



## Selbstkonfektion Miniatureschaltleisten



DE | Produktinformation

### Mayser GmbH & Co. KG

Örlinger Straße 1-3

89073 Ulm

GERMANY

Tel.: +49 731 2061-0

Fax: +49 731 2061-222

E-Mail: [info.ulm@mayser.com](mailto:info.ulm@mayser.com)

Internet: [www.mayser.com](http://www.mayser.com)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Übersicht</b>	<b>3</b>
<b>Materialliste</b>	<b>4</b>
<b>Definitionen</b>	<b>5</b>
Druckempfindliche Schutzeinrichtung	5
Funktionsprinzip 2-Leiter-Technik	6
Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik	7
<b>Sicherheit</b>	<b>8</b>
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Grenzen	8
Ausschluss	9
Weitere Sicherheitsaspekte	9
<b>Aufbau</b>	<b>10</b>
Wirksame Betätigungsfläche	10
Einbaulage	11
<b>Anschluss</b>	<b>11</b>
Kabelausgänge	11
Kabelanschluss	11
Adernfarben	12
<b>Signalgeberoberfläche</b>	<b>12</b>
Physikalische Beständigkeit	12
Chemische Beständigkeit	12
<b>Befestigung</b>	<b>14</b>
Per Acrylic-Foam-Verklebung	14
Per Clipfuß	15
Per Klemmfuß	15
<b>Wartung und Reinigung</b>	<b>16</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>17</b>
SK EKS 011 TPE	17
SK EKS 014 TPE	18
SK EKS 052 TPE	19
<b>Kennzeichnung</b>	<b>20</b>

### Copyright

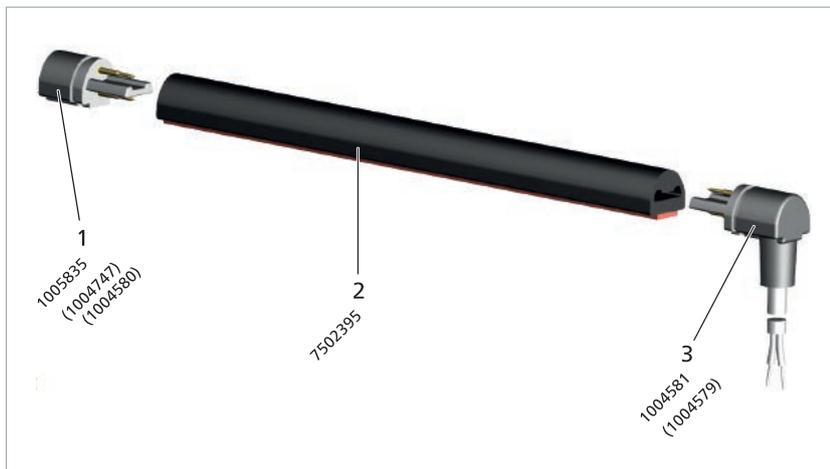
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

© Mayser Ulm 2019

## Übersicht

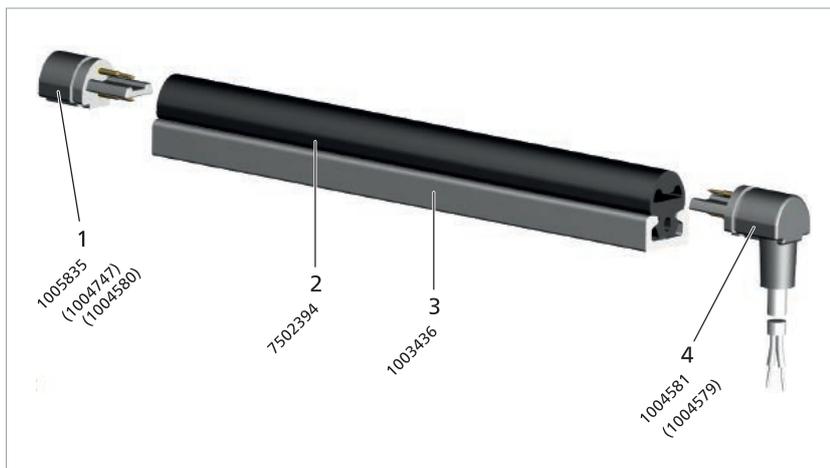
### Kontaktprofil – Miniaturschaltleiste

Das Halbzeug Kontaktprofil wird abgelängt und mit den anderen Komponenten fertig konfektioniert. Das funktionsfähige Produkt heißt dann Miniaturschaltleiste.



