



MS007

Microswitch

Mikroschalter

Technical Specification / *Technische Spezifikation*



2.0 mm

Overtravel /
Nachlaufweg

1 mio.

Mechanical Life /
Mechanische Lebensdauer

± 0.2 mm

Operating position precision /
Genauigkeit der Betriebsposition

Version 3 | 26.06.2026

© EMS GmbH — All details in this specification are only for information. Modifications as well as errors are possible.
© Alle in der Spezifikation enthaltenen technischen Angaben sind Richtangaben. Änderungen sowie Irrtümer vorbehalten.

Table of Contents / Inhaltsverzeichnis

1 Key Product Strengths	4
1.1 Switching System	4
1.2 Switch Travel	4
1.3 Plunger Guidance	4
1.4 Switch Sealing	4
1.5 Mounting, Mechanical Strength	5
1.6 Variety	5
1.7 View of Switch Components	5
2 Components of the Switch	6
2.1 Materials Used	6
2.2 Housing and Cover	6
2.3 Plunger	6
2.4 Actuator (Lever)	6
2.5 Sealing Collar	6
2.6 Moving Contact	6
2.7 Contact Material	6
2.8 Anchor	6
2.9 Ordering References	6
3 Mechanical and Electrical Data	9
3.1 Mechanical Characteristics	9
3.2 Dimensions, Travel and Forces	9
3.3 Switching Mechanism	9
3.4 Switching and Bounce Time	9
3.4.1 Switching Time	9
3.4.2 Bounce Time	9
3.5 Contact Gap	9
3.6 Lifetime	9
3.7 Tightness	10
3.8 Electrical Terminals	10
3.9 Temperature Range	10
3.10 Electrical Switching Capacity	10
3.11 Mounting Types	10
3.12 Actuator (Lever)	10
3.13 Diagnostic Switch	10
3.14 Current and Voltage (Standard)	11
3.15 Resistances	11
3.16 Connecting Cable	11

4 Data Sheet	12
5 Quality and Testing.....	16
5.1 Tests of the MS007-Microswitch for the Automotive Area	16
5.2 Life Time	17
5.2.1 Details of Tests with Slide Angle	17
5.2.2 Grease Resistance.....	18
5.3 EU Conformity	18
6 Regulations for Use	19
6.1 Switch Actuation	19
6.2 Fixing of Switch with Screw	19
6.3 Allowed Force Actions.....	19
6.4 Recommended Installation for Switch with Solder/Weld Terminals	20
6.5 Hole Pattern in PCB	20
6.6 Recommended Installation for Switch with Cutting-Clamp-Terminals	21
6.7 Footprint for SMD.....	21
6.8 Soldering Instruction	22
6.9 Further Information.....	22
6.10 Storage, Transport and Handling	22
7 Contacts	23

1 Key Product Strengths

Zentrale Produktstärken

1.1 Switching System

Schaltssystem

The switch has an integral leaf spring system without additional resetting spring. Simple in construction, yet impressive in performance.

We have succeeded technically, to combine the good respringing characteristics as well as the precision and switching accuracy of a leaf spring mechanism with the overtravel and life time demands of a helical tension spring. The advantage is given by the reliable and accurately fixed high hinged leaf spring.

It was intentionally dispensed with moving switching contacts in the areas of bearings and the spring mounting.

The low switching noise permits use even in acoustically sensitive applications.

Der Schalter besitzt ein integrales Blattfeder-System ohne zusätzliche Rückstellfeder. Einfach im Aufbau und anspruchsvoll in der Leistung.

Es ist uns technisch gelungen, das gute Umsprungverhalten sowie die hohe Präzision und Schaltgenauigkeit eines Blattfeder-mechanismus mit dem Nachlaufweg und Lebensdaueransprüchen eines Schraubenzugfedersystems zu vereinen. Der zuverlässige Vorteil ist durch die feste und exakt eingehängte Blattfeder gegeben.

Es wurde bewusst auf bewegliche Schaltkontakte in den Bereichen von Lagerstellen und Federeinhängungen verzichtet.

Das geringe Schaltgeräusch erlaubt die Verwendung auch in akustisch sensiblen Einsatzbereichen.

1.2 Switch Travel

Schaltwege

The available overtravel of 2.0 mm from the nominal operating position permits the bridging of greater tolerances to simplify assembly processes. Two versions with different shortened operating plunger and 1.5 mm overtravel are also available.

Despite the long overtravel with a movement differential of ≤ 0.15 mm (optional ≤ 0.10 mm and ≤ 0.05 mm) the system guarantees an extraordinarily high contact precision.

Mit dem zur Verfügung stehenden Nachlaufweg von 2,0 mm ab Nennschaltpunkt lassen sich auch größere Toleranzen zur Vereinfachung von Montageabläufen überbrücken. Zwei Versionen mit unterschiedlich verkürztem Betätigungsstößel und 1,5 mm Nachlaufweg sind ebenfalls lieferbar.

Das verwendete System gewährleistet trotz großer Nachlaufwege mit einem Differenzweg von $\leq 0,15$ mm (optional $\leq 0,10$ mm und $\leq 0,05$ mm) eine außergewöhnlich hohe Schaltgenauigkeit.

1.3 Plunger Guidance

Stößelführung

The extended plunger slide guidance to 50 % of the total plunger length allows 2.0 mm overtravel from the nominal operating position possible even with this large stroke operations by slides or cams depending on the material choice actuating up to an angle of 40° . It should be kept in each case in consultation with EMS for the individual application.

Die verlängerte Stößelführung auf 50 % der Stößelgesamtlänge bei 2,0 mm Nachlaufweg ab Nennschaltpunkt ermöglicht auch bei diesem großen Hub Betätigungen über Schieber oder Nockenwellen je nach Materialwahl mit Anfahrwinkel bis zu 40° . Es sollte in jedem Fall Rücksprache mit Fa. EMS für die individuelle Anwendung gehalten werden.

1.4 Switch Sealing

Schalterdichtung

Due to the conception of a comprehensive sealing collar between the plunger and cover and a sealing laser-

Durch die Konzeption einer umfassend abdichtenden Dichtmanschette zwischen Stößel und Deckel und einer Laserverschweißung zwischen Deckel und Gehäuse ist

welding between cover and housing, even under extreme conditions, a permanent sealing to IP6K7 is guaranteed.

auch unter extremen Einsatzbedingungen eine dauerhafte Dichtigkeit nach IP6K7 gewährleistet.

1.5 Mounting, Mechanical Strength

Befestigung, mechanische Festigkeit

The switch housing with a solid base of glass-fiber reinforced plastic offers the requisite degree of high mechanical strength as the basis for a safe switch mounting.

Das Schaltergehäuse mit massivem Sockelteil aus glasfaserverstärktem Kunststoff bietet die erforderlich hohe mechanische Festigkeit als Voraussetzung für eine sichere Schalterbefestigung.

The switch system is located with the fixing elements in the housing so that a precise function in relation to the fixing reference is guaranteed. Different peg versions as well as the combination of peg/mounting holes are available.

Das Schaltsystem befindet sich im Gehäuse mit den Befestigungselementen, so dass eine präzise Schaltfunktion in Bezug auf die Befestigungsreferenz gewährleistet ist. Sowohl verschiedene Zapfenversionen als auch die Kombinationen Zapfen/Befestigungsbohrung stehen zur Verfügung.

