

MICROHART

Microschalter

Unter den Bezeichnungen MICROHART MA und MICROHART MB liefern wir am Markt bewährte Grundbaureihen.

Beide Ausführungen sind nach DIN 41635 Bauformen A und B aufgebaut.

Unsere langjährige Erfahrung und unsere Zuverlässigkeit im hochpräzisen Schalterbau wurden bei diesen Produkten eingebracht.

Microschalter, auch als Schnappschalter bezeichnet, werden vorrangig als Endschalter eingesetzt.

Sie sind mit einem Schalt-Kipp-Mechanismus ausgerüstet, der durch Druck auf den Betätiger ausgelöst wird. Die dazu notwendigen Wege und Kräfte sind von der jeweiligen Konstruktion abhängig.

Die Schaltgeschwindigkeit ist jedoch weitgehend unabhängig von der eigentlichen Betätigungsgeschwindigkeit.

Die Qualität unserer Schalter wird durch eine solide Konstruktion, hochwertiges Material, eine überwachte Fertigung und durch die funktionale Endkontrolle eines jeden Schalters bestimmt.

Die Genauigkeit der Schaltlage zeichnet diese Schalter aus.

Die Schalter sind für den Anwendungsfall, sichere Netz-trennung, wegen der Kontaktabstände < 3mm nicht geeignet.

Beide Grundbaureihen bieten wir als Öffner, Schließer und Wechsler in verschiedenen Ausführungen an.

Die meisten der Schalter sind von den wichtigsten Prüfstellen genehmigt und tragen die Zeichen ENEC-VDE, CSA, CSA/NRTL und UL.

Micro switches

The types MICROHART MA and MICROHART MB represent basic series and have been designed in accordance with DIN 41635, design A and B.

These products reflect our long standing experience of design and manufacture of high quality switches.

Micro-switches are primarily used as limit switches but are also suitable for many other applications in industry. They are equipped with a snap mechanism, initiated by operating the actuator. Travels and forces are dependent on the respective design. The actual switching speed however is completely independent from the speed of operation.

The quality of our switches is determined by solid construction, high grade materials and excellent production facilities. All switches are subject to 100% electronic testing.

The exact switching positions are the typical feature of these products.

The switches are not adequate for the so-called application "Safe power stop" due to the contact distances < 3mm.

We offer both series as NO-, NC- and change-over with various actuators and terminal types. The switches have been approved by ENEC-VDE, CSA, CSA/NRTL and UL.

Hinweis

Alle Maße sind in mm angegeben.

Die Toleranz ist größtenteils nach ISO 2768 mittel festgelegt.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, dürfen wir uns vorbehalten.

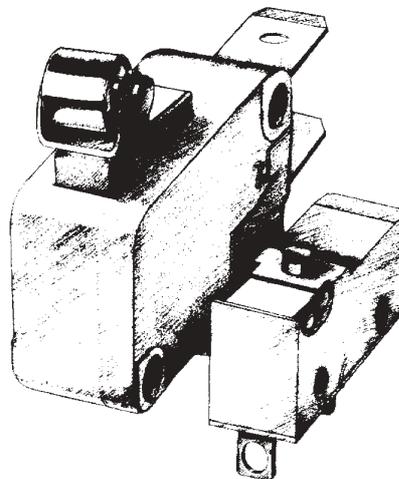
Der Katalog entspricht nur zum Zeitpunkt seines Erscheinens dem neuesten Stand.

Note

All dimensions are given in mm. The tolerance range, in most cases, is in accordance with "ISO 2768 medium".

We reserve the right to undertake modifications in the interest of technical progress.

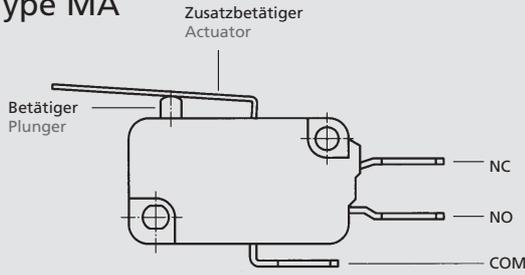
The catalogue represents the latest level of technology on the day it was published.



