakt - Spule  $\geq 5,5$  mm
- Hohe Spannungsfestigkeit  $\geq 4$  kV
- Hoher thermischer Dauerstrom  $I_{th} = 5$  A
- Hohe Schaltleistung AC 250 V / 5 A
- Kleines Bauvolumen  $V=2,47$  cm<sup>3</sup>
- kleines Bauvolumen in **DIL-Bauweise**, steckbar in handelsübliche 16-polige IC-Fassungen
- waschdicht

#### Anwendungen

- Steuerungstechnik
- Schnittstellen / Interface

#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Technische Daten

Relaistyp	OR 5691	
<b>1.0 Spule</b>		
1.1 Nennspannung	DC V	4,5; 6; 12; 20; 24; 48
1.2 Nennverbrauch	W	0,7 (1 $\mu$ )
1.3 Prüfspannung Wicklung/Masse	AC kV	$\geq 2,5$
1.4 Impulsdauer	ms	siehe Diagramm Ansprech-Impulsdauer
1.5 Nichtansprechspannung		$\leq 0,40 \times U_N$
1.6 Haltespannung		$\leq 0,025 \times U_N$ (entgegen der Ansprechspannung gepolt)
1.7 Rückfallspannung		siehe Diagramm Rückwerfzeit
1.8 Abwurfspannung		$\leq 0,18 \times U_N$ (entgegen der Ansprechspannung gepolt)
1.9 max. zulässige Spulentemperatur	°C	120°C
1.10 Spulendaten		siehe Seite 4
1.11 Spannungsbereich		0,80 ... 1,3 x $U_N$
1.12 Wärmewiderstand	k / W	
<b>2.0 Kontakte</b>		
2.1 Kontaktbestückung		1 Schließer, 1 Wechsler
2.2 Kontaktwerkstoff / Oberfläche		AgSnO <sub>2</sub> + 0,3 $\mu$ m Au; AgNi + 0,3 $\mu$ m Au
2.3 Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
Schaltspannung min. / max.	V	AC/DC 10 / DC 120, AC 250 V
2.4 Grenzdauerstrom $I_{th}$ max.	A	5
Schaltstrom min./max.	A	0,01 <sup>1)</sup> / 5
2.5 Schaltleistung min./max.	VA	0,1 / 1 250
Schaltleistung min./max.	W	0,1 / 120
2.6 Schaltvermögen nach IEC/EN 60947-5-1 AC 15	AC V/A	Öffner: 230 / 1 Schließer: 230 / 3
2.7 elektrische Lebensdauer bei AC 230 V 1 A $\cos \varphi = 1$	Schaltspiele	bei 1 s Ein, 1 s Aus (siehe Kontaktlebensdauer) 5 x 10 <sup>5</sup>
bei AC 230 V 5 A $\cos \varphi = 1$	Schaltspiele	1,5 x 10 <sup>5</sup>
2.8 Schalthäufigkeit max.	Schaltspiele/s	20
2.9 Ansprech-/Rückfallzeit	ms	typisch $\leq 8$ / (s. Diagramm Rückwerfzeit)
2.10 Kontaktkraft Schließer / Öffner	cN	8
2.12 Kontaktart		Federkontakt
2.13 Kontaktdurchgangswiderstand	m $\Omega$	$\leq 30$ (Meßstrom 10 mA, Meßspannung 2 V DC)
2.14 Kontaktöffnung	mm	0,3 ... 0,4
2.15 Kontaktnachlauf	mm	$\geq 0,3$
2.16 Prellzeit (bei $U_N$ ) Öffner	ms	$\leq 8$ (typisch 5,5) bei $U_{AB} = 0,3 \times U_N$
(bei $U_N$ ) Schließer	ms	$\leq 4,2$ (typisch 2,6) bei $U_{AN} = U_N$
2.17 Stehstoßspannung	kV	2; 1,2/50
2.18 Kapazität zwischen geöffneten Kontakten	pF	$\leq 2$ (typisch 1,5)
zwischen Kontakt-u. Spulenseite	pF	$\leq 9$ (typisch 7)

