

# Elektromechanische Magnetschalter

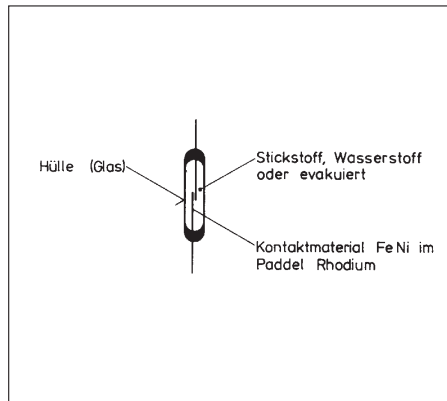
## Besonderheiten elektromechanischer Magnetschalter

- Einwandfreie Funktion unter extremen Umwelteinflüssen, wie z. B. Schmutz, Feuchtigkeit, Gase, Staub etc.
- Schutzart bis IP 67
- stabiler Schaltpunkt, reproduzierbare Schaltpunktgenauigkeit von ca. 0,1 mm
- betätigbar aus mehreren Richtungen
- lageunabhängiger Einbau
- Hohe Betriebssicherheit ist gewährleistet durch die standardmäßige Verwendung von nur einem Bauteil
- einfache Montage
- lange elektrische Lebensdauer (abhängig von der zu schaltenden Last), mehr als  $10^8$  Schaltspiele bei entsprechenden Kontaktschutzmaßnahmen
- Sonderausführungen für extreme Temperaturen von  $-40\text{ °C}$  bis  $+150\text{ °C}$
- an Gleich- und Wechselspannungsquellen anschließbar

## Aufbau, Funktion und Wirkungsweise eines elektromechanischen Magnetschalters

Grundelemente dieser Magnetschalter sind Bauelemente, die ihr elektrisches Verhalten durch Annäherung eines Betätigungsmagneten ändern. Unter Einfluss eines Magnetfeldes nehmen die Kontaktpaddel eine entgegengesetzte Polarität (Süd- und Nordpol) an. Die Annäherung kann sowohl durch Permanent- als auch durch Elektromagnete erfolgen, wobei die Empfindlichkeit des Schalters und die Feldstärke des Magneten den Abstand zwischen Schalter und Magnet bestimmen. Entsprechendes Annähern bzw. Entfernen des Magneten bestimmt das Schließen bzw. Öffnen der Kontaktzungen. Im Lieferprogramm sind Öffner, Schließer und Umschaltkontakte vorgesehen.

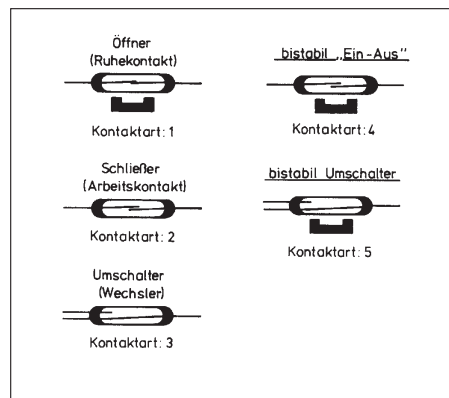
Zur Erhöhung der Erschütterungssicherheit und Gewährleistung einer Schutzart bis IP 67 werden die magnetisch zu beeinflussenden Bauteile sowie ihre Zusatzkomponenten (Widerstand, Diode, Triac, Endstufe etc.) in hochwertige Isolier- bzw. Vergussmassen eingegossen. Für die Anwendung unter extremen Einsatzbedingungen, wie erhöhten Temperaturbereichen, sind neben den standardmäßigen Kunststoffvarianten auch Metallausführungen (Niro, Alu und Messing) im Lieferprogramm enthalten.



Aufbau eines Reedkontaktes

## Vormagnetisierung

Vorspannmagnete halten den Kontakt geschlossen oder erregen ihn vor. Bei bistabilen und beim Öffner wird der Kontakt so lange geschlossen gehalten, bis ein entgegengesetzt gepolter, stärkerer Magnet das Vorspannen aufhebt.



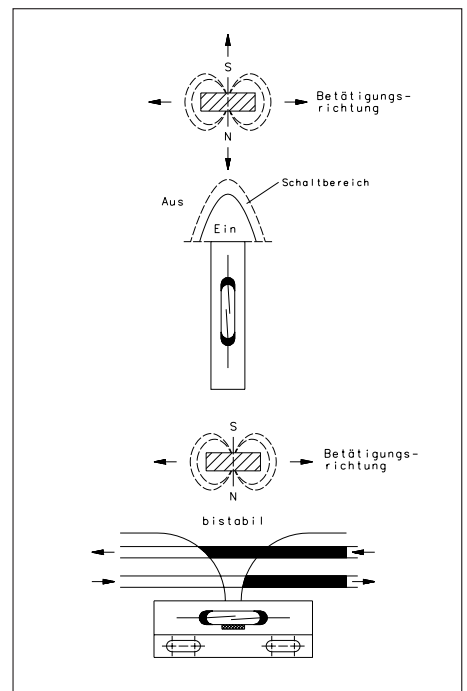
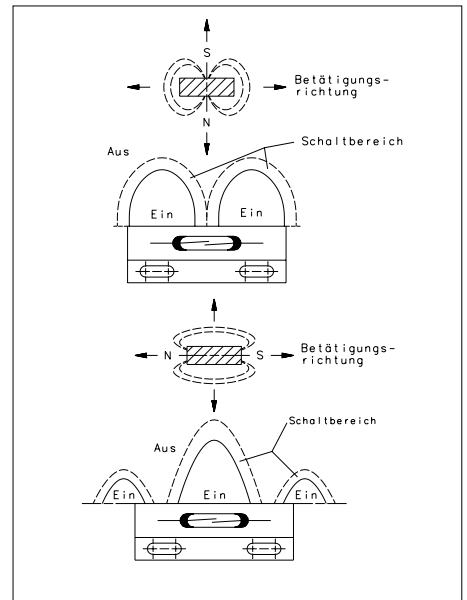
Kontaktarten der Reedkontaktschalter

## Ansteuerung und Schaltverhalten

Das Schaltverhalten wird weitgehend von der Anfahr- und Polrichtung des Magneten bestimmt. Typische Charakteristiken zeigen die nachfolgend dargestellten Zeichnungen. Werkstoffe und äußere Abmessungen sind in der Baureihenübersicht aufgeführt. Magnetschalter mit Reedkontaktausgang sind in der Typenbezeichnung durch ein A an der zweiten Stelle des Typenschlüssels kenntlich gemacht (MA...).