See item 4

Siehe Punkt 4

1.6 Variety

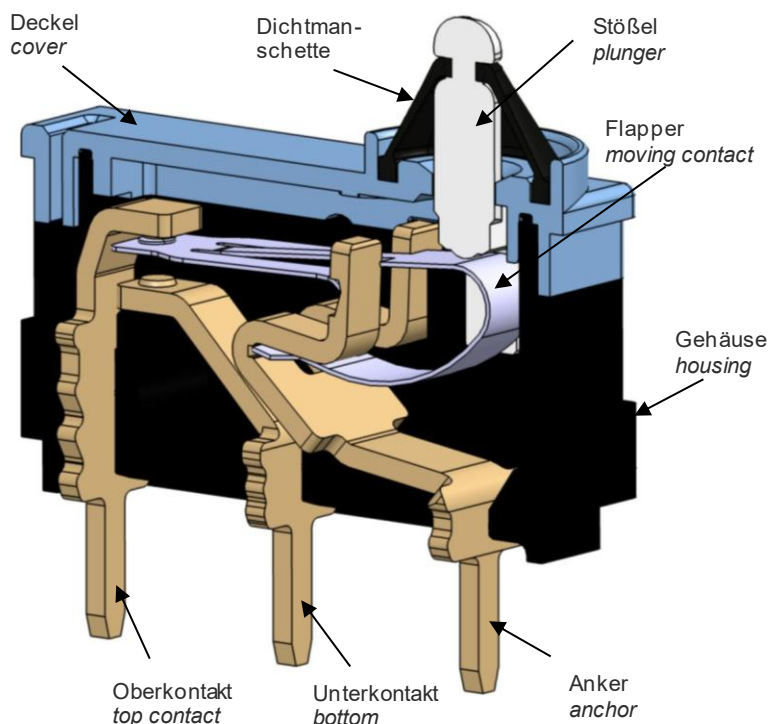
Variantenvielfalt

Due to the proven modular system combinations of different versions for specific adaptation are possible to meet several technical requirements. This applies to different types of connection, lever designs and contact materials as well as for individual conditions with regard to the switching capacity.

Dank des bewährten Baukastensystems sind Kombinationen unterschiedlicher Ausführungen für eine gezielte Anpassung verschiedenster technischer Anforderungen gegeben. Dies gilt sowohl für unterschiedliche Anschlussarten, Hebelformen und Kontaktmaterialien als auch für individuelle Bedingungen hinsichtlich der Schaltleistung.

1.7 View of Switch Components

Darstellung Schaltereinzelteile



2 Components of the Switch

Ausführung der Schaltereinzelteile

2.1 Materials Used

Verwendete Materialien

All materials comply with the EU-directives 2000/53/EG, 2011/65/EU and (EG) no. 1907/2006. *Alle Materialien entsprechen der EU-Richtlinie 2000/53/EG, 2011/65/EU sowie (EG) Nr. 1907/2006.*

2.2 Housing and Cover

Gehäuse und Deckel

PBT, glass-fiber reinforced *PBT glasfaserverstärkt*

2.3 Plunger

Stößel

POM *POM*

2.4 Actuator (Lever)

Zusatzbetätiger (Hebel)

Stainless steel X10 Cr Ni 18 8 *Korrosionsbeständiger Stahl X10 Cr Ni 18 8*

2.5 Sealing Collar

Dichtmanschette

Cured silicone and annealed *Silikon vulkanisiert und getempert*

2.6 Moving Contact

Beweglicher Kontakt

Stainless steel silver plated *Edelstahl versilbert*

2.7 Contact Material

Kontaktmaterial

Contact basic material: CuZn, tinned optional CuSn *Kontaktträgermaterial: CuZn, verzinkt optional CuSn*
Contact material: Ag, AgNi, AgNi+Au, AgPd, Au *Kontaktmaterial: Ag, AgNi, AgNi+Au, AgPd, Au*
Other contact materials on request *Weitere Kontaktmaterialien auf Anfrage*

2.8 Anchor

Anker

Anchor contact: CuZn, optional CuSn, silver plated *Ankerkontakt: CuZn, optional CuSn, versilbert*

2.9 Ordering References

Bestellkennzeichen

Example / Beispiel: **MS007** **K****X****4****A****13****P**

Code	Explanation of Ordering References	Bedeutung Bestellkennzeichen
MS007 K X 4 A 13 P	Plunger type (See item 4)	Stößelart (Siehe Punkt 4)
K	Plunger short	Stößel kurz

L	Plunger long	Stößel lang
MS007KX4A13P	Actuator type (See item 4)	Betätigerart (Siehe Punkt 4)
X	Without lever	ohne Hebel
C	Plain lever	gerader Hebel
D	Lever with simulated role, symmetrical	Simulierter Rollenhebel symmetrisch
E	Lever with simulated role, unsymmetrical	Simulierter Rollenhebel asymmetrisch
G	Step lever	Stufenhebel
0	Customized lever	Kundenspezifischer Hebel
MS007KX4A13P	Switching function (See item 4)	Schaltfunktion (Siehe Punkt 4)
1	Changeover	Wechsler
1...	Changeover - diagnosable (on request)	Wechsler - diagnosefähig (auf Anfrage)
2	Normally closed (NC)	Öffner
2...	Normally closed (NC) - diagnosable (on request)	Öffner - diagnosefähig (auf Anfrage)
4	Normally open (NO)	Schließer
4...	Normally open (NO) - diagnosable (on request)	Schließer - diagnosefähig (auf Anfrage)
MS007KX4A13P	Contact material	Kontaktmaterial
A	Ag	Ag
D	Au	Au
E	AgNi	AgNi
F	AgPd	AgPd
0	Customer-specific	kundenspezifisch
MS007KX4A13P	Contact termination (See item 4)	Anschlussart (Siehe Punkt 4)
1	Solder/Weld terminal	Löt/Schweiß-Anschluss
- 3	L = 3 mm	L = 3 mm
- 8	L = 8 mm	L = 8 mm
2	PCB terminal	Printanschluss
- 3	L = 3.2 mm	L = 3,2 mm
- 4	L = 4.05 mm	L = 4,05 mm
- 8	L = 8.15 mm	L = 8,15 mm
3	PCB terminal 90° angled	Printanschluss 90° abgewinkelt
- 1	Left	Links
- 2	Right	Rechts
4	SMD terminal	SMD Anschluss
- 1	Left	Links
- 2	Right	Rechts
5	Cutting clamp terminal	Schneid-Klemm Anschluss
- 1	Left	Links



- 2	Right	Rechts
8	Cable box	Kabelbox
- 1	wires at the bottom	Litzenabgang unten
- 2	wires opposite plungerside	Litzenabgang gegenüber Stößelseite
- 3	wires at plungerside	Litzenabgang Stößelseite
- 4	high, wires at the bottom	hoch, Litzenabgang unten
- 5	high, wires opposite plungerside	hoch, Litzenabgang gegenüber Stößelseite
- 6	high, wires at plungerside	hoch, Litzenabgang Stößelseite
0	customer-specific	kundenspezifisch
MS007KX4A13P	Mounting type (See item 4)	Befestigungsart (Siehe Punkt 4)
P	1 hole without peg	1 Bohrung, ohne Zapfen
D	Hole and 2 pegs	Bohrung und 2 Zapfen
F	Hole and peg left	Bohrung und Zapfen links
E	Hole and peg right	Bohrung und Zapfen rechts
W	4 pegs short with squeeze ribs	4 Zapfen kurz mit Quetschrippen
U	2 pegs short left with squeeze ribs	2 Zapfen kurz links mit Quetschrippen
V	2 pegs short right with squeeze ribs	2 Zapfen kurz rechts mit Quetschrippen
Q	2 pegs left with squeeze ribs	2 Zapfen links mit Quetschrippen
O	2 pegs right with squeeze ribs	2 Zapfen rechts mit Quetschrippen
Z	4 pegs long with squeeze ribs	4 Zapfen lang mit Quetschrippen
X	2 pegs long left with squeeze ribs	2 Zapfen lang links mit Quetschrippen
Y	2 pegs long right with squeeze ribs	2 Zapfen lang rechts mit Quetschrippen

3 Mechanical and Electrical Data

Mechanische und elektrische Daten

3.1 Mechanical Characteristics

Mechanische Kenndaten

The dimensions of the switch are defined by the valid release drawings for all variants. The following values refer to the basic switch version.

Die Abmessungen des Schalters werden definiert durch die gültigen Freigabezeichnungen für alle Varianten. Die nachstehenden Werte beziehen sich auf die Grundversion des Schalters.