<sup>1)</sup> Richtwerte

## Technische Daten

### 3.0 Sonstiges

3.1	mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	≥ 10 <sup>8</sup>
3.2	Temperaturbereich	°C	- 40 ... + 65
3.3	Schutzart		waschdicht RT III
3.5	Rüttelfestigkeit		10 ... 55 Hz; 1,2 mm Amplitude; 10 g max. IEC/EN 60068-2-6
3.6	Klimafestigkeit		20 / 065 / 04 (Klimakategorie); A / B / D IEC/EN 60068-1
3.8	Isolation nach IEC 60664-1		
	Bemessungsisolationsspannung	AC V	250
	Verschmutzungsgrad		3
	Überspannungskategorie		III
	Prüfspannung		
	Kontakt - Spule (1 min)	AC kV eff.	≥ 4
	Luft- u. Kriechstrecken		
	Kontakt - Spule	mm	≥ 5,5 (sichere Trennung gem. EN 50178)
3.9	Gewicht	g	ca. 5
3.10	Abmessung	mm	siehe Maßbilder
3.13	Einbaulage		beliebig
3.14	Nennbetriebsart		100 % ED
3.15	Vergußmasse		Epoxidharz

### 4.0 Verpackung

4.1	auf Kartonplatte	Stück	100
4.2	in Umkarton	Stück	1000

### 5.0 Lötverfahren

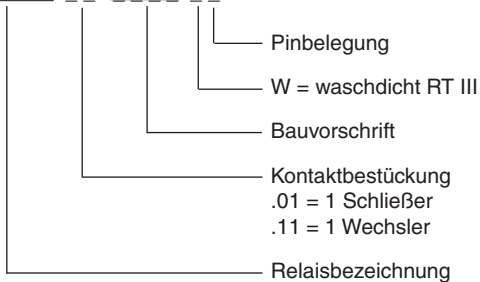
5.1	Lötverfahren /-temperatur /-dauer	°C / s	Wellenlötung / 260 / 5
-----	-----------------------------------	--------	------------------------

## Bauvorschriften

U <sub>N</sub> DC	Widerstand bei 20°C Ω ± 10%	AgNi + 0,3 µm Au	
		OR 5691.11/..	OR 5691.01/..
4,5	27	7521	7531
6	50	7522	7532
12	200	7523	7533
20	600	7524	7534
24	820	7525	7535
48	3300	7526	7536

## Bestellbeispiel

OR 5691 . . . / . . . / 61\*)

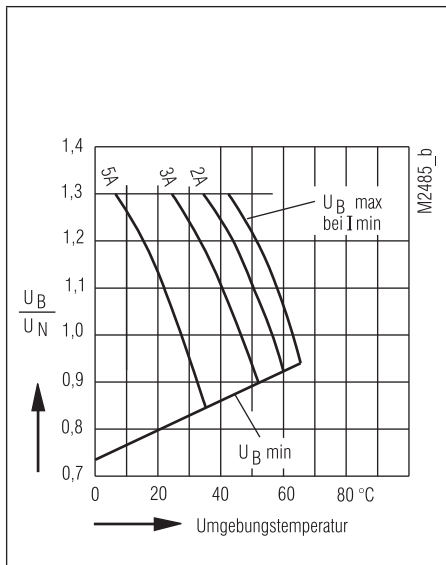


## Hinweis

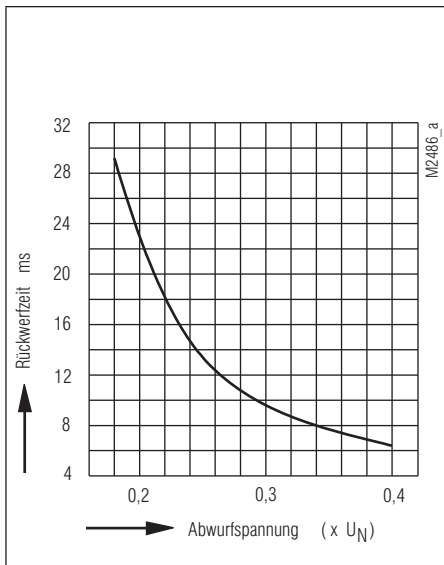
Für den Einsatz und die Verarbeitung unserer Leiterplattenrelais beachten Sie bitte die **Anwendungs- und Verarbeitungshinweise** unter [www.dold.com](http://www.dold.com)