## Schaltgeschwindigkeit

Je nach Größe der zu schaltenden Last bis zu 200 Hz (wesentlich schneller als Relais, Schütze etc.).



## Schaltabstände

In den Tabellen des Kataloges ist zu ersehen, welche Schaltmagnete eingesetzt werden können und welcher Mindestschaltabstand dabei erreicht wird.

### Temperaturbereiche

Die Standardversion ist von  $-5\text{ °C}$  bis  $+70\text{ °C}$  einsetzbar. Sonderausführungen sind bei einigen Baureihen von  $-40\text{ °C}$  bis  $+150\text{ °C}$  einsetzbar.

### Elektrische Lebensdauer

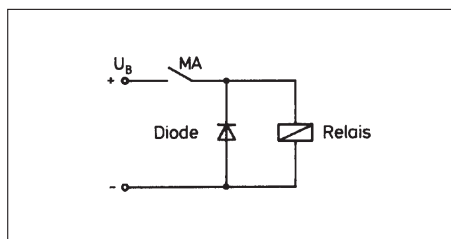
Um eine hohe elektrische Kontaktlebensdauer zu erreichen, ist zu beachten, dass die maximale Schaltspannung und der maximale Schaltstrom nicht überschritten werden dürfen. Die Belastungswerte sind aus den Diagrammen auf Seite 223 zu entnehmen.

### Richtlinien zum Schutz von Reedkontakten

Die im Katalog angegebenen Werte für Strom, Spannung und Leistung gelten für rein resistive Lasten. Oft sind die Lasten jedoch mit induktiven oder kapazitiven Komponenten behaftet. In diesen Fällen ist es ratsam, den Reedkontakt gegen das Auftreten von Spannungs- und Stromspitzen zu schützen. Generell ist es nicht möglich, einen pauschalen, für sämtliche Lastbereiche geltenden, sicheren Kontaktschutz zu empfehlen. Eingehende Untersuchungen sind in jedem Fall unerlässlich. Wir möchten an dieser Stelle jedoch allgemeine Richtlinien angeben, wie Reedkontakte bei verschiedenen Lastarten beschaltet werden sollten, um ein vorzeitiges Ausfallen zu vermeiden.

#### 1. Induktive Lasten

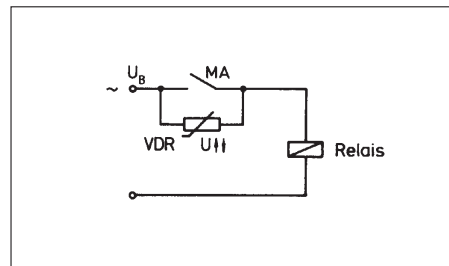
Bei Gleichstrom ist ein Kontaktschutz durch eine parallel zur Last gelegte Freilaufdiode verhältnismäßig einfach. Dabei muss die Polung der Diode so durchgeführt werden, dass sie bei angelegter Betriebsspannung sperrt und die nach dem Öffnen des Schalters induzierte Spannung (Spannungsspitzen können dabei auf ein Vielfaches der Betriebsspannung anwachsen) kurzschließt.



Unterdrückung von Spannungsspitzen mit einer Freilaufdiode

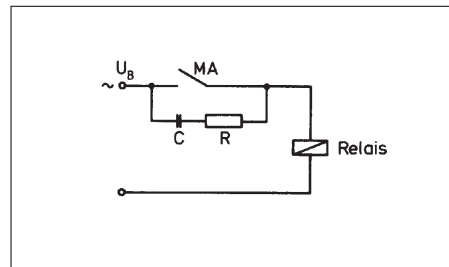
Beim Schalten von Wechselfspannung können zwei Lösungen Anwendung finden.

1) Spannungsspitzen beim Abschalten von induktiven Lasten werden durch Parallelschaltung eines spannungsabhängigen Widerstandes (VDR) zum Reedkontakt unterdrückt.



Unterdrückung von Spannungsspitzen mit einem VDR

2) Ein wirkungsvoller Schutz bei Wechselfspannung ist eine Kombination aus einem Widerstand und einem Kondensator (RC-Glied). Im Allgemeinen wird das RC-Glied parallel zum Kontakt und damit in Reihe mit der Last geschaltet (auch umgekehrt möglich).

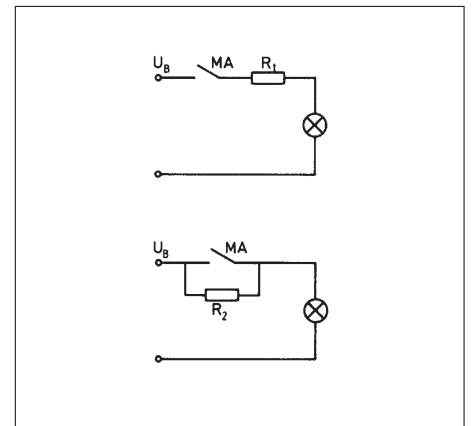
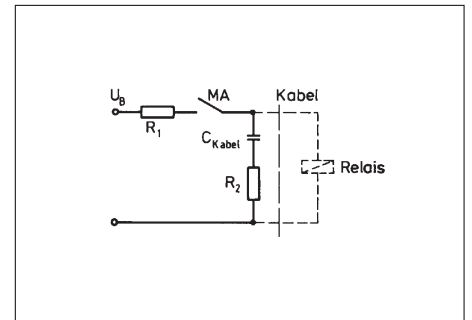


Unterdrückung von Spannungsspitzen mit einem RC-Glied

#### 2. Kapazitive Lasten

Im Gegensatz zu induktiven Lasten treten bei kapazitiven Lasten und Lampenlasten erhöhte Einschaltströme auf, die ebenfalls zu Störungen, bis zum Verschweißen der Kontakte, führen können. Beim Schalten von aufgeladenen Kondensatoren (z. B. auch Kabelkapazitäten) tritt eine plötzliche Entladung ein, deren Intensität von der Kapazität und der Länge der als Reihenwiderstand zu betrachtenden Zuleitung zum Schalter abhängt.