#### EKS 011 TPE

- 1 Endstück mit Widerstand
- 2 Kontaktprofil
- 3 Endstück mit Kabel



#### EKS 014 TPE

- 1 Endstück mit Widerstand
- 2 Kontaktprofil
- 3 Alu-Profil
- 4 Endstück mit Kabel



#### EKS 052 TPE

- 1 Endstück mit Widerstand
- 2 Kontaktprofil
- 3 Endstück mit Kabel

*Technische Änderungen vorbehalten.*

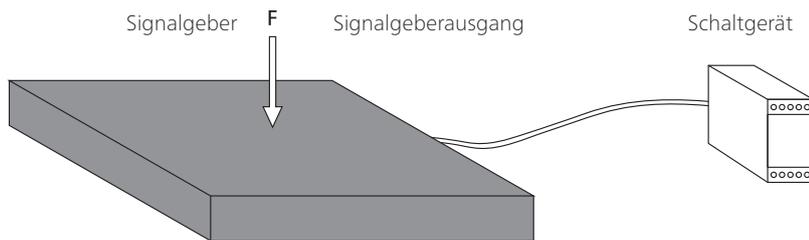
## Materialliste

Teile-Nr.	Bezeichnung	PE
7502395	Kontaktprofil EKS 011 TPE, selbstklebend	50 m
7502394	Kontaktprofil EKS 014 TPE, mit Clipfuß	50 m
7502773	Kontaktprofil EKS 052 TPE, mit Klemmfuß	45 m
1004580	Endstück mit Widerstand 1k2	50 St.
1004747	Endstück mit Widerstand 2k2	50 St.
1005835	Endstück mit Widerstand 8k2	50 St.
1004579	Endstück mit PUR Kabel 2,5 m, axial	50 St.
1004581	Endstück mit PUR Kabel 2,5 m, gewinkelt 90°	50 St.
1003436	Alu-Profil C 10 für EKS 014 mit Clipfuß	6 m
1004988	Schere mit Anschlag	1 St.
7502412	Steckhilfe-Set	1 St.
1004987	Spezial-Kleber Contact VA 250 Black, 12 g, für IP64	1 St.
7501995	Primer 4297 Typ 3M, 125 ml, in Dose abgefüllt	1 St.

## Definitionen

### Druckempfindliche Schutzeinrichtung

Eine druckempfindliche Schutzeinrichtung besteht aus drucksensitiven Signalgeber(n), Signalverarbeitung und Ausgangsschalteneinrichtung(en). Signalverarbeitung und Ausgangsschalteneinrichtung(en) sind im Schaltgerät zusammengefasst. Die druckempfindliche Schutzeinrichtung wird durch Betätigen des Signalgebers ausgelöst.



#### Signalgeber

Der Signalgeber ist der Teil der druckempfindlichen Schutzeinrichtung, auf den die Betätigungskraft einwirkt, um ein Signal zu erzeugen. Mayer Sicherheitssysteme haben einen Signalgeber mit örtlich verformbarer Betätigungsfläche.

#### Signalverarbeitung

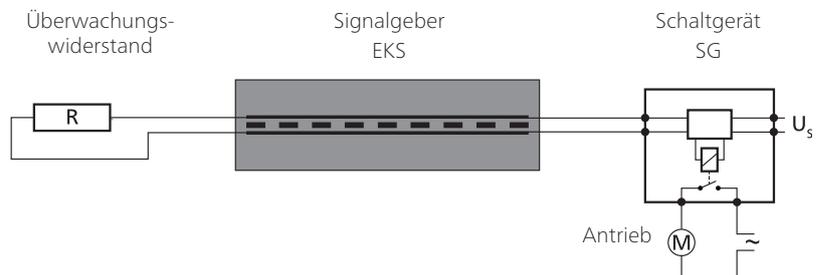
Die Signalverarbeitung ist der Teil der druckempfindlichen Schutzeinrichtung, der das Ausgangssignal des Signalgebers umsetzt und den Zustand der Ausgangsschalteneinrichtung steuert. Die Ausgangsschalteneinrichtung ist der Teil der Signalverarbeitung, der mit der weiterführenden Steuerung verbunden ist und Sicherheitsausgangssignale wie z. B. STOPP überträgt.