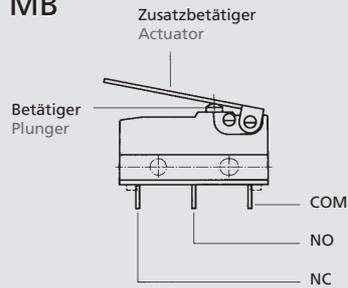
Benennung und Definition

Terminology

Type MA



Type MB



Luftstrecke

Geringster Abstand zwischen zwei leitenden Teilen.

Kriechstrecke

Kürzeste Entfernung entlang des vorhandenen Isolierkörpers zwischen zwei leitenden Teilen.

Air Gap

Shortest distance between two conductive elements.

Creepage

Shortest distance between two conductive elements along the insulator.

Kontakte und Kontaktwerkstoff

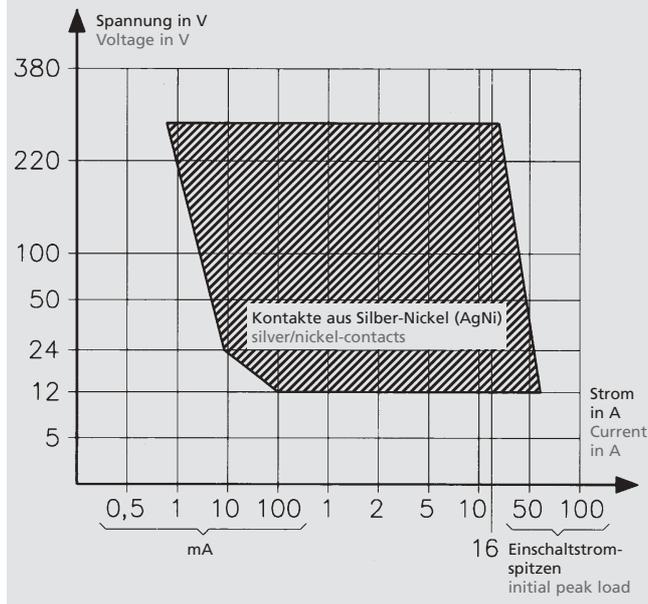
Die Schalter sind standardmäßig mit Silberkontakten bestückt. Diese haben gute elektrische und thermische Eigenschaften und eignen sich für die meisten Anwendungen.

Silberkontakte können bei einer Schaltleistung von min. 12 V AC, 100mA bis 250 V AC, 16A eingesetzt werden.

Da die Umgebungsbedingungen ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf die Kontaktsicherheit, auf die elektrische Belastbarkeit und somit auf die Lebensdauer eines Schalters haben, empfehlen wir Ihnen vorab praxisnahe Versuche durchzuführen.

Einsatzbereich von Silber/Nickel-Kontakten

Application range of silver/nickel-contacts



Contacts and Contact materials

Our standard switches have silver contacts. These are suited for most applications and render favourable electrical and thermal features.

The application range of silver contacts is usually between 12 V, 100 mA AC, upto 250V, 16 A AC.

Since ambient conditions may considerably influence contact safety, and electrical load, and thus the lifetime of a switch, we recommend to carry out application-specific tests.

Schaltzeichen / Symbols

Ausführung Type	Funktion Function	Schaltsymbol Symbol
Wechsler Change-over	Kontakt in Ruhestellung geschlossen. Durch Drücken des Betätigers wird von Kontakt 2 auf Kontakt 4 umgeschaltet. In free position contact is closed. By pressing the plunger contact 2 is switched to contact 4.	
Schließer Normally opened	Kontakt in Ruhestellung offen. Durch Drücken des Betätigers wird Kontakt 4 geschlossen. In free position contact is opened. By pressing the plunger contact 4 is closed.	
Öffner Normally closed	Kontakt in Ruhestellung geschlossen. Durch Drücken des Betätigers wird Kontakt 2 geöffnet. In free position contact is closed. By pressing the plunger contact 2 is opened.	