3.2 Dimensions, Travel and Forces

Abmessungen, Wege und Kräfte

See item 4

Siehe Punkt 4

3.3 Switching Mechanism

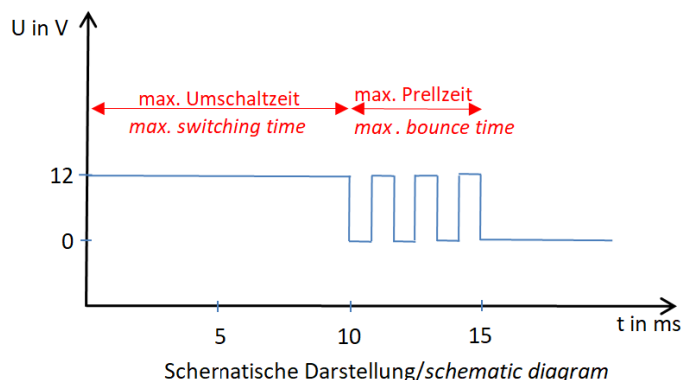
Schaltmechanismus

Integral leaf spring system

Integrales Blattfederschaltsystem

3.4 Switching and Bounce Time

Umschalt- und Prellzeit



3.4.1 Switching Time

Umschaltzeit

$\leq 10 \text{ ms}$ ($v = 5 \text{ mm/s}$ actuating speed)

$\leq 10 \text{ ms}$ ($v = 5 \text{ mm/s}$ Betätigungsgeschwindigkeit)

3.4.2 Bounce Time

Prellzeit

$\leq 5 \text{ ms}$ ($v = 5 \text{ mm/s}$ actuating speed)

$\leq 5 \text{ ms}$ ($v = 5 \text{ mm/s}$ Betätigungsgeschwindigkeit)

3.5 Contact Gap

Kontaktöffnungstrecke

Contact gap min. 0.3 mm

Öffnungstrecke min. 0,3 mm

3.6 Lifetime

Lebensdauer

Mechanical lifetime of the switch system: min. 1×10^6

Mechanische Lebensdauer des Schaltsystems: min. 1×10^6

Electrical lifetime: According to load case and selection of contact material, see section 2.7.

The lifetime information for special actuating requirements for each application will be called only after knowing the exact conditions.

Elektrische Lebensdauer: Nach Lastfall und Auswahl des Kontaktmaterials, siehe Abschnitt 2.7.

Die Lebensdauerangaben für spezielle Betätigungsanforderungen können für den jeweiligen Anwendungsfall nur nach Kenntnis der genauen Bedingungen genannt werden.

3.7 Tightness

Dichtigkeit

(according to ISO 20653)

Protection mechanism: IP6K7
Contacts: IP00
Terminals with wires and potted cable box: IP6K7

(gemäß ISO 20653)

Schutzart Mechanismus: IP6K7
Kontakte: IP00
Anschlüsse mit Leitungen, versehen mit Kabelbox und vergossen: IP6K7

3.8 Electrical Terminals

Elektrische Anschlusskontakte

See item 4

Siehe Punkt 4

3.9 Temperature Range

Temperaturbereich

-40 °C to +90 °C, 1 h ≤ +120 °C

-40 °C bis +90 °C, 1 h ≤ +120 °C

3.10 Electrical Switching Capacity

Elektrische Schaltleistung

Min. 3 mA / 5 V DC (Control current switch),
Max. 5 A / 12 V DC ohmic load,
Max. 30 W / 12 V DC lamp load.
Further electrical capacities on request.

*Min. 3 mA / 5 V DC (Steuerschalter),
max. 5 A / 12 V DC ohmsche Last,
max. 30 W / 12 V DC Lampenlast.
Weitere Schaltleistungen auf Anfrage.*

3.11 Mounting Types

Befestigungsvarianten

See item 4.10, Data sheet
Further mounting types on request.

*Siehe unter Punkt 4.10
Weitere Befestigungsarten auf Anfrage.*

3.12 Actuator (Lever)

Zusatzbetätiger (Hebel)

See item 4
Further actuator types on request.

*Siehe Punkt 4
Weitere Zusatzbetätigerarten auf Anfrage.*

3.13 Diagnostic Switch

Diagnosefähige Schalter

See item 4
Diagnostic switch do not require additional space compared to switch with cable box → plug and play.

Possible resistance values are between 150 Ω and 3.9 kΩ. The max. power is by default 0.25 W.

Siehe Punkt 4

Diagnosefähige Schalter benötigen keinen zusätzlichen Bauraum gegenüber einem Schalter mit Kabelbox → Plug and Play.

Mögliche Widerstandswerte liegen standardmäßig zwischen 150 Ω und 3,9 kΩ. Die max. Leistung liegt standardmäßig bei 0,25 W.

Further variants on request.

Weitere Varianten auf Anfrage.

3.14 Current and Voltage (Standard)

Strom und Spannung (Standardausführung)

Test current: $I_P = 10 \text{ mA}$
 Rated current: $I_N = 20 \text{ mA}$
 Rated voltage: $U_N = 12\text{--}24 \text{ V}$
 Operating voltage: $U_B = 9\text{--}26 \text{ V}$
 Testing voltage: $U_P = 14 \pm 0.28 \text{ V}$

Prüfstrom: $I_P = 10 \text{ mA}$
 Nennstrom: $I_N = 20 \text{ mA}$
 Nennspannung: $U_N = 12\text{--}24 \text{ V}$
 Betriebsspannung: $U_B = 9\text{--}26 \text{ V}$
 Prüfspannung: $U_P = 14 \pm 0.28 \text{ V}$

A switch can either switch control currents typical 20 mA or load currents 60 mA, depending on the contact material. For currents less than 10 mA and voltages < 12 V gold plated contacts are recommended.

Ein Schalter kann entweder Steuerströme typisch 20 mA oder Lastströme 60 mA schalten, je nach Art des Kontaktmaterials. Für Ströme kleiner 10 mA und Spannungen < 12 V werden grundsätzlich goldplattierte Kontakte empfohlen.

3.15 Resistances

Widerstände

Contact resistance R_{Ω} : max. 150 mΩ (new), optional max. 60 mΩ
 Insulation resistance R_{iso} : > 10 MΩ, voltage to be measured 500 V DC

Durchgangswiderstand R_{Ω} : max. 150 mΩ (Neuzustand), optional max. 60 mΩ
 Isolationswiderstand R_{iso} : > 10 MΩ, Messspannung 500 V DC

3.16 Connecting Cable

Anschlusskabel

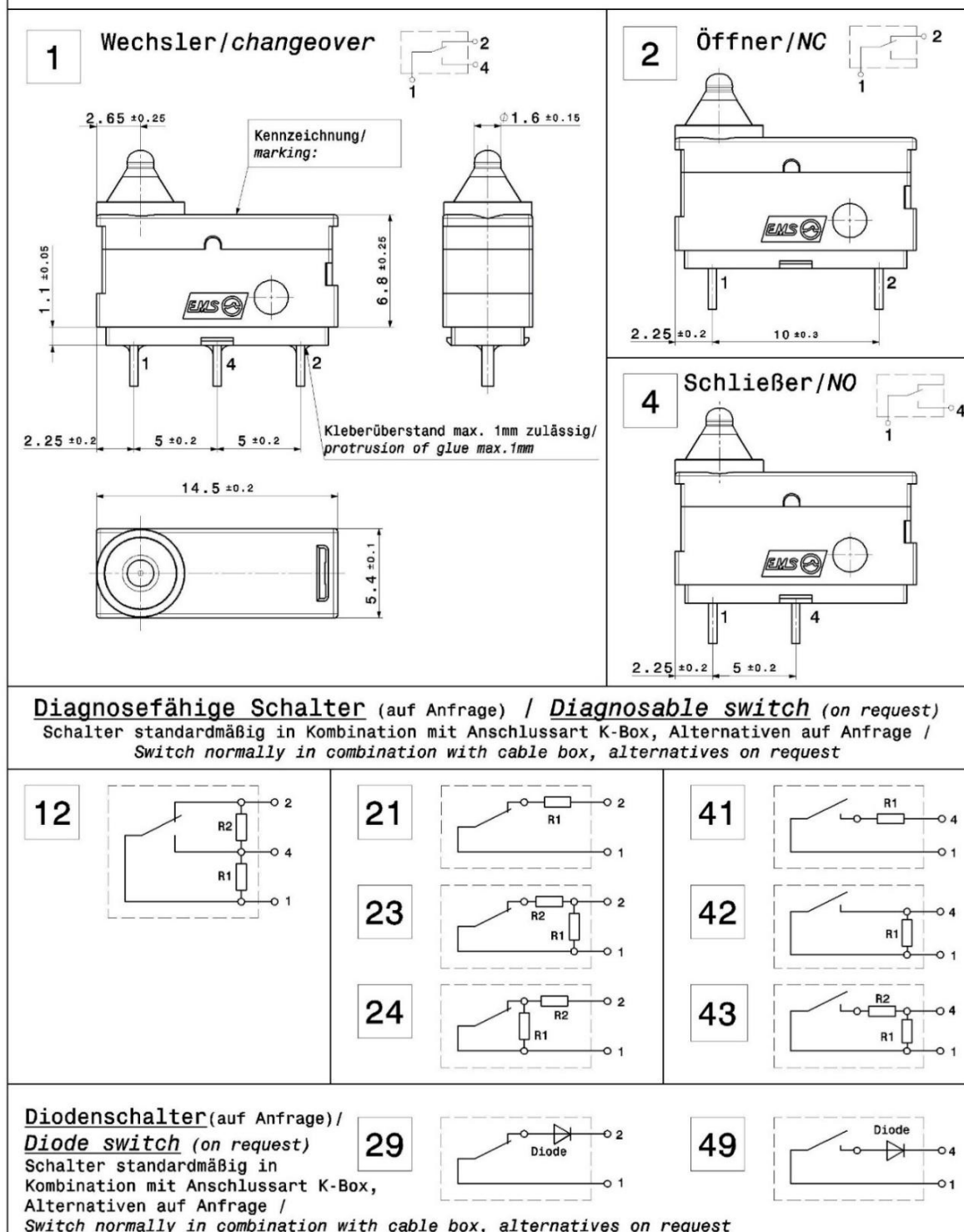
Maximum 3x FLRY 0.35 mm² (Changer)