## Kriterien für die Auswahl der Signalgeber

- Kategorie nach ISO 13849-1
- Performance Level der druckempfindlichen Schutzeinrichtung = mindestens  $PL_r$
- Temperaturbereich
- Schutzart nach IEC 60529:  
IP40 ist Standard bei Selbstkonfektion Miniaturschaltleisten.  
Höhere Schutzarten möglich mit Spezial-Kleber (Teile-Nr. 1004987).
- Geringe Schaltkräfte
- Minimale Bauhöhe

## Funktionsprinzip 2-Leiter-Technik



Der Überwachungswiderstand muss auf das Schaltgerät abgestimmt sein. Standard ist 8k $\Omega$ .

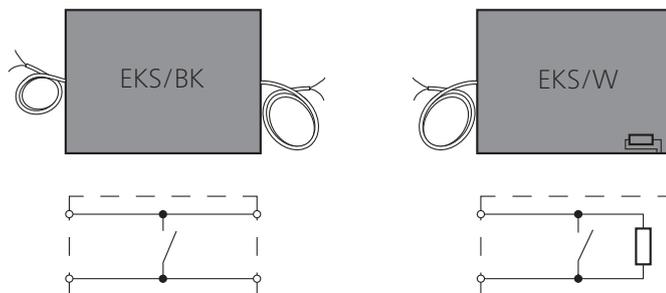
Für Ihre Sicherheit:

Signalgeber und Verbindungskabel werden ständig auf Funktion überwacht. Die Überwachung erfolgt durch eine kontrollierte Überbrückung der Kontaktflächen mit einem Überwachungswiderstand (Ruhestromprinzip).

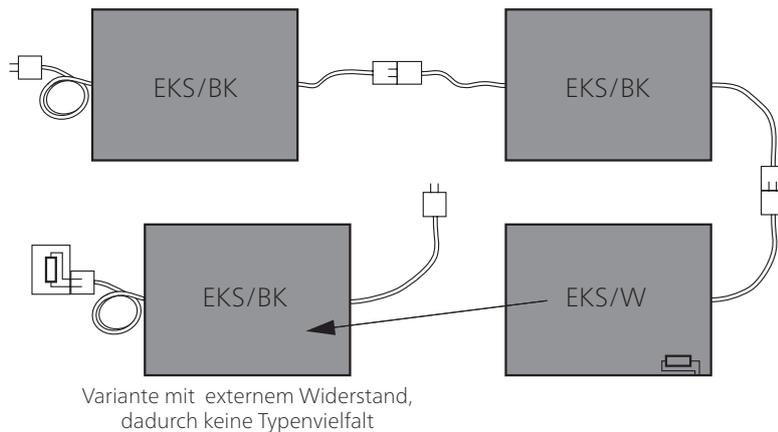
### Ausführungen

EKS/BK mit beidseitigen Kabeln als Durchgangs-Signalgeber oder mit externem Überwachungswiderstand als End-Signalgeber

EKS/W mit integriertem Überwachungswiderstand als End-Signalgeber



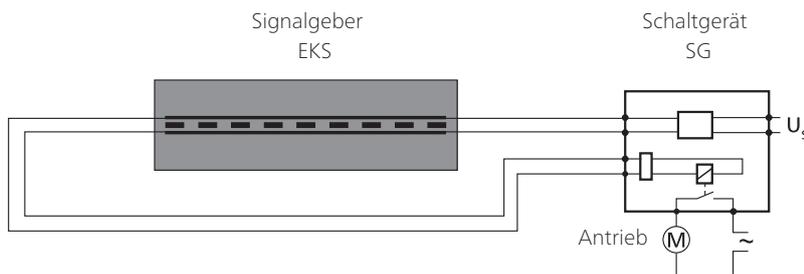
**Signalgeber-Kombination**



Kombination:

- Verbindung mehrerer Signalgeber
- nur ein Schaltgerät nötig
- individuelle Schaltliniengestaltung in Länge und Winkel

**Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik**



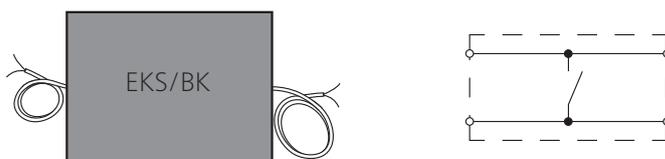
Die 4-Leiter-Technik kann nur mit dem Schaltgerät SG-EFS 104/4L eingesetzt werden.

Für Ihre Sicherheit:

Signalgeber und Verbindungskabel werden ständig auf Funktion überwacht. Die Überwachung erfolgt durch eine Rückführung der Signalübertragung – ohne Überwachungswiderstand.