\*) /61 cURus Zulassung

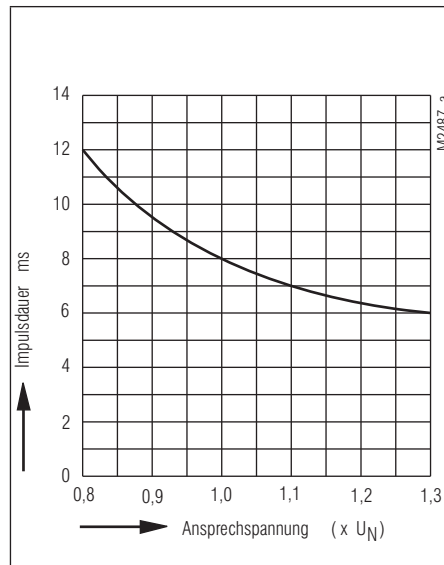




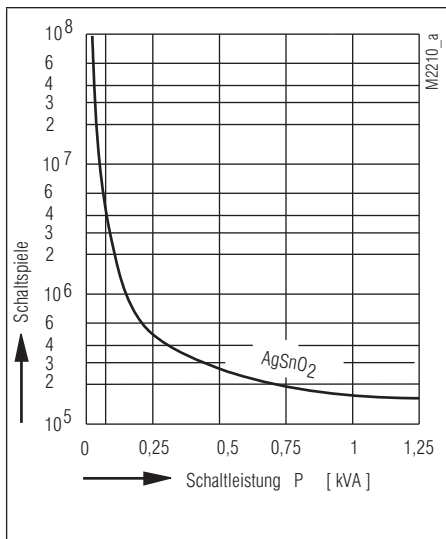
Betriebsspannungs-Grenzcurve



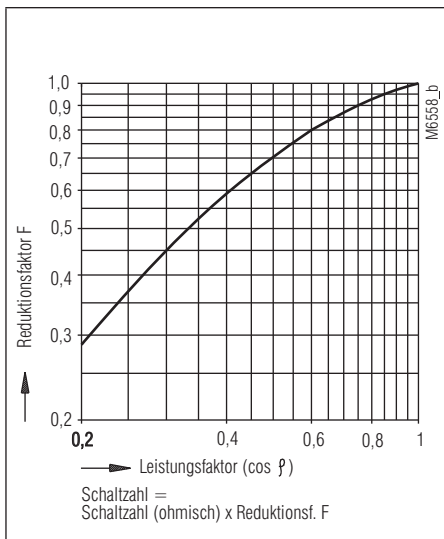
Rückwerfzeit



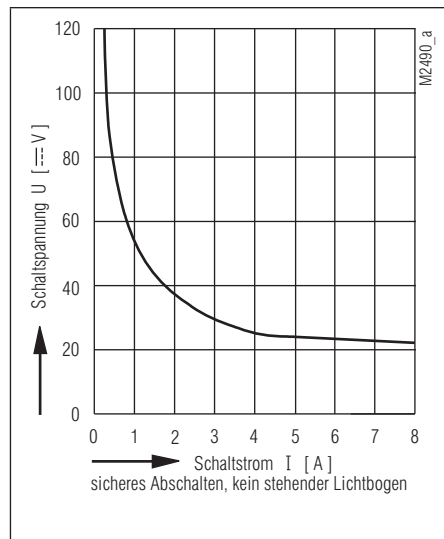
Ansprech-Impulsdauer



Kontaktlebensdauer

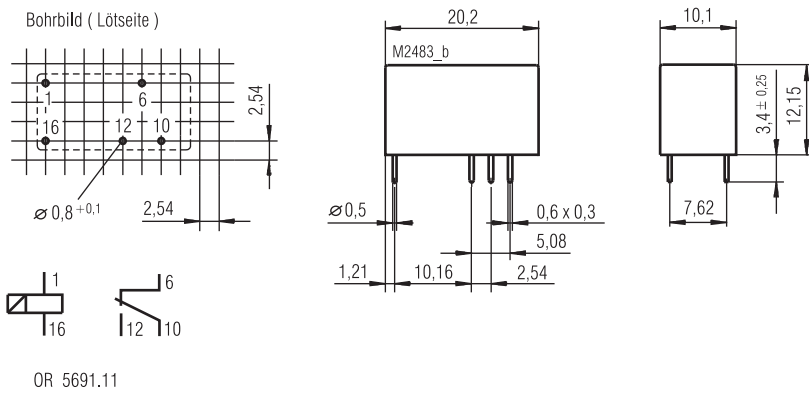
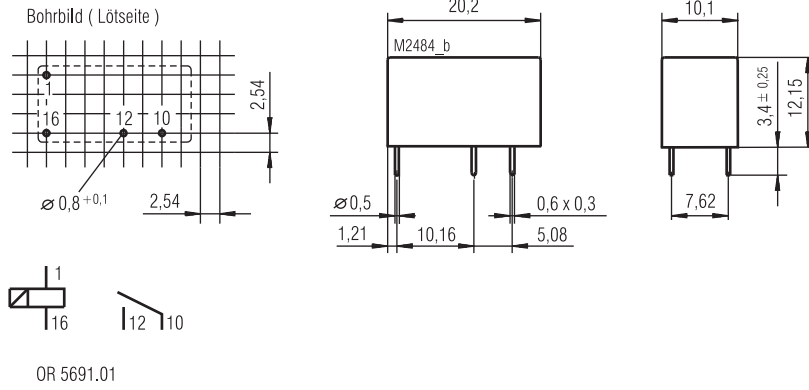


Reduktionsfaktor für induktive Lasten



Lichtbogengrenzcurve (Lastgrenzkurve)

## Maßbilder, Pinanordnungen, Anschlussbelegungen



Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach IEC/EN 60097 und IEC 60326 mittel  
Pinabstandstoleranz gemessen an den Pinenden  $\pm 0,3$  mm. Pinmaße gelten im unverzinneten Zustand



# Verkaufs- und Lieferbedingungen

## I. Allgemeine Bestimmungen/Geltungsbereich

1. Unsere Lieferbedingungen gelten ausschließlich; entgegenstehende oder von unseren Lieferbedingungen abweichende Bedingungen des Bestellers erkennen wir nicht an, es sei denn, wir hätten ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt. Unsere Lieferbedingungen gelten auch dann, wenn wir in Kenntnis entgegenstehender oder von unseren Lieferbedingungen abweichender Bedingungen des Bestellers die Lieferung an den Besteller vorbehaltlos ausführen.
2. Alle Vereinbarungen, die zwischen uns und dem Besteller zwecks Ausführung dieses Vertrages getroffen werden, sind in diesem Vertrag schriftlich niedergelegt. Mündlich getroffene Nebenabreden sind nur dann wirksam, wenn sie schriftlich bestätigt werden.
3. Unsere Verkaufsbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmern im Sinne von § 14 BGB.
4. Teillieferungen sind zulässig, soweit sie dem Besteller zumutbar sind.