Die Entladestromspitze wird weitgehend durch einen Reihenwiderstand zum Kondensator herabgesetzt. Seine Dimensionierung wird von den Möglichkeiten des jeweiligen Schaltkreises bestimmt.



Kontaktschutz mit Widerständen zur Strombegrenzung

Dabei sollte er so groß wie möglich sein, um den Entladestrom auf einen zulässigen Wert zu begrenzen und so einen sicheren Schutz des Kontaktes zu gewährleisten. Diese Überlegungen gelten analog auch für das Aufladen von Kondensatoren.










### Gebrauch der Auswahlmatrix und Selektionshilfen

BERNSTEIN bietet dem Anwender auf den folgenden Seiten eine Matrix als Selektionshilfe zur Auswahl des für ihn geeigneten elektromechanischen Magnetschalters. Die wichtigsten Parameter finden sich in der nebenstehenden Produktübersicht wieder, so dass, ausgehend von der Bauform, eine schnelle Auswahl des geeigneten Sensors möglich ist. Die entsprechenden Leistungsdiagramme sind auf Seite 223 dargestellt.




# Selektionshilfe elektromechanische Magnetschalter Runde und metrische Bauformen




Bauform	Leistungsklasse S/I <sub>max.</sub>	Schaltspannung U <sub>max.</sub>	Schaltabstand S <sub>an</sub>	Ausgangsart	Gehäusematerial	Anschlussart
MA-30 ø 6 x 28 mm	10 VA/0,5 A	250 V	19 mm	Schließer	Kunststoff PA 6.6	Kabel
	5 VA/0,25 A	100 V	19 mm	Umschalter		
MA-46 ø 6,5 x 40 mm	20 VA/0,5 A	250 V	18 mm	Schließer	Kunststoff PA 6	Kabel
	20 VA/1 A	150 V	auf Anfrage	Umschalter		
MA-06 ø 12 x 86 mm	100 VA/3 A	250 V	7 mm	Schließer	Aluminium	Kabel
	60 VA/1 A		10 mm	Umschalter		
	250 VA/5 A		18 mm	Bistabil		
MA-16 ø 12 x 86 mm	100 VA/3 A	250 V	7 mm	Schließer	Niro	Kabel
	60 VA/1 A		12 mm	Umschalter		
MA-26 ø 12 x 92 mm	100 VA/3 A	250 V	7 mm	Schließer	Kunststoff PA 6	Kabel
	60 VA/1 A		12 mm	Umschalter		
MA-36 ø 13 x 108 mm	250 VA/5 A	250 V	13 mm	Bistabil	Kunststoff PA 6.6	Kabel
MA-04 ø 15,5 x 145 mm	80 VA/1 A	250 V	6 mm	Umschalter	Kunststoff PC	Stecker
MA-08 M 8 x 1 x 32 mm (Kabel) M 8 x 1 x 40 mm (Stecker)	10 VA/3 A	250 V	18 mm	Schließer	Niro	Kabel
	20 VA/1 A	100 V	13 mm	Umschalter		Stecker
		30 V				
MA-18 M 12 x 1 x 60 mm	10 VA/0,5 A	250 V	18 mm	Schließer	Messing vernickelt	Kabel
	60 VA/1 A		12 mm	Umschalter		
MA-28 M 12 x 1 x 60 mm	60 VA/1 A	250 V	15 mm	Schließer	Kunststoff PA	Kabel
MA-23 M 12 x 1 x 80 mm	100 VA/3 A	250 V	6 mm	Schließer	Messing vernickelt	Kabel
MA-33 M 12 x 1 x 80 mm	100 VA/3 A	250 V	7 mm	Schließer	Kunststoff PA 6	Kabel
	60 VA/1 A		10 mm	Umschalter		
	250 VA/5 A		22 mm	Bistabil		
MA-17 Pg 9 x 60 mm	30 VA/0,5 A	250 V	12 mm	Umschalter	Kunststoff PA 6	Kabel
MA-43 Pg 9 x 80 mm	60 VA/1 A	250 V	17 mm	Umschalter	Messing vernickelt	Kabel



# Übersicht elektromechanische Magnetschalter Runde Bauformen

Runde Bauformen	MA-30, Ø 6 x 28 mm PA 6.6		MA-46, Ø 6,5 x 39 mm PA 6		MA-06, Ø 12 x 86 mm Al		
							
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	19 mm	19 mm	18 mm	auf Anfrage	7 mm	10 mm	18 mm
Bezugsmagnet (Seite)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)		T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	10 VA (4)	5 VA (2)	20 VA (7)	20 VA (6)	100 VA (11)	60 VA (9)	250 VA (12)
Max. Schaltspannung	250 V	100 V	250 V	150 V	250 V	250 V	250 V
Schalterart	Schließer	Umschalter	Schließer	Umschalter	Schließer	Umschalter	Bistabil
Besondere Eigenschaften	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Typbezeichnung	MAK-3012-B-1	MAK-3013-X-1	MAK-4612-A-2	MAK-4613-3	MAA-0612-F-1	MAA-0613-L-1	MAA-0614-P-1
Artikelnummer	<b>631.1230.571</b>	<b>631.0330.572</b>	<b>631.0246.500</b>	<b>641.0346.336</b>	<b>631.4206.246</b>	<b>631.6306.248</b>	<b>631.0406.554</b>
Runde Bauformen	MA-06, Ø 12 x 86 mm Al		MA-16, Ø 12 x 86 mm Niro 1.4305		MA-16, Ø 12 x 86 mm Niro 1.4305		
							