Betätiger

Durch Drücken dieses Teils wird der Schaltvorgang ausgelöst.

Zusatzbetätiger

Mit diesem können Standard-schalter den jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Sowohl Schaltwege wie auch Schaltkräfte sind damit veränderbar.

Bei der Grundausführung MA sind sie fester Bestandteil des Schalters. Bei dem Typ MB werden sie nachträglich aufgeklipt.

Sie sind als gerader Hebel, als Rolle oder als symbolisierte Rolle lieferbar. Für abweichende Längen oder Sondervarianten erbitten wir Ihre Anfrage.

Elektrische Lebensdauer

Ist die Anzahl der Betätigungen bei Nennspannung, Nennstrom und Widerstands-last bei 20°C Umgebungstemperatur.

Diese ist jedoch von verschiedenen Faktoren abhängig und sollte für den jeweiligen Anwendungsfall durch Versuche ermittelt werden.

Auf Erfahrungsdiagramme kann nicht zugegriffen werden.

Mechanische Lebensdauer (Schaltungen)

Der beim jeweiligen Schalter genannte Wert gibt an, ab wann die Mechanik unsicher wird. Prüfung bei 0,8mm Nachlaufweg (Type MA) bzw. 0,6mm Nachlaufweg (Type MB).

Kontaktabstand

Ist die Kontaktöffnungsweite zwischen den geöffneten Kontakten. Schalter mit einem Abstand < 3,0 mm sind für die direkte Netztrennung nicht zugelassen und sind bei europäischen Normen durch das Zeichen „μ“ markiert. Schalter für die direkte Netztrennung benötigen einen Kontaktabstand von > 3,0 mm.

Plunger

By pressing the plunger the switching operation is initiated.

Actuator

Is used to adapt standard switches to the respective requirement. Both travels as well as forces can be modified. On our MA-series the actuators are an integral part of the switch. In case of our MB-series the actuators are clipped on after assembly.

There are available straight actuators, roller lever and simulated roller levers. For special length or custom actuators, please do not hesitate to send us your inquiry.

Electrical Lifetime

Number of actuations at rated voltage, rated current and resistive load at 20°C ambient temperature.

This is dependent on many aspects, and should be determined by testing for the individual application. It is not possible to give any diagrams.

Mechanical Lifetime (actuations)

The value indicated on the respective switch shows, when mechanics are becoming unreliable. Test at 0,8mm overtravel (type MA) resp. 0,6mm overtravel (type MB).

Contact Distance

Air gaps (approx. 0,3mm) between the opened contacts in the free position. Switches with an air gap of < 3,0mm are not approved for direct power line separation and according to European Standards marked "μ". Switches for direct power separation must have a contact distance of > 3mm.

Positionen, Wege und Kräfte

I End-Betätigungskraft

Die benötigte Kraft, den Betätiger oder den Zusatzbetätiger in der Endstellung zu halten.

II Schalt-Betätigungskraft

Die benötigte Kraft, den Schalter von der Ruhestellung über den Schaltpunkt zu führen.

III Differenzkraft

Die Differenz zwischen Schalt-Betätigungskraft und Rückschaltkraft.

IV Rückschaltkraft

Die Kraft, bei der der Sprungmechanismus zurückschaltet.

1 Ruhestellung

Die Stellung des Betätigers oder des Zusatzbetätigers, bei der keine äußere Kraft einwirkt.