Maximal 3x FLRY 0,35 mm² (Wechsler)

4 Data Sheet

Datenblatt

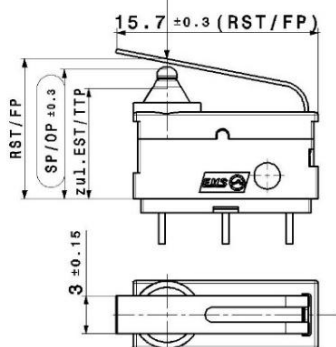
Schaltermaße / Schaltfunktion Switch dimensions / Switching function



Schaltwerte Switching data

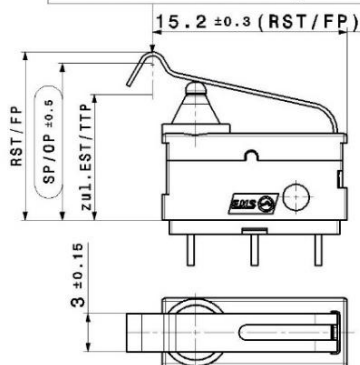
C Hebel/ lever

Bezugsachse für Schaltwerte/
reference axis for switching values



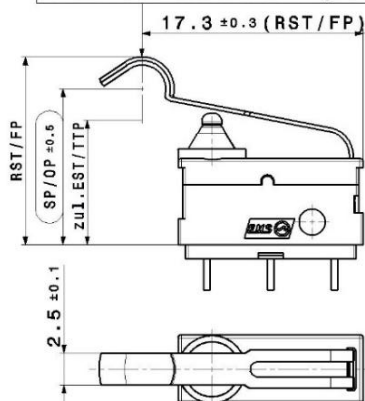
D Hebel/ lever

Bezugsachse für Schaltwerte/
reference axis for switching values



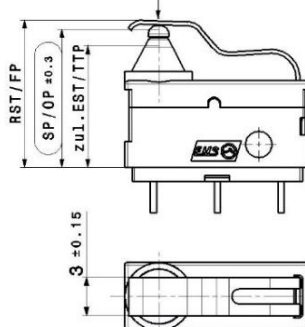
E Hebel/ lever

Bezugsachse für Schaltwerte/
reference axis for switching values



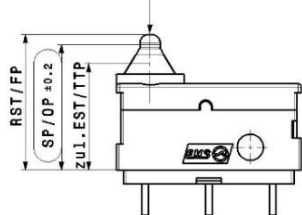
G Hebel/ lever

Bezugsachse für Schaltwerte/
reference axis for switching values



X ohne Hebel/ without lever

Bezugsachse für Schaltwerte/
reference axis for switching values



RST/FP - Ruhestellung/Free position
SP/OP - Schalterpunkt/Operating position
zul. EST/TTP - zulässige Endstellung/Total travel position
DW/MD - Differenzweg/Movement differential
SK/OF - Schaltkraft/Operating force
RSK/RF - Rückschaltkraft (Neuzustand)/Release force (new condition)

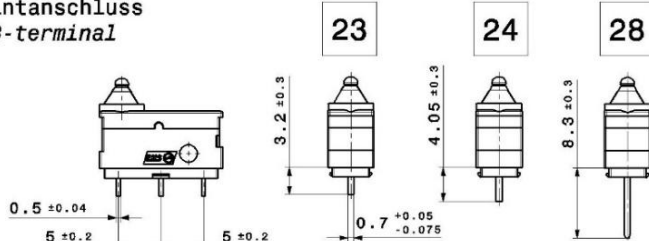
Stößel/ plunger	Hebel/ lever	RST/FP max. in mm	SP/OP in mm	zul. EST/ TTP in mm	SK/OF max. in N	RSK/RF Neu/new min. in N	DW/MD max. in mm
K	X	10,6	9,85 ± 0,2	8,35	1,8	0,3	0,15
L	X	11,1	10,35 ± 0,2	8,35	1,8	0,3	0,15
K	C	11,7	10,15 ± 0,3	8,65	3	0,5	0,2
L	C	12	10,65 ± 0,3	8,65	3	0,5	0,2
L	D	13,7	12,2 ± 0,5	9,8	2,5	0,3	0,4
K	E	15,2	13,1 ± 0,5	11,4	2,5	0,3	0,4
L	G	12,2	10,65 ± 0,3	9,1	3	0,5	0,2

Standardschaltwerte, abweichende Werte auf Anfrage
Schaltwerte gelten für spitze Betätigung im Bereich der Bezugsachse/
Standard switching values, other values on request
Switching values apply to peak actuation in the area of the reference axis

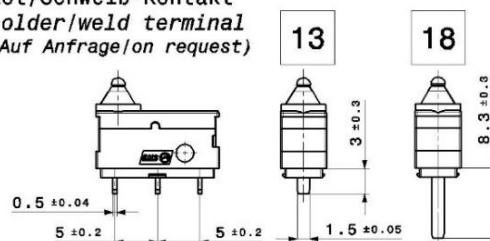
Weitere Betätigungsarten auf Anfrage/
Further actuator types on request

Anschlussarten Contact terminals

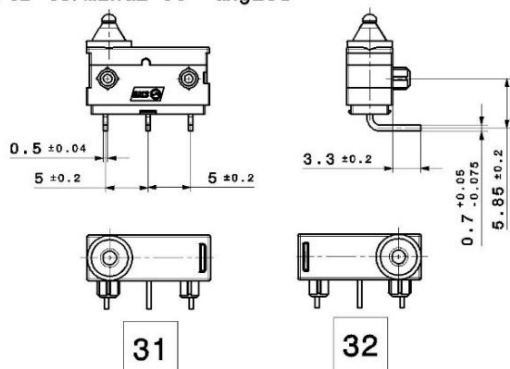
Printanschluss PCB-terminal



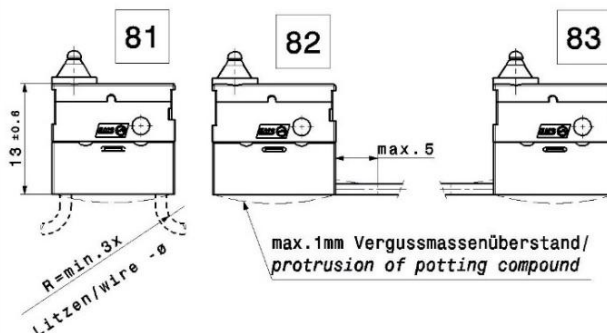
Löt/Schweiß-Kontakt solder/weld terminal (Auf Anfrage/on request)



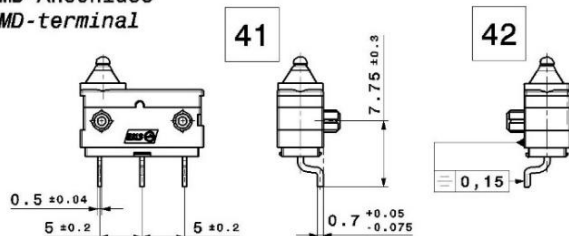
Printanschluss 90° abgewinkelt PCB-terminal 90° angled