**Ausführungen**

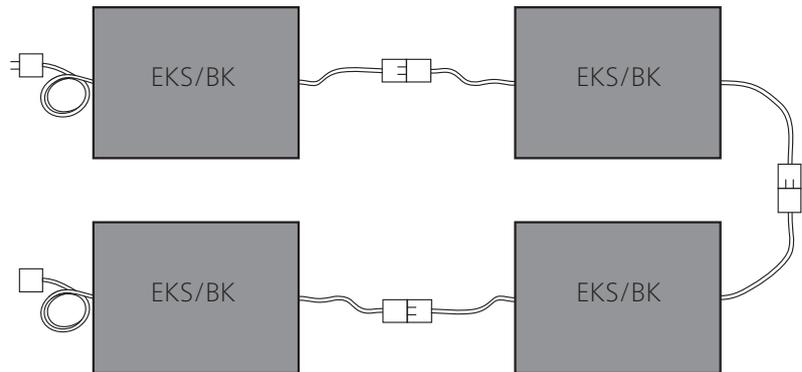
EKS/BK mit beidseitigen Kabeln als Durchgangs-Signalgeber



110119 v2.01-RIA

*Technische Änderungen vorbehalten.*

## Signalgeber-Kombination



Kombination:

- Verbindung mehrerer Signalgeber
- nur ein Schaltgerät nötig
- individuelle Schaltungsgestaltung in Länge und Winkel

## Sicherheit

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Eine Schalteiste erkennt eine Person oder deren Körperteil bei einwirkendem Druck auf die wirksame Betätigungsfläche. Sie ist eine linienförmige Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion. Ihre Aufgabe ist es, mögliche Gefahrensituationen für eine Person innerhalb eines Gefahrenbereichs wie z. B. Scher- und Quetschkanten zu vermeiden. Typische Einsatzbereiche sind automatisierte Fenster und Fassadenanlagen, Automatisierungstechnik und bewegte Einheiten in der Medizintechnik.

Die sichere Funktion einer Schalteiste steht und fällt mit

- der Oberflächenbeschaffenheit des Montageuntergrunds,
- der richtigen Auswahl des EKS-Profiles sowie
- dem fachgerechten Einbau.

Bauartbedingt verringert sich die sichtbare Betätigungsfläche um die nicht-sensitiven Randbereiche. Übrig bleibt die tatsächlich wirksame Betätigungsfläche (siehe Kapitel *Wirksame Betätigungsfläche*).

### Grenzen

- max. 3 Signalgeber Typ BK an einem Schaltgerät
- max. 2 Signalgeber Typ BK und 1 Signalgeber Typ W an einem Schaltgerät

Falls mehr Signalgeber erforderlich, dann Mayser-Service kontaktieren.

Technische Änderungen vorbehalten.

## Ausschluss

Die Signalgeber sind nicht geeignet eine Dichtfunktion zu übernehmen. Durch permanentes Betätigen können Signalgeber dauerhaft Schaden nehmen.

## Weitere Sicherheitsaspekte

Folgende Sicherheitsaspekte beziehen sich auf Schutzeinrichtungen bestehend aus Signalgeber und Schaltgerät

### **Performance Level (PL)**

Fehlerrückmeldung nach ISO 13849-2 Tabelle D.8: Nichtschließen von Kontakten bei druckempfindlichen Schutzeinrichtungen nach ISO 13856. In diesem Fall gehen keinerlei Kennwerte des Signalgebers in die Ermittlung des PL ein. Ein hoher MTTF<sub>D</sub>-Wert des Schaltgeräts vorausgesetzt, kann das Gesamtsystem Miniaturschaltleiste (druckempfindliche Schutzeinrichtung) maximal PL d erreichen.

### **Ist die Schutzeinrichtung geeignet?**

Der für die Gefährdung erforderliche PL<sub>r</sub> muss vom Integrator bestimmt werden. Danach steht die Wahl der Schutzeinrichtung an. Abschließend muss der Integrator prüfen, ob Kategorie und PL der gewählten Schutzeinrichtung angemessen sind.