2 Schaltpunkt

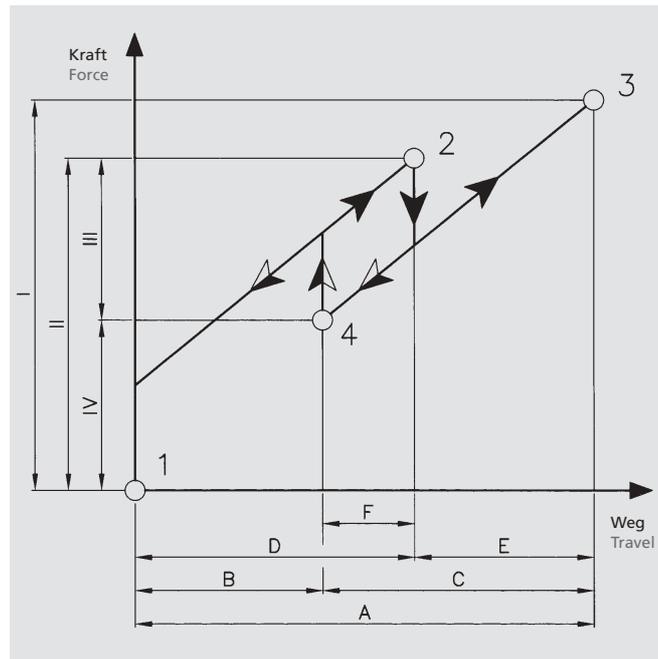
Der Punkt, an dem der Sprungmechanismus ausgelöst wird.

3 Endstellung

Die Stellung des Betätigers oder des Zusatzbetätigers am Ende des Weges.

4 Rückschaltpunkt

Der Punkt, an dem der Sprungmechanismus in die Ausgangsstellung zurück-schnappt.



A Gesamtweg

Die Summe aus Vor- und Nachlaufweg.

B Leerlaufweg

Der Weg zwischen Rückschalt-punkt und Ruhestellung.

C Rücklaufweg

Der Weg zwischen Endstel-lung und Rückschaltpunkt.

D Vorlaufweg

Der Weg zwischen Ruhestel-lung und Schaltpunkt.

E Nachlaufweg

Der Weg zwischen Schalt-punkt und Endstellung. Zur Gewährleistung der Schaltsicherheit muss der beim jeweiligen Typ angegebene Mindestwert eingehalten werden.

F Differenzweg

Der Weg zwischen Schalt-punkt und Rückschaltpunkt.

Position, Travel and Forces

1 Free Position

Position of the switch plunger or the actuator when no force is applied.

2 Operating Position

The position of the plunger or the actuator where the con-tacts snap.

3 Overtravel Position

The final position of the plun-ger or the actuator.

4 Release Position

The position of the plunger or the actuator where the con-tact snaps back from the oper-ating position to its original position.

I End operating Force

The force to be applied to keep the plunger or actuator in the allowed final position.

II Operating Force

The force required to cause contact snap-action.

III Differential Force

The difference between oper-ating force and release force.

IV Release Force

The force to be applied to the plunger or the actuator at the moment the contact snaps back from operating position.

A Total Travel

Sum of pretravel and overtra-vel.

B Free Travel

The distance between release position and free position.

C Back Travel

The distance between overtra-vel position and release posi-tion.

D Pretravel

Distance between free posi-tion and operating position.

E Overtravel

The distance the plunger or the actuator travel after actu-ation. In order to ensure swit-ching safety the minimum value of the respective type must be respected.

F Movement differential

The distance from operating to release position of the plunger or the actuator.

Baureihe MB

Einbau und Montage

Microschalter sind nur von Fachleuten zu montieren. Bei der Schraubbefestigung ist auf eine saubere und ebene Montagefläche zu achten. Die Schrauben müssen den gängigen DIN-Normen entsprechen, z. B. DIN EN ISO 1580 oder DIN EN ISO 4762.

Die notwendigen Luft- und Kriechstrecken sind auch bei den Anschlussleitungen sicherzustellen.