## II. Angebot/Angebotsunterlagen/Werkzeug- und Programmkosten

1. Die Bestellung des Kunden stellt ein bindendes Angebot gem. § 145 BGB dar, das wir innerhalb von zwei Wochen annehmen können. Vorher durch uns abgegebene Angebote sind freibleibend.
2. An Abbildungen, Zeichnungen, Kalkulationen, Kostenvorschlägen und sonstigen Unterlagen behalten wir uns Eigentums- und Urheberrechte vor. Dies gilt auch für solche schriftlichen Unterlagen, die als „vertraulich“ bezeichnet sind. Die Unterlagen dürfen nur nach unserer vorherigen Zustimmung Dritten zugänglich gemacht werden und sind, wenn uns der Auftrag nicht erteilt wird, unverzüglich zurückzugeben. Prospektangaben und Warenbeschreibung sind keine Garantien im Sinne des Gesetzes.
3. Durch die Vergütung von Werkzeug- oder Programmkosten erwirbt der Besteller kein Anrecht auf die Auslieferung der Werkzeuge oder Programme. Diese bleiben in unserem Besitz. Werden innerhalb von 5 Jahren nach der letzten Verwendung der Werkzeuge oder der Programme Aufträge hierfür nicht mehr erteilt, so sind wir berechtigt, die Werkzeuge und Programme zu vernichten. Bei den Werkzeugkostenanteilen gilt die Mitbenutzung der betreffenden Werkzeuge für andere Kunden als vereinbart.
4. Aufträge nach uns übergebenen Zeichnungen, Skizzen oder sonstigen Angaben werden in patent-, muster- und markenrechtlicher Hinsicht auf Gefahr des Bestellers ausgeführt. Wenn durch die Ausführung solcher Bestellungen Eingriffe in fremde Schutzrechte verübt werden, trägt der Besteller den uns durch den Eingriff erwachsenden Schaden; er hat uns von Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen.

## III. Preise/Zahlungsbedingungen

1. Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, gelten unsere Preise „ab Werk“, ausschließlich Verpackung; diese wird gesondert in Rechnung gestellt. Die gesetzliche Umsatzsteuer ist nicht in unseren Preisen eingeschlossen; sie wird in gesetzlicher Höhe am Tag der Rechnungsstellung in der Rechnung gesondert ausgewiesen. Unbekannte Besteller, die bei der ersten Bestellung keine Referenzen vorweisen, werden nur gegen Vorauskasse beliefert.
2. Hat sich der Preis zum Zeitpunkt der Leistungserbringung durch eine Änderung des Marktpreises oder durch Erhöhung der von in die Leistungserbringung einbezogenen Dritten verlangten Entgelte erhöht, gilt der höhere Preis. Liegt dieser 20% oder mehr über dem vereinbarten Preis, hat der Kunde das Recht vom Vertrag zurückzutreten. Dieses Recht muß unverzüglich nach Mitteilung des erhöhten Preises geltend gemacht werden.
3. Unsere Warenrechnungen sind zahlbar innerhalb 30 Tagen ohne Abzug. Rechnungsbeträge unter € 25,00 sind sofort zahlungsfällig, ohne jeden Abzug. Reparaturrechnungen sind sofort zahlungsfällig, da sie überwiegend Lohnkosten enthalten. Werkzeugkosten sind wie folgt zahlungsfällig: 1/2 bei Auftragserteilung, 1/2 bei Vorlage der Ausfallmuster, jeweils ohne Abzug, oder nach besonderer schriftlicher Vereinbarung lt. Auftragsbestätigung.
4. Im Falle des Zahlungsverzuges gelten die gesetzlichen Regeln.
5. Aufrechnungsrechte stehen dem Besteller nur zu, wenn seine Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt, unbestritten oder von uns anerkannt sind. Außerdem ist er zur Ausübung eines Zurückbehaltungsrechtes nur insoweit befugt, als ein Gegenanspruch auf dem gleichen Vertragsverhältnis beruht.