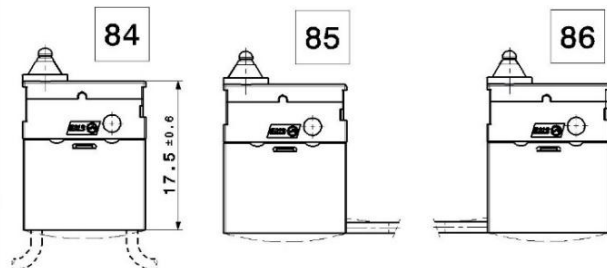
K-Box, Standard Cable box, standard



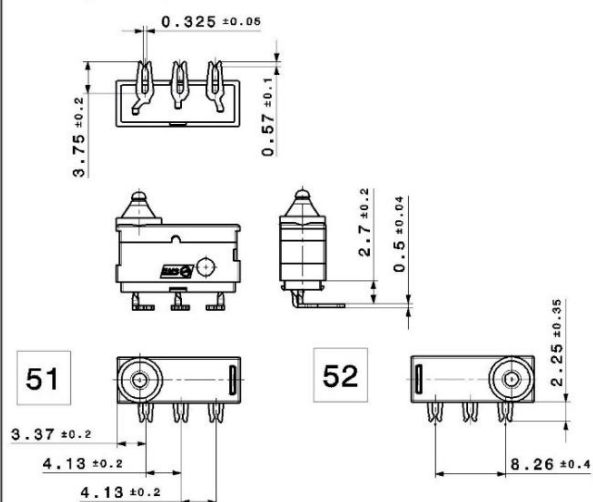
SMD-Anschluss SMD-terminal



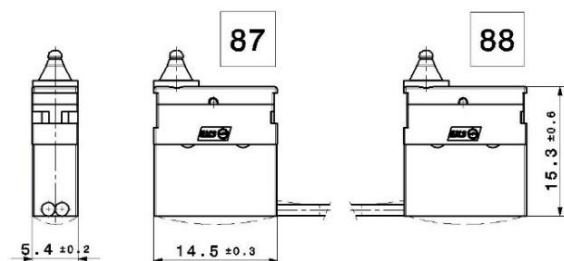
K-Box, hoch Cable box, high



Schneid-Klemm-Anschluss Cutting clamp terminal

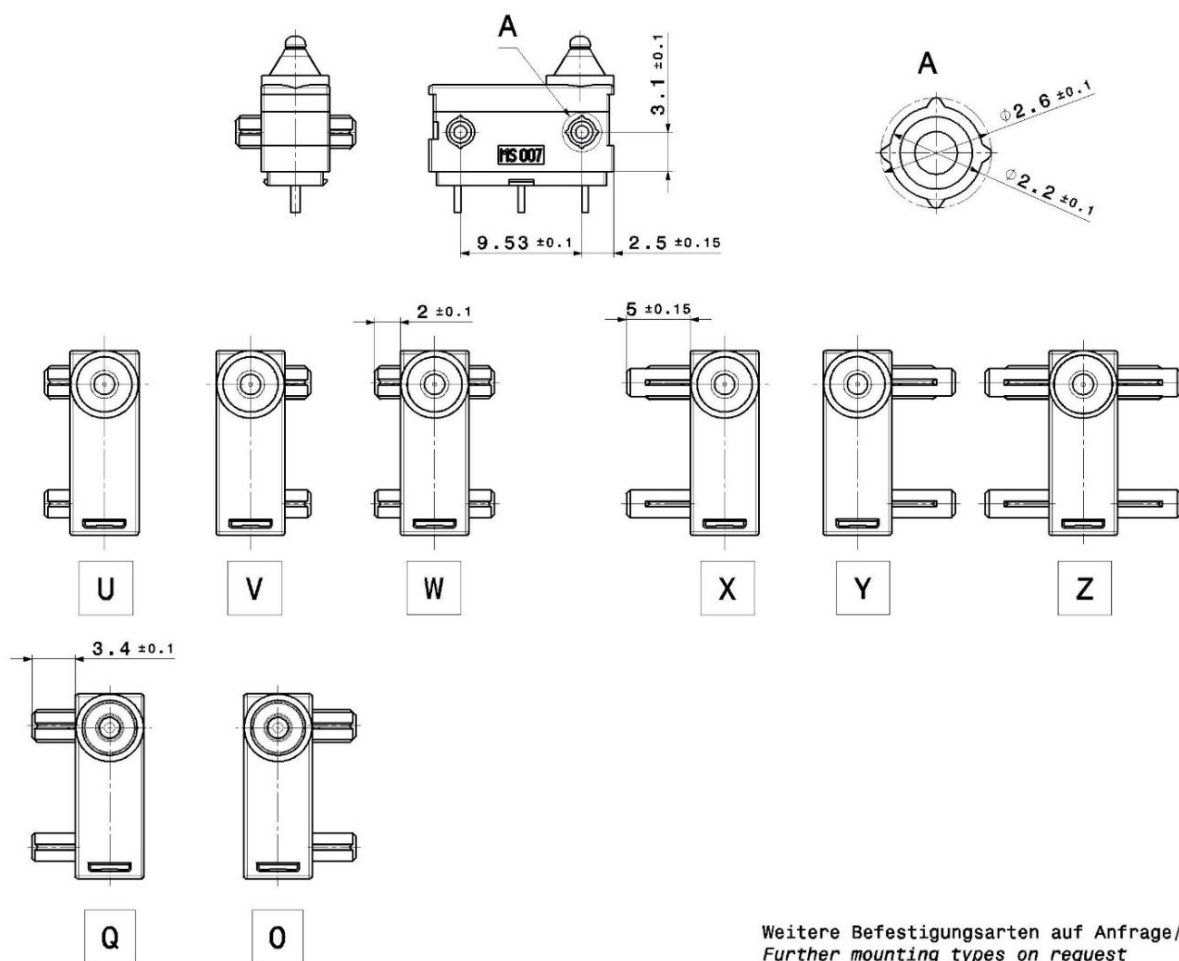
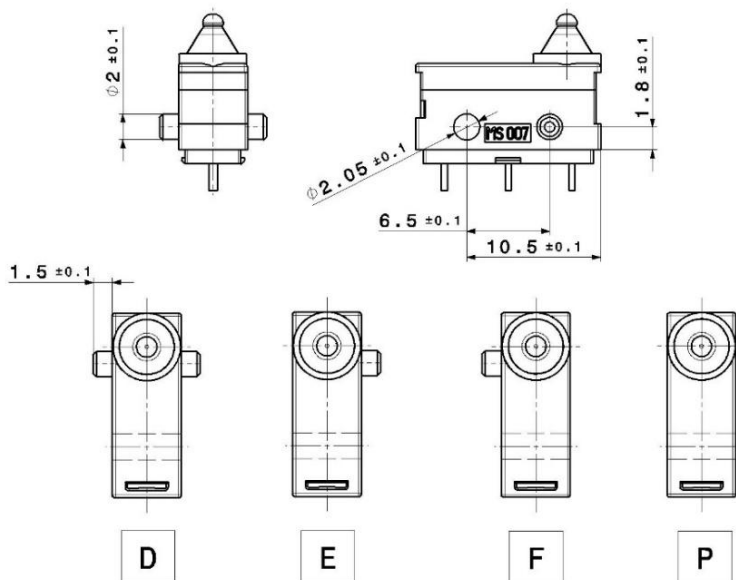


K-Box, mittel Cable box, middle



Weitere Anschlussarten auf Anfrage/
Further contact terminals on request

Befestigungsarten Mounting types



Weitere Befestigungsarten auf Anfrage/
Further mounting types on request

5 Quality and Testing

Qualität und Testergebnisse

5.1 Tests of the MS007-Microswitch for the Automotive Area

Prüfungen des MS007-Mikroschalters für den Automobilbereich

The listed life time tests are an extract from all the tests. They give an overview of the demands for the switch which has been successfully fulfilled.

Die hier aufgeführten Lebensdauertests stellen einen Auszug aus der Gesamtheit der Prüfungen dar. Sie geben einen Überblick über die Anforderungen, die der Schalter erfolgreich durchlaufen hat.