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	16 mm	10 mm	7 mm	12 mm	7 mm		
Bezugsmagnet (Seite)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)		
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	60 VA (9)	60 VA (9)	100 VA (11)	60 VA (9)	100 VA (11)		
Max. Schaltspannung	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V		
Schalterart	Schließer	Umschalter	Schließer	Umschalter	Schließer		
Besondere Eigenschaften	Temp.-bereich -40°C...+150°C	Temp.-bereich -40°C...+150°C	Standard	Standard	Temp.-bereich -40°C...+150°C		
Typbezeichnung	MAA-0612-NT-4	MAA-0613-LT-1	MAN-1612-F-3	MAN-1613-L-1	MAN-1612-FT-8		
Artikelnummer	<b>641.0206.399</b>	<b>631.6306.004</b>	<b>631.4216.476</b>	<b>631.6316.259</b>	<b>631.4216.585</b>		
Runde Bauformen	MA-26, Ø 12 x 92 mm PA 6		MA-36, Ø 13 x 108 mm PA 6.6		MA-04, Ø 15,5 x 145 mm PC		
							
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	7 mm	12 mm	13 mm		6 mm		
Bezugsmagnet (Seite)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)		T-62N/S (212)		
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	100 VA (11)	60 VA (9)	250 VA (12)		80 VA (10)		
Max. Schaltspannung	250 V	250 V	250 V		250 V		
Schalterart	Schließer	Umschalter	Bistabil		Umschalter		
Besondere Eigenschaften	Standard	Standard	Standard		Steckverbinder Amphenol		
Typbezeichnung	MAK-2612-F-1	MAK-2613-L-1	MAK-3614-P-2		MAK-0413-M-5		
Artikelnummer	<b>631.4226.423</b>	<b>631.6326.426</b>	<b>631.0436.553</b>		<b>631.7304.313</b>		

# Übersicht elektromechanische Magnetschalter Metrische Bauformen

Metrische Bauformen	MA-08, M8 x 1 x 32 mm Niro 1.4305		MA-08, M8 x 1 x 39 mm Niro 1.4305		MA-18, M12 x 1 x 60 mm CuZn39Pb3	
						
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	18 mm	13 mm	13 mm		18 mm	12 mm
Bezugsmagnet (Seite)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)		T-62N/S (212)	T-62N/S (212)
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	10 VA (4)	10 VA (3)	20 VA (5)		10 VA (4)	60 VA (9)
Max. Schaltspannung	250 V	100 V	30 V		250 V	250 V
Schalterart	Schließer	Umschalter	Umschalter		Schließer	Umschalter
Besondere Eigenschaften	Standard	Standard	Steckverbinder Ø 6,5		Standard	Standard
Typbezeichnung	MAN-0812-B-1	MAN-0813-Y-1	MAN-0813-STK		MAM-1812-B-1	MAM-1813-L-1
Artikelnummer	<b>631.1208.596</b>	<b>631.0308.597</b>	<b>631.0308.595</b>		<b>631.1218.294</b>	<b>631.6318.002</b>




Metrische Bauformen	MA-28, M12 x 1 x 60 mm PA		MA-23, M12 x 1 x 80 mm CuZn39Pb3		MA-33, M12 x 1 x 80 mm PA 6		
							
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	15 mm		7 mm		7 mm	10 mm	22 mm
Bezugsmagnet (Seite)	T-62N/S (212)		T-62N/S (212)		T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	60 VA (9)		100 VA (11)		100 VA (11)	60 VA (9)	250 VA (12)
Max. Schaltspannung	250 V		250 V		250 V	250 V	250 V
Schalterart	Schließer		Schließer		Schließer	Umschalter	Bistabil
Besondere Eigenschaften	Standard		Standard		Standard	Standard	Standard
Typbezeichnung	MAK-2812-L-3		MAM-2312-F-1		MAK-3312-F-2	MAK-3313-L-1	MAK-3314-P-2
Artikelnummer	<b>641.6228.260</b>		<b>631.4223.268</b>		<b>631.4233.002</b>	<b>631.6333.005</b>	<b>641.0433.350</b>


Metrische Bauformen Panzergewinde	MA-17, Pg 9 x 60 mm PA 6		MA-43, Pg 9 x 80 mm CuZn39Pb3	
				
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	12 mm		17 mm	
Bezugsmagnet (Seite)	T-62N/S (212)		T-62N/S (212)	
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	30 VA (8)		60 VA (9)	
Max. Schaltspannung	250 V		250 V	
Schalterart	Umschalter		Umschalter	
Besondere Eigenschaften	Standard		Standard	
Typbezeichnung	MAK-1713-K-1		MAM-4313-L-2	
Artikelnummer	<b>631.5317.001</b>		<b>631.6343.544</b>	