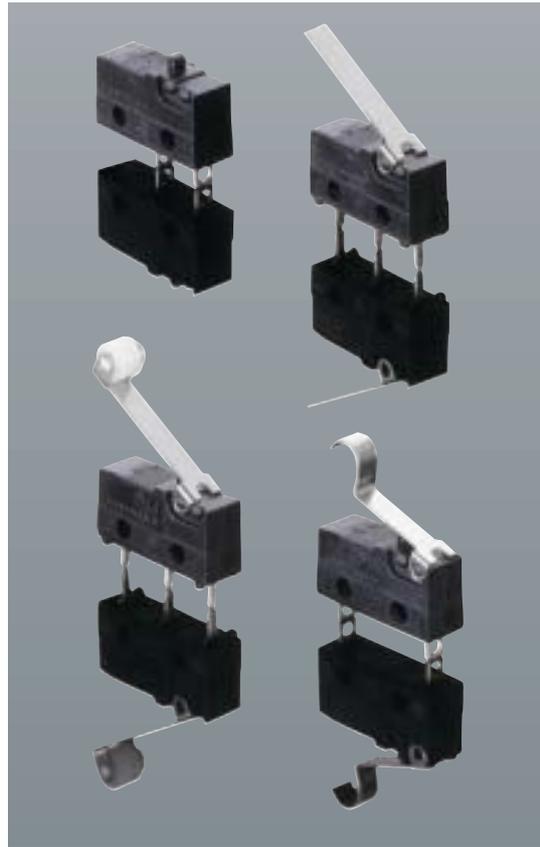
Der Betätiger darf in Ruhestellung nicht vorgespannt sein. Das Betätigen kann senkrecht oder schräg erfolgen. Der Winkel der Anlaufschräge sollte max. 30° bezogen auf die Schalteroberfläche sein und ist durch eigene Versuche zu ermitteln.

Das Schaltergehäuse kann nicht als mechanischer Anschlag verwendet werden. Ebenso ist eine schlagartige Betätigung des Schalters zu vermeiden.

Bei Lötanschluss sind die in der Elektroindustrie üblichen Lötverfahren (z. B. Hand- und Wellenlötung) und deren Parameter maßgebend.

Auf die Anschlüsse darf keine Kraft übertragen werden. Die Überhitzung des Schalters ist beim Lötvorgang auszuschließen.

Bei Montage der Schalter auf einer leitfähigen Oberfläche müssen die Anforderungen an den Berührungsschutz sowie an die Kriech- und Luftstrecken nach DIN EN 61058-1 eingehalten werden.



Series MB

Assembly and Fitting

Snap action switches are only to be mounted by skilled personnel.

For screw-mounting there must be provided a clear and even assembly surface. Screws must correspond to the respective standards, e.g. DIN EN ISO 1580 or DIN EN ISO 4762.

It must be ensured, that air gaps and creepages required are respected.

The actuator in its free position must not be subject to any prestress.

Operation can be effected vertically or in angular sense. The angle however should be max. 30° referring to the switch surface and should be determined by testing.

The switch housing must not be used as mechanical stopper. Any kind of impact operation on the switch has to be avoided.

For a solder connection there are to be applied the usual solder processes in electric industry (e.g. hand and wave soldering).

No force must be effected on the connection pins. An overheating of the switch during the soldering must be avoided.

When mounting the switch onto a conductive surface it has to be assured that the requirements to prevent touching as well as the creepage and air gap according to DIN EN 61058-1 are met.

Type MB...

Flachlötanschluss
0,5 x 2,8 mm /
Lötstifte
0,5 x 1,3 mm

Differenzweg $\leq 0,13$ mm
Öffner, Schließer, Wechsler
Hebel, Rolle
Flachlötanschluss, Lötstift

solder terminal
0,5 x 2,8 mm /
PCB terminal
0,5 x 1,3 mm

Movement differential
 $\leq 0,13$ mm
Normally open, normally
closed, change-over
Hinge lever, roller lever



Technische Daten

(ohne Zusatzbetätiger)

Schaltleistung ~
10 (1,5) A, 250 V AC

Schaltleistung —
Auf Anfrage

Mech. Lebensdauer
(Schaltungen) 10^7

Elektr. Lebensdauer
(Schaltungen) Auf Anfrage

Schaltbetätigungskraft
 ≤ 280 cN

Vorlaufweg ≤ 1 mm

Nachlaufweg
min. 0,3 – max. 0,6 mm

Differenzweg $\leq 0,13$ mm

Ruhestellung $\leq 9,3$ mm

Schaltpunkt $8,4 \pm 0,3$ mm

Umgebungstemperatur
 -40°C bis $+85^\circ\text{C}$

Kontaktöffnungsweite
 < 3 mm (μ)