Test no. / Test-Nr.	Kind of Test / Art des Tests	Test Information / Test-Informationen
1	K-03 Low-temperature operation <i>K-03 Tieftemperaturbetrieb</i> Norm: VW 80000, DIN EN 60068-2-1	Operation over 48 h at -40 °C, voltage between 8 V DC and 14 V DC, 4 sections with 12 h each <i>Betrieb über 48 h bei -40 °C, Spannung zwischen 8 V DC und 14 V DC, 4 Sektionen mit jeweils 12 h</i>
2	K-04 Repainting temperature <i>K-04 Nachlackiertemperatur</i> Norm: VW 80000	15 min storage at 130 °C and 1 h at 110 °C <i>15 min Lagerung bei 130 °C und 1 h bei 110 °C</i>
3	K-05 Temperature shock (component) <i>K-05 Temperaturschock (Komponente)</i> Norm: VW 80000, DIN EN 60068-2-14	Storage time -40 °C / +90 °C, in case 30 minutes, relocation time ≤ 30 s, 100 cycles <i>Lagerzeit bei -40 °C / +90 °C: jeweils 30 Minuten, Umlagerungszeit ≤ 30 s, 100 Zyklen</i>
4	K-06 Salt spray test with operation, exterior <i>K-06 Salzsprühnebelprüfung mit Betrieb, Außenraum</i> Norm: VW 80000, DIN EN 60068-2-11	Spraying phase of 8 h with intermittently operation and a rest phase of 4 h, total 12 cycles (144 h) <i>8 h Besprühphase mit intermittierendem Betrieb sowie 4 h Ruhezeit, insgesamt 12 Zyklen (144 h)</i>
5	K-08 Damp heat, cyclic <i>K-08 Feuchte Wärme, zyklisch</i> Norm: VW 80000, DIN EN 60068-2-30	6 cycles storage with 55 °C as highest temperature, 144 h test time in total <i>6 Zyklen Lagerung mit 55 °C als obere Temperatur, insgesamt 144 h Prüfzeit</i>
6	K-09 Damp heat, cyclic (with frost) <i>K-09 Feuchte Wärme, zyklisch (mit Frost)</i> Norm: VW 80000, DIN EN 60068-2-38	5 cycles with cold phase (-10 °C) and 5 cycles without cold phase, with +65 °C as highest temperature and intermittently operation <i>5 Zyklen Lagerung mit Kältephase (-10 °C) und 5 Zyklen ohne Kältephase, mit +65 °C als obere Temperatur und intermittierendem Betrieb</i>
7	K-14 Damp heat, constant <i>K-14 Feuchte Wärme konstant</i> Norm: VW 80000, DIN EN 60068-2-78	21 days storage at +40 °C and 93 % relative humidity, each 7 days one functional test <i>21 Tage Lagerung bei +40 °C und 93 % relativer Feuchte, alle 7 Tage ein Funktionstest</i>
8	Leak test (IP6K7) <i>Dichtheitsprüfung (IP6K7)</i> Norm: ISO 20653	Protection against dust: 20 cycles dust over 6 s with 15 minutes break each. Protection against water: 30 minutes immersion in 1 meter water depth, $R_{ISO} > 10 \text{ M}\Omega / 500 \text{ V DC}$ <i>Staubschutz: 20 Zyklen Staub über jeweils 6 s mit 15 Minuten Pause. Wasserschutz: 30 Minuten Lagerung in 1 Meter Wassertiefe, $R_{ISO} > 10 \text{ M}\Omega / 500 \text{ V DC}$</i>
9	Iced water test <i>Eiswassertest</i>	2 h storage at +85 °C, restore < 5 s into 5 °C cold water, 45 s storage time, $R_{ISO} > 10 \text{ M}\Omega / 500 \text{ V}$ <i>2 h Lagerung bei +85 °C, Umlagerung < 5 s in 5 °C kaltes Wasser, 45 s Lagerzeit, $R_{ISO} > 10 \text{ M}\Omega / 500 \text{ V}$</i>
10	M-04 Vibration test <i>M-04 Vibrationsprüfung</i> Norm: VW 80000, DIN EN 60068-2-64	RMS value of acceleration: 30.8 m/s ² , frequency: 5 Hz up to 2000 Hz, 8 h test duration per each spatial axis under temperature change with -40 °C up to +90 °C <i>Effektive Beschleunigung: 30,8 m/s², Frequenz: 5 Hz bis 2000 Hz, Prüfdauer: 8 h je Raumachse unter Temperaturwechsel mit -40 °C bis +90 °C</i>
11	M-05 Mechanical shock <i>M-05 Mechanischer Schock</i> Norm: VW 80000, DIN EN 60068-2-27	Peak acceleration: 500 m/s ² , shock duration: 6 ms, shock form: half-sine, in total 10 shocks per direction ($\pm X, \pm Y, \pm Z$)

Spitzenbeschleunigung: 500 m/s², Schockdauer: 6 ms, Schockform: Halbsinus, insgesamt 10 Schocks je Richtung (±X, ±Y, ±Z)

12	Life time test under climate with linear actuation, with temperature spectrum <i>Dauerversuch unter Klima mit linearer Betätigung, mit Temperaturkollektiv</i> Norm: VW 80000, L-01	200,000 switch cycles, temperature range -40 °C up to +90 °C, in total 10 temperature cycles with 24 h running time each <i>200.000 Schaltspiele, Temperaturbereich -40 °C bis +90 °C, insgesamt 10 Temperaturzyklen mit jeweils 24 h Laufzeit</i>
13	Life time test under climate with 40°-slide angle lengthwise (POM) (p. 19) <i>Dauerversuch unter Klima mit 40°-Anfahrsschräge in Längsrichtung (POM) (Seite 19)</i>	200,000 switch cycles, temperature range -40 °C to +90 °C <i>200.000 Schaltspiele, Temperaturbereich -40 °C bis +90 °C</i>
14	Life time test under climate with 30°-slide angle transversely (POM) (p. 19) <i>Dauerversuch unter Klima mit 30°-Anfahrsschräge in Querrichtung (POM) (Seite 19)</i>	200,000 switch cycles, temperature range -40 °C to +90 °C <i>200.000 Schaltspiele, Temperaturbereich -40 °C bis +90 °C</i>
15	Lamp load testing, 10 W under climate <i>Dauerversuch Lampenlast, 10 W unter Klima</i> Norm: VW 80102, 3.18	Number of cycles 50,000 at TR, 13.5 V, switch cycle 2 s On, ≥ 10 s Off <i>50.000 Schaltspiele bei TR, 13,5 V, Schaltzyklus 2 s Ein, ≥ 10 s Aus</i>
16	Harmful gas test <i>Schadgasprüfung</i> Norm: VW 80000, K-18, DIN EN 60068-2-60 Method 4	21 days storage in harmful atmosphere at room temperature and 75 % humidity, 4-component harmful gas: SO ₂ , H ₂ S, NO ₂ , Cl ₂ <i>21 Tage Lagerung in Schadgasatmosphäre bei Raumtemperatur und 75 % Luftfeuchte, 4-Komponenten-Schadgas: SO₂, H₂S, NO₂, Cl₂</i>

5.2 Life Time

Lebensdauer

5.2.1 Details of Tests with Slide Angle

Testaufbau schräge Betätigung

Test with lubricating (acc. 9.2 Grease resistance) and without grease.

Actuation speed of the slides in direction of arrow: ≤ 0.25 m/s

Cycle frequency: 0.25 cycles/s

Max. slide angle with plunger L (see item 2.9, p. 6)

Max. slide angle with sliding material POM with smooth surface: 40° or 30° (see figure below)

Max. slide angle with sliding material PA6 on request

One cycle includes one switching on release operation each to the left and to the right.

Test mit Schmierfett, siehe „9.2 Fettbeständigkeit“ und ohne Fett.