# Selektionshilfe elektromechanische Magnetschalter Eckige Bauformen

Bauform	Leistungsklasse $S/I_{max.}$	Schaltspannung $U_{max.}$	Schaltabstand $S_{an}$	Ausgangsart	Gehäusematerial	Anschlussart
MA-11 28,6 x 6,4 x 18 mm	10 VA/0,5 A	250 V	10 mm	Schließer	Kunststoff PA 6.6	Kabel
	3 VA/0,25 A	130 V	8 mm	Umschalter		
	10 VA/0,5 A	250 V	25 mm	Bistabil		
MA-01 45 x 9 x 13 mm	10 VA/0,5 A	250 V	10 mm	Schließer	Kunststoff PA 6.6	Kabel
MA-45 45 x 9 x 25,5 mm	10 VA/0,5 A	250 V	10 mm	Schließer	Kunststoff PA 6.6	Kabel
	60 VA/1 A		5 mm	Umschalter		
MA-13 68 x 30 x 15 mm	10 VA/0,5 A	250 V	18 mm	Schließer	Kunststoff PC	Kabel
	60 VA/1 A		12 mm	Umschalter		
MA-02 80 x 15 x 20 mm	100 VA/3 A	250 V	21 mm	Schließer	Kunststoff PA 6	Kabel
	30 VA/0,5 A		18 mm	Umschalter		
	250 VA/5 A		20 mm	Bistabil		
MA-12 80 x 15 x 20 mm	100 VA/3 A	250 V	21 mm	Schließer	Kunststoff PA 6.6	Kabel
	60 VA/1 A		24 mm	Umschalter		
			25 mm	Bistabil		
MA-44 80 x 15 x 30 mm	100 VA/3 A	250 V	19 mm	Schließer	Kunststoff PA 6.6	Stecker
	80 VA/1 A		22 mm	Umschalter		
	250 VA/5 A		20 mm	Bistabil		
MA-32 85 x 24 x 26 mm	250 VA/5 A	250 V	16 mm	Bistabil	Kunststoff PBT	Kabel Stecker
MA-42 88 x 13 x 25 mm	100 VA/3 A	250 V	25 mm	Schließer	Kunststoff PA 6.6	Kabel
	80 VA/1 A		28 mm	Umschalter		
	250 VA/5 A		20 mm	Bistabil		
MA-03 105 x 25,5 x 58 mm	100 VA/3 A	250 V	10 mm	Schließer	Aluminium Druckguss	Anschlussraum
	80 VA/1 A		10 mm	Umschalter		
	250 VA/5 A		15 mm	Bistabil		

# Übersicht elektromechanische Magnetschalter Eckige Bauformen

Eckige Bauformen	MA-11, 28,6 x 6,4 x 18 mm PA 6.6			MA-01, 45 x 9 x 13 mm PA 6.6		MA-45, 45 x 9 x 25,5 mm PA 6.6	
							
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	10 mm	8 mm	25 mm	10 mm	10 mm	5 mm	
Bezugsmagnet (Seite)	TK-11-11 (213)	TK-11-11 (213)	T-67 N/S (212)	TK-11-11 (213)	TK-45 (213)	TK-45 (213)	
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	10 VA (4)	3 VA (1)	10 VA (4)	10 VA (4)	10 VA (4)	60 VA (9)	
Max. Schaltspannung	250 V	130 V	250 V	250 V	250 V	250 V	
Schalterart	Schließer	Umschalter	Bistabil	Schließer	Schließer	Umschalter	
Besondere Eigenschaften	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	
Typbezeichnung	MAK-1112-B-1	MAK-1113-1,5	MAK-1114-B-5	MAK-0112-B-1	MAK-4512-B-1	MAK-4513-L-1	
Artikelnummer	<b>631.1211.541</b>	<b>641.0311.368</b>	<b>631.1411.603</b>	<b>631.1201.288</b>	<b>631.1245.539</b>	<b>631.6345.540</b>	

Eckige Bauformen	MA-13, 68 x 30 x 15 mm PC			MA-02, 80 x 15 x 20 mm PA 6.6			MA-02, 80 x 15 x 20 mm GDAiSi 12	
								
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	8 mm	21 mm	18 mm	20 mm	8 mm	30 mm		
Bezugsmagnet (Seite)	T-62N/S (212)	TK-21-02 (213)	TK-21-02 (213)	T-62 N/S (212)	TA-21-02 (214)	TA-21-02 (214)		
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	60 VA (9)	100 VA (11)	30 VA (8)	250 VA (12)	100 VA (11)	60 VA (9)		
Max. Schaltspannung	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V		
Schalterart	Schließer	Schließer	Umschalter	Bistabil	Schließer	Umschalter		
Besondere Eigenschaften	Standard	Standard	Standard	Standard	Temp.-bereich -40°C...+150°C	Temp.-bereich -40°C...+150°C		
Typbezeichnung	MAK-1313-L-1	MAK-0212-F-1	MAK-0213-K-1	MAK-0214-P-3	MAA-0212-FT-5	MAA-0213-LT-1		
Artikelnummer	<b>631.6313.004</b>	<b>631.4202.204</b>	<b>631.5302.309</b>	<b>641.9402.397</b>	<b>631.4202.522</b>	<b>631.6302.389</b>		

Eckige Bauformen	MA-12, 80 x 15 x 20 mm PA 6.6			MA-44, 80 x 15 x 30 mm PA 6.6			MA-32, 85 x 24 x 26 mm PBT	
								
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	21 mm	24 mm	25 mm	19 mm	22 mm	20 mm	15 mm	16 mm
Bezugsmagnet (Seite)	TK-21-12 (213)	TK-21-12 (213)	T-62N/S (212)	TK-44 (213)	TK-44 (213)	T-62N/S (212)	T-67 N/S (212)	T-62N/S (212)
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	100 VA (11)	60 VA (9)	60 VA (9)	100 VA (11)	80 VA (10)	250 VA (12)	100 VA (11)	250 VA (12)
Max. Schaltspannung	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V
Schalterart	Schließer	Umschalter	Bistabil	Schließer	Umschalter	Bistabil	Bistabil	Bistabil
Besondere Eigenschaften	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Typbezeichnung	MAK-1212-F-1	MAK-1213-L-1	MAK-1214-L-2	MAK-4412-F-1	MAK-4413-M-1	MAK-4414-P-2	MAK-3214-F-3	MAK-3214-P-1
Artikelnummer	<b>631.4212.217</b>	<b>631.6312.220</b>	<b>641.0412.143</b>	<b>631.4244.536</b>	<b>631.7344.538</b>	<b>631.0444.562</b>	<b>631.4432.609</b>	<b>631.0432.598</b>