Kriechstromfestigkeit
 $> \text{PTI } 175$

Prüfzeichen ENEC-VDE, CSA,
CSA-NRTL, UL

Material

Sockel PBT (UL94VO)

Kappe PBT (UL94VO)

Betätiger POM (UL94HB)

Anschlüsse CuZn versilbert

Kontakte AgNi

Kontaktgeber CuBe

Abweichende Kenndaten
auf Anfrage

Technical Data

(without additional actuator)

AC rating ~
10 (1,5) A, 250 V AC

DC rating —
On request

Mechanical lifetime
(actuators) 10^7

Electrical lifetime
(actuators) On request

Operating force ≤ 280 cN
Pretravel ≤ 1 mm

Overtravel min. 0,3 – max.
0,6 mm

Movement differential
 $\leq 0,13$ mm

Free position $\leq 9,3$ mm

Operating position
 $8,4 \pm 0,3$ mm

Ambient temperature
 -40°C to $+85^\circ\text{C}$

Contact opening < 3 mm (μ)

Tracking resistance $> \text{PTI } 175$

Approvals ENEC-VDE, CSA,
CSA-NRTL, UL

Material

Socket PBT (UL94VO)

Cap PBT (UL94VO)

Actuator POM (UL94HB)

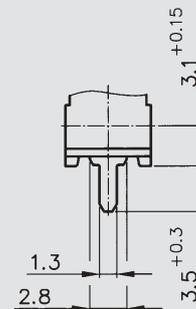
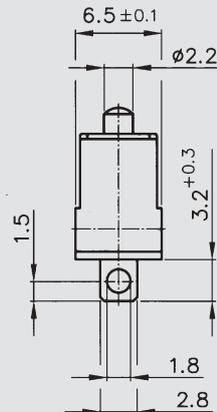
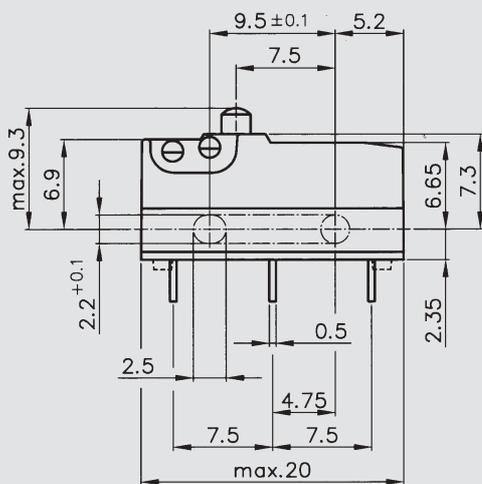
Terminals CuZn silver plated