Betätigungsgeschwindigkeit der Schieber pro Pfeilrichtung: ≤ 0,25 m/s

Zyklusfrequenz: 0,25 Zyklen/s

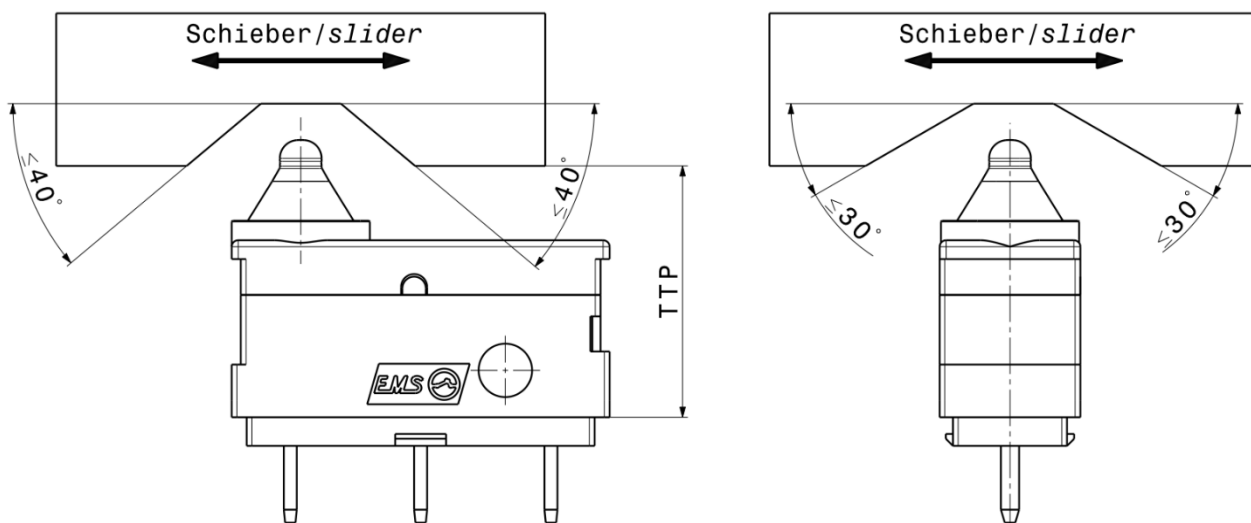
Max. Anfahrsschräge mit Stößel L (siehe Punkt 2.9, S. 15)

Max. Anfahrsschräge bei Schiebermaterial POM mit glatter Oberfläche: 40° bzw. 30° (s. Abbildung unten)

Max. Anfahrsschräge bei Schiebermaterial PA6 auf Anfrage

Ein Zyklus umfasst je einmal Schalten und Rückschalten nach links und nach rechts.

Endurance test with slanted actuation / Dauerversuch mit schräger Betätigung



The mechanical life time depends on the material and surface properties and the approach angle of the slider. Differently approach angle on request.

Die mechanische Lebensdauer ist abhängig von den Werkstoff- und Oberflächeneigenschaften sowie des Anfahrwinkels des Schiebers.

Abweichende Anfahrsträgen auf Anfrage.

5.2.2 Grease Resistance

Fettbeständigkeit

The chemical resistance exists for following greases:

- Grease: Berulub FR16, Bechem
- Isoflex Topas L32, Klüber

Further greases on request.

Eine chemische Beständigkeit liegt u.a. bei folgenden Fetten vor:

- Schmierfett: Berulub FR16, Fa. Bechem
- Isoflex Topas L32, Fa. Klüber

Weitere Fette auf Anfrage.

5.3 EU Conformity

EU-Konformität

According to EU-Directives:

- 2000/53/EG (end-of life vehicles)
- 2011/65/EU (RoHS)
- (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Nach EU-Richtlinie:

- 2000/53/EG (Altfahrzeug-Richtlinie)
- 2011/65/EU (RoHS)
- (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-Verordnung)

6 Regulations for Use

Anwendungsvorschrift

6.1 Switch Actuation

Schalterbetätigung

For a safe switch condition the actuator should be actuated a certain distance over the specified operating point. EMS recommends actuating the switch 0.5 mm below the lowest operating position tolerance in the application.

It is not allowed to actuate the switch up to the stop! (see item 6.9)

Für einen sicheren Schaltzustand sollte der Betätiger einen bestimmten Weg über den angegebenen Schalterpunkt gedrückt werden. EMS empfiehlt die Betätigung des Schalters in der Anwendung 0,5 mm unter die unterste Schalterpunktteranz zu legen.

Die Endstellung darf nicht als Anschlag dienen! (siehe Punkt 6.9)

6.2 Fixing of Switch with Screw

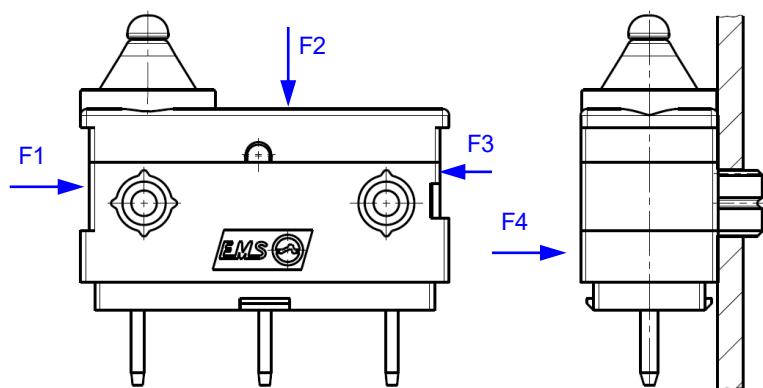
Schalterbefestigung mit Schraube

To secure the switch with the mounting type D, E, F or P (switch with mounting hole), please use a M2 screw on a flat surface and tighten using a maximum torque of 0.1 Nm.

Um den Schalter mit der Befestigungsart D, E, F oder P (Schalter mit Befestigungsbohrung) zu sichern, verwenden Sie bitte eine M2 Schraube auf einer ebenen Fläche und ziehen diese mit einem maximalen Drehmoment von 0,1 Nm an.

6.3 Allowed Force Actions

Zulässige Krafteinwirkungen



The allowed force on the built-in switch (F1, F2, F3 and F4) is on large area max. 10 N. The press-in-force F4 over the whole area must not exceed once 100 N.

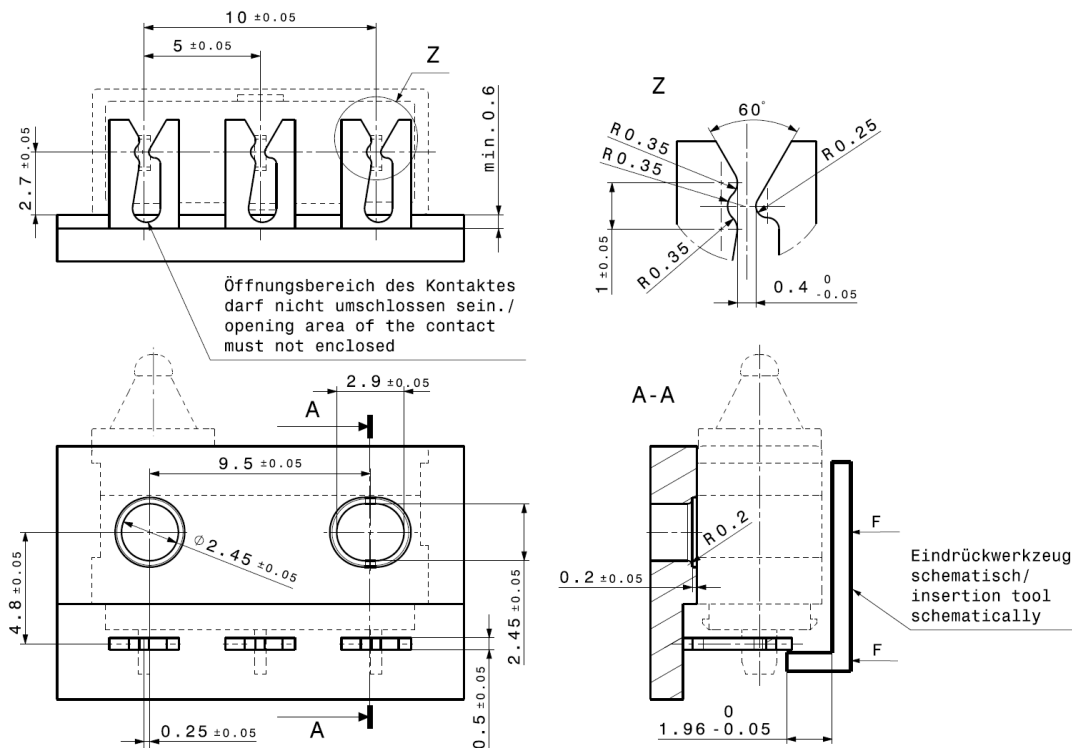
Die zulässige Belastung des eingebauten Schalters (F1, F2, F3 und F4) liegt großflächig bei max. 10 N. Die Einpresskraft F4 darf einmalig über die ganze Fläche 100 N nicht überschreiten.