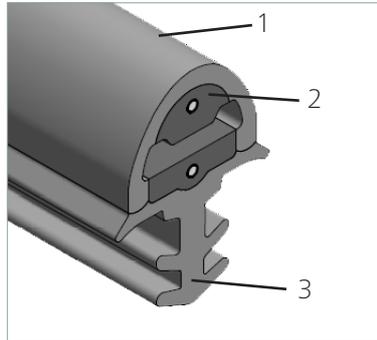
### **Risiko- und Sicherheitsbetrachtung**

Für die Risiko- und Sicherheitsbetrachtung an Ihrer Maschine empfehlen wir ISO 12100 „Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe; allgemeine Gestaltungsleitsätze“.

### **Ohne Rückstellfunktion**

Bei Verwendung einer Schutzeinrichtung ohne Rückstellfunktion (Automatisches Reset) muss die Rückstellfunktion auf andere Art und Weise bereitgestellt werden.

## Aufbau



Die Miniaturschaltleiste besteht aus einem Signalgeber (1 bis 3)  
 (1) Kontaktprofil EKS mit  
 (2) integriertem Schließer-Schaltelement,  
 (3) Befestigungselement.

## Wirksame Betätigungsfläche

Die Größen X, Y, Z,  $L_{NE}$  und der Winkel  $\alpha$  beschreiben die wirksame Betätigungsfläche.

Für die wirksame Betätigungsfläche gilt:

$$L_{WB} = L_{EKS} - 2 \times L_{NE}$$

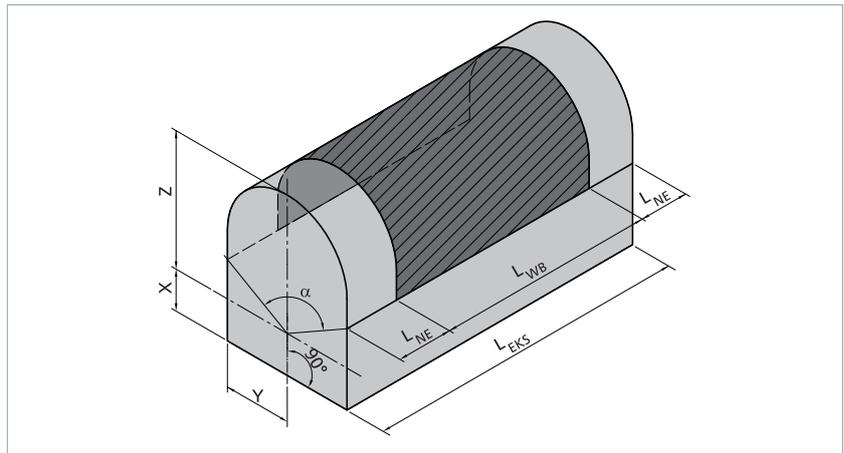
Kenngrößen:

$L_{WB}$  = wirksame Betätigungs-  
länge

$L_{EKS}$  = Gesamtlänge der Miniatur-  
schaltleiste

$L_{NE}$  = nicht-sensitive Länge am  
Ende der Miniaturschalt-  
leiste

$\alpha$  = wirksamer Betätigungs-  
winkel



		EKS 011	EKS 014	EKS 052
$\alpha$		80°	80°	80°
$L_{NE}$	Endstück W	27 mm	27 mm	27 mm
	Endstück Kabel gewinkelt 90°	28,5 mm	28,5 mm	28,5 mm
	Endstück Kabel axial	32 mm	32 mm	32 mm
X		2,05 mm	2,3 mm	2,1 mm
Y		3,95 mm	3,9 mm	4,7 mm
Z		4,6 mm	4,5 mm	4,5 mm

Technische Änderungen vorbehalten.

## Einbaulage

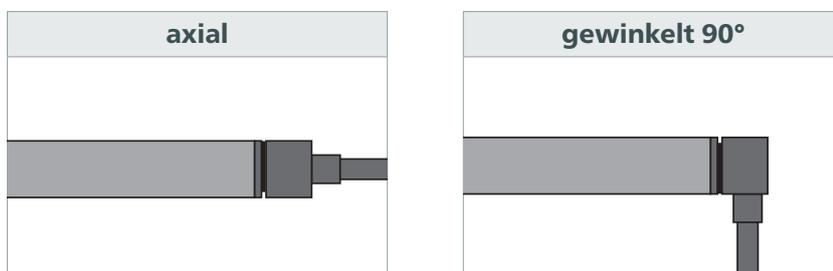
Die Einbaulage ist beliebig.

Im Ruhezustand darf keinerlei Druck auf die Signalgeber ausgeübt werden.

## Anschluss

### Kabelausgänge

Es stehen zwei Kabelausgänge zur Verfügung: Axial und gewinkelt 90°.