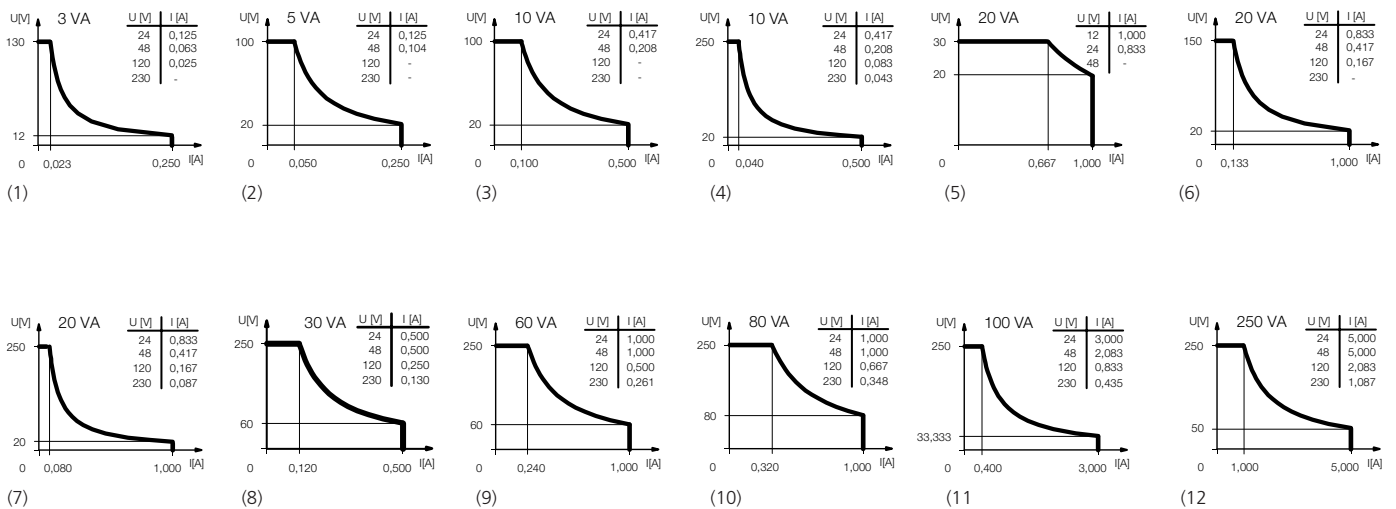
# Übersicht elektromechanische Magnetschalter Eckige Bauformen

Eckige Bauformen	MA-32, 85 x 24 x 26 mm PBT			MA-42, 88 x 13 x 25 mm PA 6.6			MA-03, 100 x 29,5 x 58 mm GK-AlSi 12		
	15 mm	16 mm	25 mm	22 mm	20 mm	10 mm	10 mm	15 mm	
Schaltabstand ( $S_{an}$ )	15 mm	16 mm	25 mm	22 mm	20 mm	10 mm	10 mm	15 mm	
Bezugsmagnet (Seite)	T-62N/S (212)	T-62N/S (212)	TK-42 (213)	TK-42 (213)	T-62N/S (212)	TA-31 (214)	TA-31 (214)	T-62N/S (212)	
Leistungsklasse (Diagr.-Nr.)	100 VA (11)	250 VA (12)	100 VA (11)	80 VA (10)	250 VA (12)	100 VA (11)	80 VA (10)	250 VA (12)	
Max. Schaltspannung	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	250 V	
Schalterart	Bistabil	Bistabil	Schließer	Umschalter	Bistabil	Schließer	Umschalter	Bistabil	
Besondere Eigenschaften	Steckverbinder Flachst. 6,3	Steckverbinder Flachst. 4,8	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	
Typbezeichnung	MAK-3214-F-STK 6,3	MAK-3214-P-STK 4,8	MAK-4212-F-1	MAK-4213-M-1	MAK-4214-P-1	MAA-0312-F	MAA-0313-M	MAA-0314-P	
Artikelnummer	631.4432.612	631.0432.590	631.4242.533	631.7342.535	631.0442.534	631.4203.232	631.7303.312	631.9403.532	

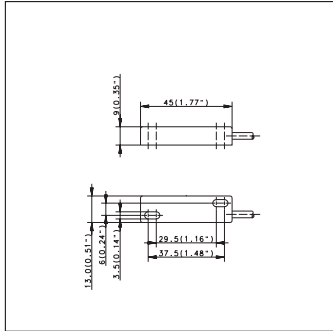
## Technische Daten Standardversionen elektromechanische Magnetschalter

Schaltstrom	siehe Leistungsdiagramm
Temperaturbereich	-5 °C...+70 °C
Schutzart (IEC 529, EN 60 529)	IP 67
Reproduzierbarkeit	≈ ± 0,1 mm
Mechanische Lebensdauer	> 3 x 10 <sup>8</sup> Schaltspiele

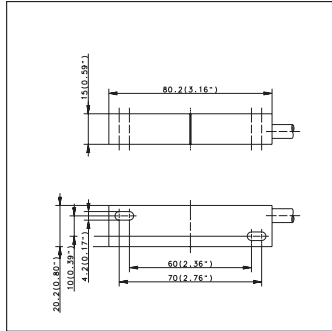
## Leistungsdiagramme elektromechanische Magnetschalter