## IV. Lieferzeit

1. Der Beginn der von uns angegebene Lieferzeit setzt die Abklärung aller technischen Fragen voraus, insbesondere den rechtzeitigen Eingang sämtlicher vom Besteller zu liefernden Unterlagen, erforderlichen Genehmigungen und Freigaben, insbesondere von Plänen.
2. Die Einhaltung unserer Lieferverpflichtungen setzt weiter die rechtzeitige und ordnungsgemäße Erfüllung der Verpflichtungen des Bestellers, insbesondere der vereinbarten Zahlungsbedingungen, voraus.
3. Kommt der Besteller in Annahmeverzug oder verletzt er sonstige Mitwirkungspflichten, so sind wir berechtigt, den uns insoweit entstehenden Schaden, einschließlich etwaiger Mehraufwendungen ersetzt zu verlangen. Weitergehende Ansprüche bleiben vorbehalten.
4. Sofern die Voraussetzungen von Ziff. 3 vorliegen, geht die Gefahr eines zufälligen Untergangs oder einer zufälligen Verschlechterung der Ware in dem Zeitpunkt auf den Besteller über, in dem dieser in Annahmeverzug oder Schuldnerverzug gerät.
5. Wir haften nach den gesetzlichen Bestimmungen, sofern der Lieferverzug auf einer von uns zu vertretenden vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Vertragsverletzung beruht; ein Verschulden unserer Vertreter oder Erfüllungsgehilfen ist uns zuzurechnen. Sofern der Liefervertrag nicht auf einer von uns zu vertretenden vorsätzlichen Vertragsverletzung beruht, ist unsere Schadensersatzhaftung jedoch auf eine pauschalierte Verzugsentschädigung von 0,5 % des Lieferwertes für jede vollendete Woche des Verzuges, maximal aber auf 5 % des Lieferwertes, begrenzt.
7. Wir haften auch nach den gesetzlichen Bestimmungen, soweit der von uns zu vertretende Lieferverzug auf der schuldhaften Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht beruht; in diesem Fall ist unsere Schadensersatzhaftung jedoch auf eine pauschalierte Verzugsentschädigung von 0,5 % des Lieferwertes für jede vollendete Woche des Verzuges, maximal aber auf 5 % des Lieferwertes, begrenzt.
8. Soweit die Geltendmachung von Rechten des Bestellers die Setzung einer angemessenen Nachfrist voraussetzt, beträgt diese mindestens zwei Wochen.
9. Ist die Nichteinhaltung der Fristen auf höhere Gewalt, z.B. Mobilmachung, Krieg, Aufruhr oder auf ähnliche Ereignisse, z.B. Streik, Aussperrung, zurückzuführen, verlängern sich die Fristen angemessen.
10. Der Besteller ist verpflichtet, auf unser Verlangen hin innerhalb einer angemessenen Frist zu erklären, ob er wegen der Verzögerung der Lieferung vom Vertrag zurücktritt, oder auf der Lieferung besteht.
11. Werden Versand oder Zustellung auf Wunsch des Bestellers um mehr als einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft verzögert, kann dem Besteller für jeden angefangenen Monat Lagergeld in Höhe von 0,5% des Preises der Gegenstände der Lieferungen, höchstens jedoch insgesamt 5%, berechnet werden. Der Nachweis höherer oder niedrigerer Lagerkosten bleibt den Vertragsparteien unbenommen.

## V. Abrufaufträge

Bei Abrufaufträgen muss die gesamte Warenmenge innerhalb der vereinbarten Frist abgenommen werden. Erfolgt der Abruf nicht innerhalb dieser Frist, sind wir berechtigt, die nicht abgerufenen Mengen ohne weitere Mitwirkung des Bestellers zu liefern und zu den üblichen Zahlungsbedingungen gem. Ziff. III. zu berechnen.

## VI. Gefahrenübergang/Verpackungskosten/Warenversicherung

1. Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist Lieferung „ab Werk“ vereinbart.
2. Transport und alle sonstigen Verpackungen nach Maßgabe der Verpackungsordnung werden nicht zurückgenommen; ausgenommen sind Paletten. Der Besteller ist verpflichtet, für eine Entsorgung der Packungen auf eigene Kosten zu sorgen.
3. Bei leicht zerbrechlichen Gegenständen sind wir berechtigt, ohne vorherige Vereinbarung, diese gegen Bruch auf dem Transportwege zu versichern. Die Versicherungsprämie wird jeweils mit der Warenrechnung gestellt.