Contacts AgNi

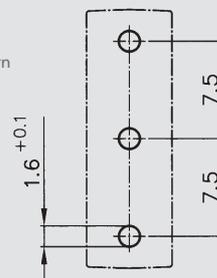
Contact spring CuBe

Different characteristics
on request

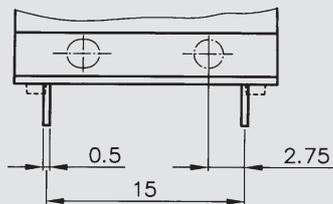
Abmessungen Dimensions



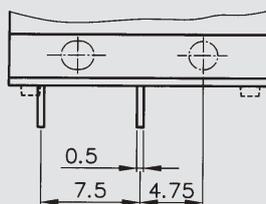
Bohrplan
Mounting
hole pattern



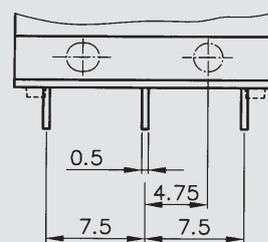
Öffner
normally closed



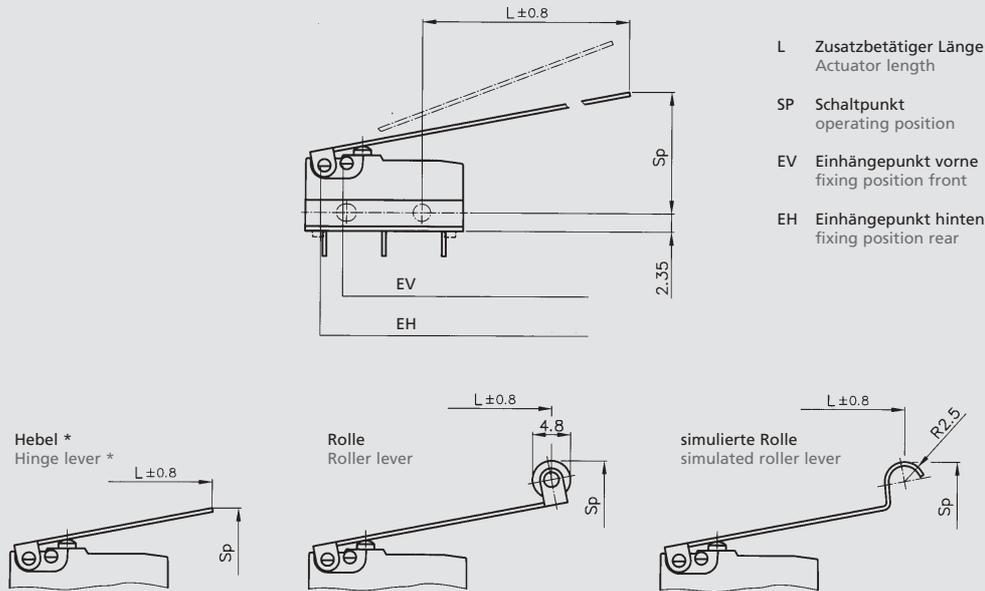
Schließer
normally open



Wechsler
change-over



Zusatzbetätiger Additional actuator



- L Zusatzbetätiger Länge
Actuator length
- SP Schalterpunkt
operating position
- EV Einhängpunkt vorne
fixing position front
- EH Einhängpunkt hinten
fixing position rear

* Bis max. 60 mm lang auf Anfrage.
* On enquiry up to a length of 60 mm.

Technische Daten / Technical Data

Zusatzbetätiger Additional actuator	Hebel Hinge lever				Rolle Roller lever				Simulierte Rolle Simulated roller lever			
	4,8	7,0	7,0	9,4	2,5	4,7	4,7	7,1	2,5	4,7	4,7	7,1
Zusatzbetätigerlänge ± 0,8mm Actuator length ± 0,8mm	4,8	7,0	7,0	9,4	2,5	4,7	4,7	7,1	2,5	4,7	4,7	7,1
Einhängepunkt Fixing position	EH ¹⁾	EV ²⁾	EH	EV	EH	EV	EH	EV	EH	EV	EH	EV
Schaltbetätigungskraft ≤ cN Operating force	100	45	85	40	110	50	95	40	115	60	95	50
Vorlaufweg ≤ mm Pretravel ≤ mm	4,5	9	5	10	4,5	9	5	10	4,5	9	5	10
Nachlaufweg min.–max. Overtravel min.–max.	0,75–1,5	1,25–2,5	0,75–1,5	1,5–3	0,75–1,5	1,25–2,5	0,75–1,5	1,5–3	0,75–1,5	1,25–2,5	0,75–1,5	1,5–3
Differenzweg ≤ mm Movement differential ≤ mm	0,9	1,5	1,2	1,8	0,7	1,5	1	1,8	0,7	1,5	1	1,8
Ruhestellung ≤ mm Free position ≤ mm	14	18	15	20	19	22	20	24	19	22	20	24
Schalterpunkt mm Operating position mm	10,7±1,6	12±3	11,1±1,8	12,5±3,5	15,8±1,6	17±3	16,2±1,8	17,5±3,5	16±1,6	17,2±3	16,4±1,8	17,7±3,5
Bestellbezeichnung Order code	B	B2	B1	B3	C	C2	C1	C3	E	E2	E1	E3