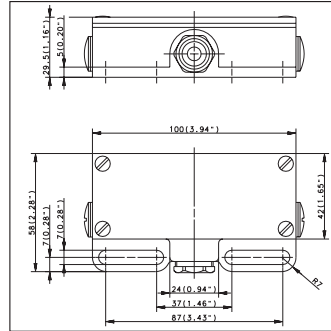
# Maßzeichnungen Magnetschalter



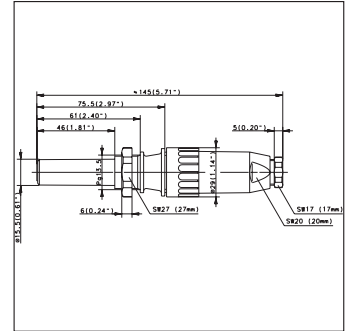
MA-01 Seite 202



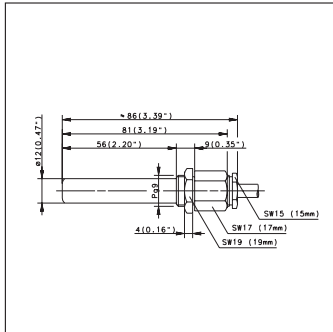
MA-02 Seite 202



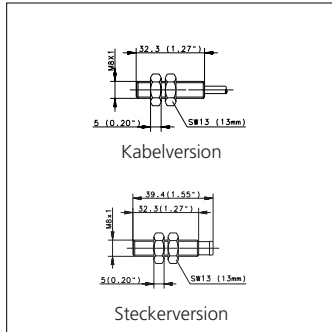
MA-03 Seite 203



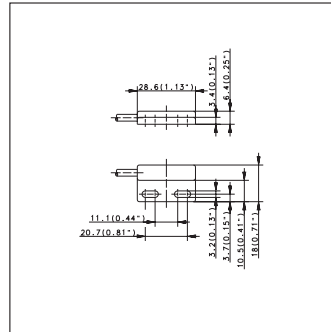
MA-04 Seite 199



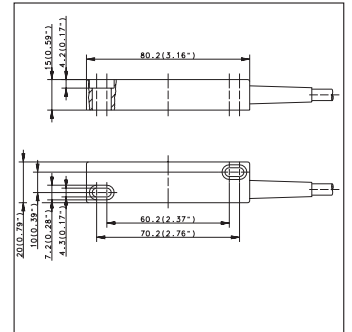
MA-06 Seite 199



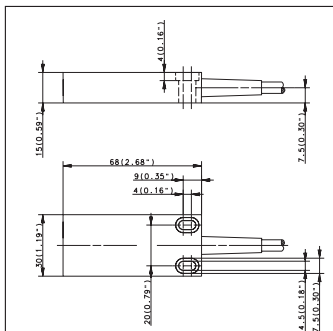
MA-08 Seite 200



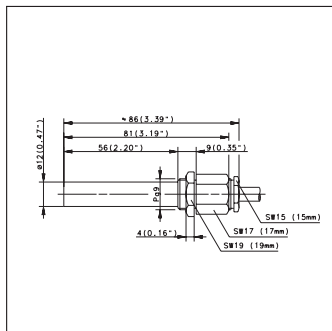
MA-11 Seite 202



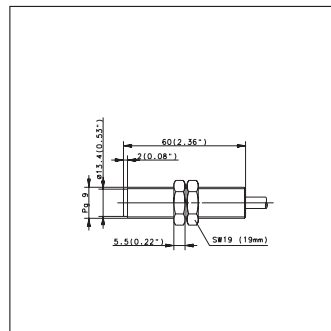
MA-12 Seite 202



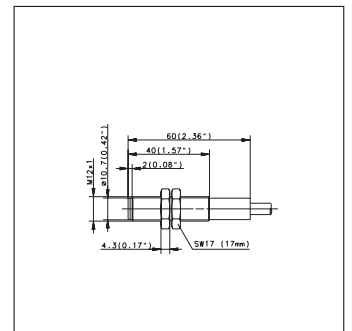
MA-13 Seite 202



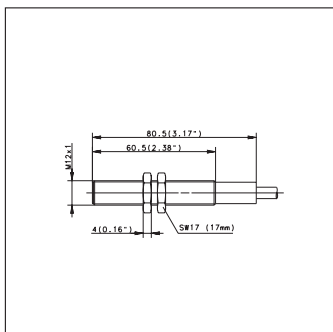
MA-16 Seite 199



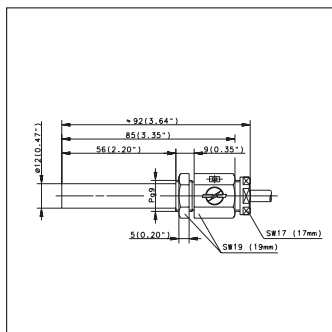
MA-17 Seite 200



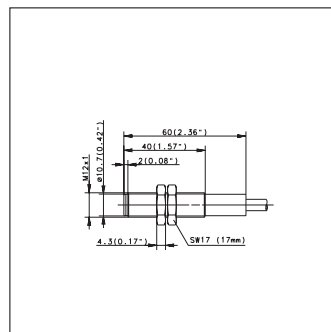
MA-18 Seite 200



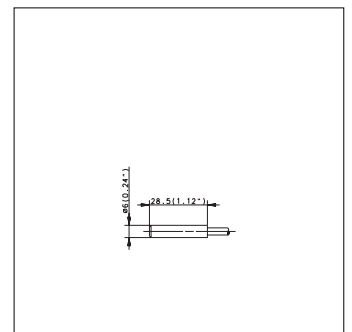
MA-23 Seite 200



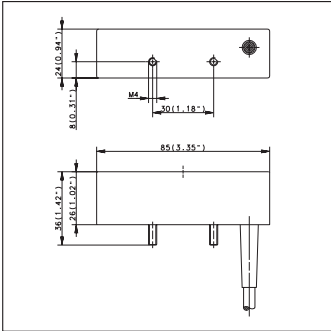
MA-26 Seite 199



MA-28 Seite 200

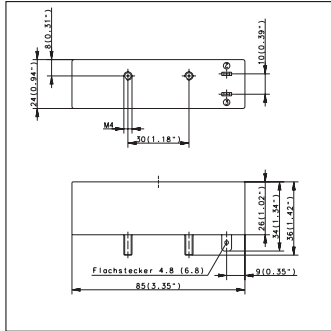


MA-30 Seite 199



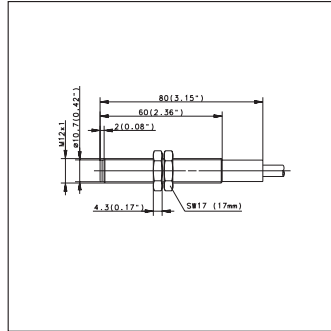
MA-32 (Kabel)