## VII. Mängelgewährleistung

1. Die Gewährleistungsrechte des Bestellers setzen voraus, daß dieser seinen nach §§ 377, 378 HGB geschuldeten Untersuchungs- und Rügeobliegenheiten ordnungsgemäß nachgekommen ist. Während des Gebrauchs auftretende Mängel sind gleichfalls unverzüglich im Sinne vorgenannter Vorschriften zu rügen.
2. Soweit ein von uns zu vertretender Mangel der gelieferten Sache vorliegt, sind wir nach unserer Wahl zur Mangelbeseitigung oder zur Ersatzlieferung berechtigt. Ansprüche des Bestellers wegen der zum Zweck der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten, sind ausgeschlossen, soweit die Aufwendungen sich erhöhen, weil der Gegenstand der Lieferung nachträglich an einen Ort als die Niederlassung des Bestellers verbracht worden ist, es sei denn, die Verbringung entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
3. Schlägt die Mangelbeseitigung/Ersatzlieferung fehl, so ist der Besteller nach seiner Wahl berechtigt, von dem Vertrag zurückzutreten oder eine entsprechende Herabsetzung des Preises (Minderung) zu verlangen.
4. Mängelansprüche bestehen nicht bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit und/oder bei nur unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit.
5. Garantien im Rechtssinne erhält der Kunde durch uns nicht.
6. Die Gewährleistungsfrist beträgt immer ein Jahr. Dies gilt nicht, soweit das Gesetz gem. § 438 Abs. 1 Nr. 2 BGB (Bauwerke und Sachen für Bauwerke), §§ 478, 479 Abs. 1 BGB (Rückgriffsanspruch) und § 634 a Abs. 1 Nr. 2 BGB (Baumängel) längere Fristen vorschreibt. Dies gilt auch nicht für die Lieferung gebrauchter Waren; insoweit wird die Gewährleistungshaftung vollständig ausgeschlossen. Für Schadensersatzansprüche wegen eines Mangels - auch im Falle eines Lieferregresses nach den §§ 478, 479 BGB - gilt ausschließlich nachfolgende Ziff. VIII.

## VIII. Haftung auf Schadensersatz

1. Unsere Haftung für vertragliche Pflichtverletzungen sowie aus Delikt ist - unberührt von der Haftungsregelung unter Ziff. IV. - auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Dies gilt nicht bei Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit des Kunden, und bei der Verletzung von Kardinalpflichten. Insoweit haften wir für jeden Grad des Verschuldens.
2. Der vorgenannte Haftungsausschluß gilt ebenfalls für Pflichtverletzungen unserer Erfüllungsgehilfen.
3. Soweit eine Haftung für Schäden, die nicht auf der Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit des Kunden beruhen nicht ausgeschlossen ist, verfahren derartige Ansprüche innerhalb eines Jahres, beginnend mit der Entstehung des Anspruches bzw. bei Schadensersatzansprüchen wegen eines Mangels ab Übergabe der Sache. Außerdem ist die Haftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt.
4. Soweit die Schadensersatzhaftung uns gegenüber ausgeschlossen oder eingeschränkt ist, gilt dies auch im Hinblick auf die persönliche Schadensersatzhaftung unserer Angestellten, Arbeitnehmer, Mitarbeiter, Vertreter und Erfüllungsgehilfen.
5. Die zwingenden Bestimmungen des Produkthaftungsgesetzes bleiben unberührt.