6.4 Recommended Installation for Switch with Solder/Weld Terminals

Einbauempfehlung für Schalter mit Löt-Schweißkontakten

See connection type 13 and 18

Siehe Anschlussarten 13 und 18



6.5 Hole Pattern in PCB

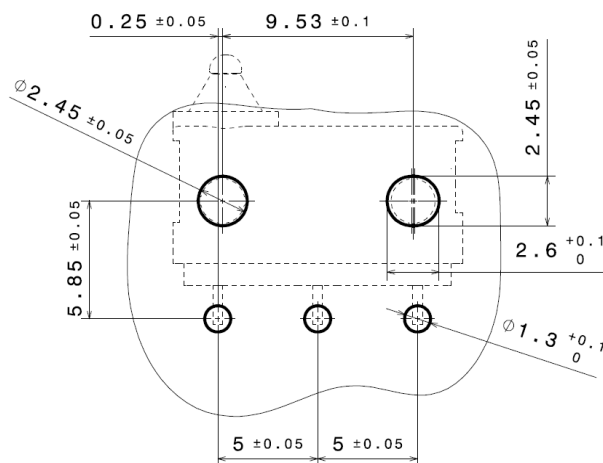
Lochbild für Platine

Hole pattern for PCB-terminals 90° angled, see connection type 31 and 32.

The press in force necessary for pin switch with ribs is about 70 N. However, the pressing force over the entire area of the switch must not exceed 100 N.

Lochbild für Printanschlüsse 90° abgewinkelt, siehe Anschlussarten 31 und 32.

Die notwendige Eindrückkraft für Zapfenschalter mit Rippen liegt bei ca. 70 N. Die Einpresskraft über die ganze Fläche des Schalters darf jedoch 100 N nicht überschreiten.

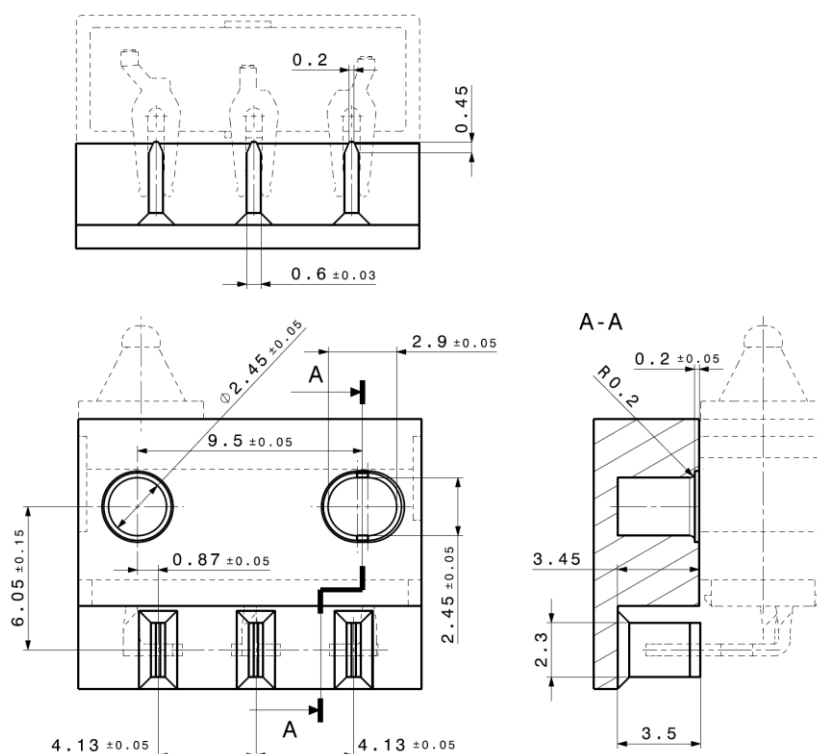


6.6 Recommended Installation for Switch with Cutting-Clamp-Terminals

Einbauempfehlung für Schalter mit Schneid-Klemmkontakten

See connection type 51 and 52

Siehe Anschlussarten 51 und 52

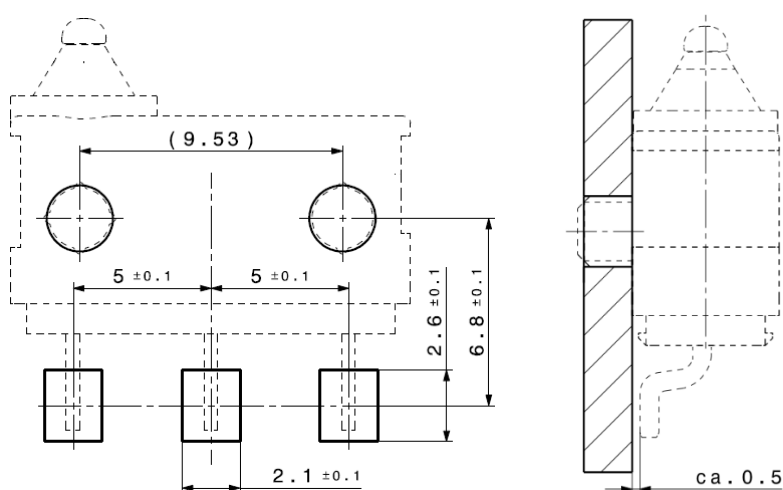


6.7 Footprint for SMD

Fläche für SMD

See connection type 41 and 42

Siehe Anschlussarten 41 und 42



Soldering technology used must be suitable for the connection technology.

Die verwendete Löttechnik muss für die Verbindungstechnik geeignet sein

6.8 Soldering Instruction

Lötvorschrift

The soldering instruction must be strictly adhered. It can be requested from EMS GmbH.
We recommend to keep 2 mm minimum distance to the housing.

Die Lötvorschrift muss zwingend eingehalten werden. Sie kann bei Bedarf bei Fa. EMS angefordert werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand zum Gehäuse von 2 mm einzuhalten.

6.9 Further Information

Weitere Angaben

The total travel position (TTP) must be strictly observed. If the switch is used as a stopper, it can cause total failure.

Die zulässige Endlage des Betätigers muss unbedingt eingehalten werden. Wird der Schalter als Anschlag benutzt, kann es zum Totalausfall kommen.

6.10 Storage, Transport and Handling

Lagerung, Transport und Handling

The switches supplied by EMS shall be stored, transported and handled in the original packaging. EMS GmbH takes no responsibility for the case that the switches are transferred to other containers!

There is a storage time of max. 3 months recommended.

Storage conditions:

- Storage temperature range: +5 °C up to +40 °C.
- Relative humidity: average < 50 % (within a period of 3 months), maximum: 75 % (max. 15 days, packed in PE-bag)
- Condensation, solvents, corrosive atmospheres etc. have to be excluded.

Do not use solvents or silicone containing substances (e.g. cockpit spray, hand creams,...) near the switch, otherwise the switch might be damaged.

Lagerung, Transport und Handling der ausgelieferten Schalter muss in EMS Originalverpackung erfolgen. Für das Umlagern in andere Behälter übernimmt Fa. EMS keine Gewährleistung.

Es wird eine Lagerzeit von max. 3 Monaten empfohlen.

Lagerbedingung:

- Lager-Temperaturbereich: +5 °C bis +40 °C.
- Relative Luftfeuchte: Mittelwert < 50 % (über einen Zeitraum von 3 Monaten), Höchstwert: 75 % (max. andauernd über 15 Tage, in PE-Beutel verpackt)
- Betauung, Lösungsmittel, korrosive Atmosphären, usw. sind auszuschließen.

Es dürfen keine Lösungsmittel oder silikonhaltige Stoffe (z.B. Cockpitspray, Handcremes,...) in die Nähe des Schalters gebracht werden, der Schalter kann dadurch Schaden nehmen!

7 Contacts

Kontakt

Please contact us / Melden Sie sich gerne:

EMS GmbH

Industriestraße 40
26219 Boesel, Germany

Website: www.ems-sensor.de

Telephone: +49 4494 9268-0

E-Mail: info@ems-sensor.de

© Passing on and reproduction of the document, utilization and distribution of the content are prohibited, unless expressly permitted. All rights reserved.

© Weitergabe sowie Vervielfältigung des Dokuments, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Alle Rechte vorbehalten.