EH¹⁾ = Einhängpunkt hinten
EV²⁾ = Einhängpunkt vorne

EH¹⁾ = Fixing position rear
EV²⁾ = Fixing position front

Übersicht und Bestellnummern / Table and order code

Kontaktanordnung Contact arrangement		Schließer normally open		Öffner normally closed		Wechsler change-over			
Anschlussart Connection		Flachlötanschluss Solder terminal	Lötstift PCB terminal	Flachlötanschluss Solder terminal	Lötstift PCB terminal	Flachlötanschluss Solder terminal	Lötstift PCB terminal		
Betätiger, Radius Pin plunger with radius		MBD5A	MBG5A	MBE5A	MBH5A	MBF5A	MBJ5A		
Betätiger, Kugel Pin plunger spherical form		MBD5D	MBG5D	MBE5D	MBH5D	MBF5D	MBJ5D		
Zusatz- / Betätiger Actuator	Hebel Hinge lever	EH ¹⁾	4,8 ³⁾	MBD5B	MBG5B	MBE5B	MBH5B	MBF5B	MBJ5B
		EV ²⁾	7,0	MBD5B2	MBG5B2	MBE5B2	MBH5B2	MBF5B2	MBJ5B2
		EH	7,0	MBD5B1	MBG5B1	MBE5B1	MBH5B1	MBF5B1	MBJ5B1
		EV	9,4	MBD5B3	MBG5B3	MBE5B3	MBH5B3	MBF5B3	MBJ5B3
	Rolle Roller lever	EH	2,5	MBD5C	MBG5C	MBE5C	MBH5C	MBF5C	MBJ5C
		EV	4,7	MBD5C2	MBG5C2	MBE5C2	MBH5C2	MBF5C2	MBJ5C2
		EH	4,7	MBD5C1	MBG5C1	MBE5C1	MBH5C1	MBF5C1	MBJ5C1
		EV	7,1	MBD5C3	MBG5C3	MBE5C3	MBH5C3	MBF5C3	MBJ5C3
	Sim. Rolle Simulated roller lever	EH	2,5	MBD5E	MBG5E	MBE5E	MBH5E	MBF5E	MBJ5E
		EV	4,7	MBD5E2	MBG5E2	MBE5E2	MBH5E2	MBF5E2	MBJ5E2
		EH	4,7	MBD5E1	MBG5E1	MBE5E1	MBH5E1	MBF5E1	MBJ5E1
		EV	7,1	MBD5E3	MBG5E3	MBE5E3	MBH5E3	MBF5E3	MBJ5E3

EH¹⁾ = Einhängpunkt hinten

EV²⁾ = Einhängpunkt vorne

³⁾ = Zusatzbetätigerlängen

EH¹⁾ = Fixing position rear

EV²⁾ = Fixing position front

³⁾ = Actuator length

Bestellangaben / Order description

Type	Kontaktanordnung & Anschlussart Contact arrangements & connection	Schaltleistung Switch rating	Betätiger Zusatzbetätiger Actuator	Länge + EP Length & Fixing Pos.
MB	D = Schließer (Flachlötanschluss) Normally open (solder terminal) E = Öffner (Flachlötanschluss) Normally closed (solder terminal) F = Wechsler (Flachlötanschluss) Change-over (solder terminal) G = Schließer (Lötstift) Normally open (PCB terminal) H = Öffner (Lötstift) Normally closed (PCB terminal) J = Wechsler (Lötstift) Change-over (PCB terminal)	5 = 10 (1,5) A 250 V ~	A = Betätiger, Radius Pin plunger, radius B = Hebel Hinge lever C = Rolle Roller lever D = Betätiger, Kugel Pin plunger, spherical form E = Simulierte Rolle Simulated roller lever	Länge und Einhängpunkt siehe obige Tabelle Length and fixing position, as per above table



HARTMANN

A Phoenix Mecano Company

Hartmann Codier GmbH
Industriestraße 3
D-91083 Baiersdorf
Tel.: +49 91 33/77 93-0
Fax: +49 91 33/42 35

www.hartmann-codier.de
e-mail: info@hartmann-codier.de

999938 03/2004