## IX. Eigentumsvorbehalt und Kündigungsrecht für den Fall der Insolvenz

1. Gelieferte Ware bleibt Eigentum des Lieferers, bis alle Verbindlichkeiten des Bestellers aus der Geschäftsverbindung mit dem Lieferer getilgt sind. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferer berechtigt, die Ware zurückzunehmen. In der Zurücknahme der Ware durch den Lieferer liegt kein Rücktritt vom Vertrag, es sei denn, der Lieferer hätte dies ausdrücklich schriftlich erklärt. In der Pfändung der Ware durch den Lieferer liegt stets ein Rücktritt vom Vertrag. Der Lieferer ist nach Rücknahme der Ware zu deren Verwertung befugt, der Verwertungserlös ist auf die Verbindlichkeiten des Bestellers - abzüglich angemessener Verwertungskosten - anzurechnen.
2. Der Besteller ist verpflichtet, die Ware pfleglich zu behandeln; insbesondere ist er verpflichtet, diese auf eigene Kosten gegen Feuer-, Wasser- und Diebstahlschäden ausreichend zum Neuwert zu versichern. Auf Verlangen hat der Besteller den Abschluß entsprechender Versicherungen nachzuweisen.
3. Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter ist der Lieferer unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen, damit er gem. § 771 ZPO Klage erheben kann. Soweit der Dritte nicht in der Lage ist, dem Lieferer die gerichtlichen und außergerichtlichen Kosten einer Klage gem. § 771 ZPO zu erstatten, haftet der Besteller für den entstandenen Ausfall.
4. Der Besteller ist berechtigt, die Kaufsache im ordentlichen Geschäftsgang weiter zu verkaufen; er tritt dem Lieferer jedoch bereits jetzt alle Forderungen die ihm aus der Weiterveräußerung gegen seine Abnehmer oder Dritte erwachsen, ab und zwar unabhängig davon, ob die Kaufsache ohne oder nach Verarbeitung weiter verkauft worden ist. Zur Einziehung dieser Forderung wird der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Die Befugnis des Lieferers, die Forderung selbst einzuziehen bleibt hiervon unberührt. Der Lieferer verpflichtet sich jedoch, die Forderung nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen aus den vereinnahmten Erlösen nachkommt, nicht in Zahlungsverzug gerät und insbesondere kein Antrag auf Eröffnung eines Insolvenz- oder Vergleichsverfahrens gestellt ist oder Zahlungeinstellung vorliegt. Ist aber dies der Fall, so kann der Lieferer verlangen, daß der Besteller die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldner (Dritten) die Abtretung mitteilt. Die Veräußerung ist weiter nur unter der Bedingung gestattet, dass der Besteller im Falle des Weiterverkaufes seinerseits den Vorbehalt macht, dass das Eigentum auf den Kunden erst dann übergeht, wenn dieser seine Zahlungsverpflichtung gegenüber dem Besteller erfüllt hat.
5. Die Verarbeitung oder Umbildung der Ware durch den Besteller wird stets für den Lieferer vorgenommen. Wird die Ware mit anderen, dem Lieferer nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwirbt der Lieferer das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Ware (Faktura-Endbetrag, einschließlich Mehrwertsteuer) zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferte Ware.
6. Wird die Ware mit anderen, dem Lieferer nicht gehörenden Gegenständen untrennbar vermischt, so erwirbt der Lieferer das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Ware (Faktura-Endbetrag, einschließlich Mehrwertsteuer) zu den anderen vermischten Gegenständen zum Zeitpunkt der Vermischung. Erfolgt die Vermischung in der Weise, daß die Sache des Bestellers als Hauptsache anzusehen ist, so gilt als vereinbart, daß der Besteller dem Lieferer anteilmäßig Miteigentum überträgt. Der Besteller verwahrt das so entstandene Alleineigentum oder Miteigentum für den Lieferer.
7. Der Besteller tritt dem Lieferer auch diejenigen Forderungen - sicherungshalber - ab, die ihm durch die Verbindung der Ware mit einem Grundstück gegen einen Dritten erwachsen.
8. Der Lieferer verpflichtet sich, die ihm zustehenden Sicherheiten auf Verlangen des Bestellers insoweit freizugeben, als der realisierbare Wert der Sicherheiten die zu sichernden Forderungen um mehr als 20% übersteigt; die Auswahl der freizugebenden Sicherheiten obliegt dem Lieferer.
9. Für den Fall, dass über das Vermögen des Bestellers das Insolvenzverfahren eröffnet wird, ist der Lieferer berechtigt, das Vertragsverhältnis fristlos durch Kündigung zu beenden.

## X. Erfüllungsort/Rechtswahl/Gerichtsstand

1. Soweit sich aus dem Vertrag nichts anderes ergibt, ist Erfüllungsort und Zahlungsort unser Geschäftssitz.
2. Für diesen Vertrag gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland; die Geltung des UN-Kaufrechts ist ausgeschlossen.
3. Ist der Besteller Kaufmann im Sinne der §§ 1 ff. HGB, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen, ist Gerichtsstand für alle Streitigkeiten Freiburg im Breisgau. Wir sind auch berechtigt, den Kunden an seinem Allgemeinen Gerichtsstand zu verklagen.

E. DOLD & SÖHNE KG  
Bregstraße 18  
78120 Furtwangen



**DOLD** 

**E. DOLD & SÖHNE KG**  
Postfach 1251 • D-78114 Furtwangen  
Telefon 07723 6540 • Fax 07723 654356  
dold-relays@dold.com • www.dold.com