Seite 202



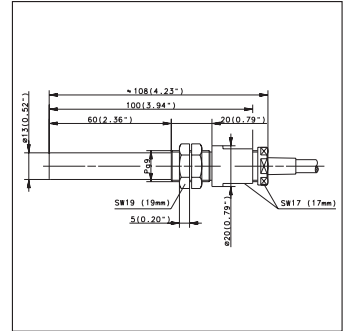
MA-32 (Stecker)

Seite 203



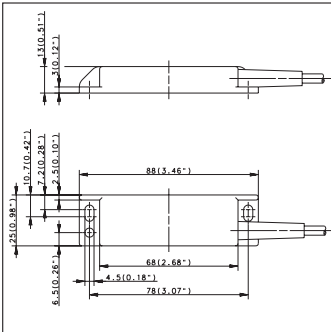
MA-33

Seite 200



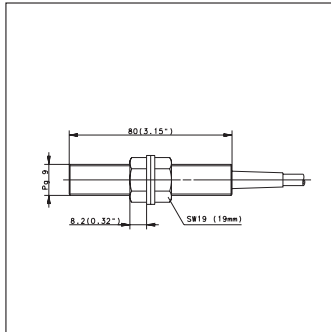
MA-36

Seite 199



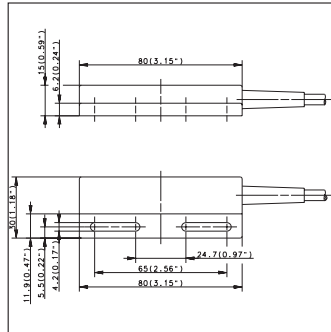
MA-42

Seite 203



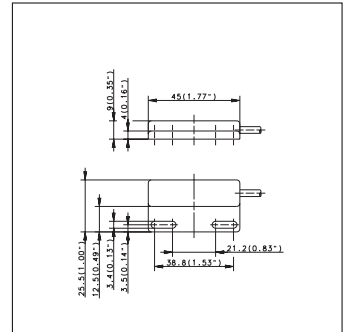
MA-43

Seite 200



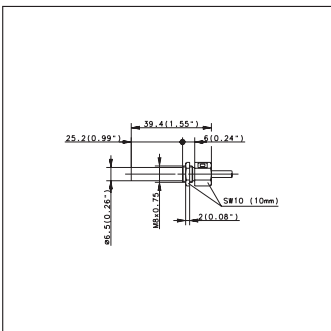
MA-44

Seite 202



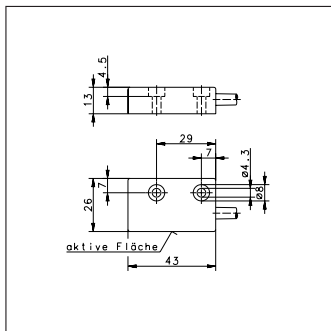
MA-45

Seite 202



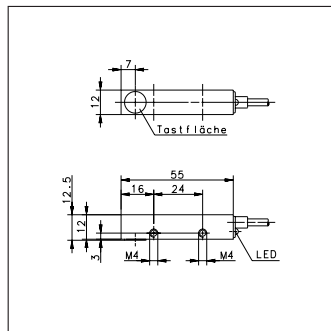
MA-46

Seite 199



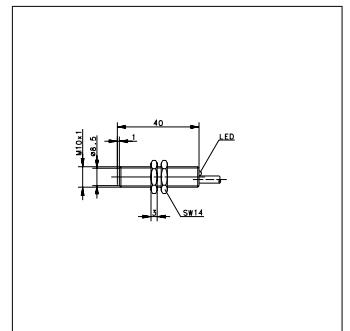
MA-52

Seite 207



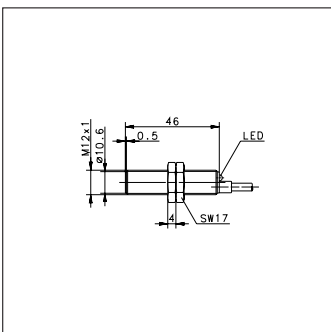
MA-55

Seite 207



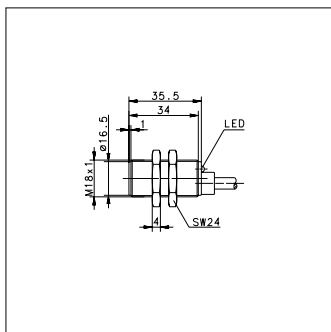
MA-61

Seite 206



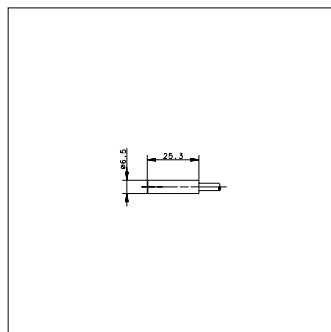
MA-62

Seite 206



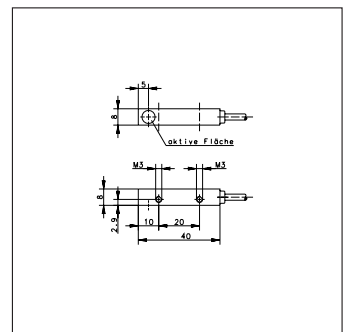
MA-63

Seite 206



MA-70

Seite 206



MA-80

Seite 207