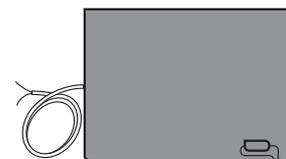


### Kabelanschluss

- Standard-Kabellängen  
 $L = 2,5 \text{ m}$
- Maximale Gesamt-Kabellänge bis zum Schaltgerät  
 $L_{\text{max}} = 100 \text{ m}$

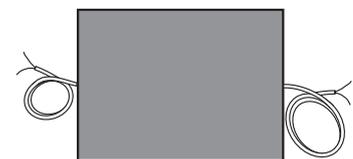
#### Signalgeber Typ W

- als Einzel-Signalgeber Typ W oder End-Signalgeber Typ W
- Widerstand integriert
- Kabel 2-adrig ( $\varnothing 2,9 \text{ mm PUR}$ ,  $2 \times 0,25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ )



#### Signalgeber Typ BK mit 2 Leitungen

- als Durchgangs-Signalgeber Typ BK
- ohne Widerstand
- 2 Kabel je 2-adrig ( $\varnothing 2,9 \text{ mm PUR}$ ,  $2 \times 0,25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ )

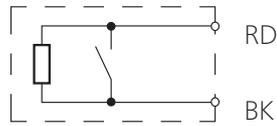


## Adernfarben

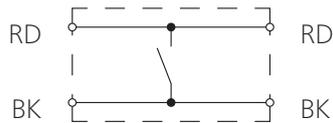
### Farbkennung

BK Schwarz  
RD Rot

### Signalgeber Typ W



### Signalgeber Typ BK mit 2 Leitungen



## Signalgeberoberfläche

### Physikalische Beständigkeit

#### Höhere Schutzart

Mit Spezial-Kleber (Teile-Nr. 1004987) sind höhere Schutzarten bis IP64 möglich.

Miniaturschaltleiste EKS	TPE
IEC 60529: Schutzart	IP40
UV-Beständigkeit	ja

### Chemische Beständigkeit

Der Signalgeber ist gegen übliche chemische Einflüsse wie z. B. verdünnte Säuren und Laugen sowie Alkohol über eine Einwirkdauer von 24 h bedingt beständig.

Die Angaben in der Tabelle sind Ergebnisse von Untersuchungen, die in unserem Labor bei Raumtemperatur (+23 °C) durchgeführt wurden. Die Eignung unserer Produkte für Ihren speziellen Anwendungszweck muss grundsätzlich durch eigene, praxisbezogene Versuche erprobt werden.

Material	TPE
Aceton	-
Ameisensäure	-
Amor All	+
Autoshampoo	+
Benzin	-
Bremsflüssigkeit	+
Buraton	+
Butanol	-
Chlorbleichlauge	-
Desinfektionsmittel 1 %	+
Diesel	-
Essigsäure 10 %	-
Ethanol	+
Ethylacetat	-
Ethylenglykol	+
Fette	±
Frostschutzmittel	+
Hautcreme	+
Icidin	+
Incidin	+
Incidin plus	+
Kühlschmierstoff	-
Kunststoffreiniger	+
Lyso FD 10	+
Metallearbeitsöl	-
Microbac	+
Microbac forte	+
Minutil	+
Salzlösung 5 %	+
Spiritus (Ethylalkohol)	+
Terralin	+
Zentrieröl	-

**Zeichenerklärung:**

+ = beständig

± = bedingt beständig

- = nicht beständig

## Befestigung

Drei Befestigungsarten stehen zur Verfügung:

- Per Acrylic-Foam-Verklebung
- Per Clipfuß
- Per Klemmfuß

Die Befestigungsart hängt vom gewählten Kontaktprofil ab.

Befestigungsart	EKS 011	EKS 014	EKS 052
Acrylic-Foam-Verklebung	•	–	–
Clipfuß	–	•	–
Klemmfuß	–	–	•

## Per Acrylic-Foam-Verklebung

Die Miniaturschaltleiste wird mit einem doppelseitigen Schaumstoffklebeband versehen. Das beidseitig klebende Schaumstoffklebeband (Acrylic Foam) ist an der Fußseite des Kontaktprofils bereits vorgeklebt.

### Mit Primer

Die saubere, trockene und glatte Klebefläche muss mit Primer behandelt werden, bevor die Miniaturschaltleiste aufgeklebt wird.

### Ohne Primer

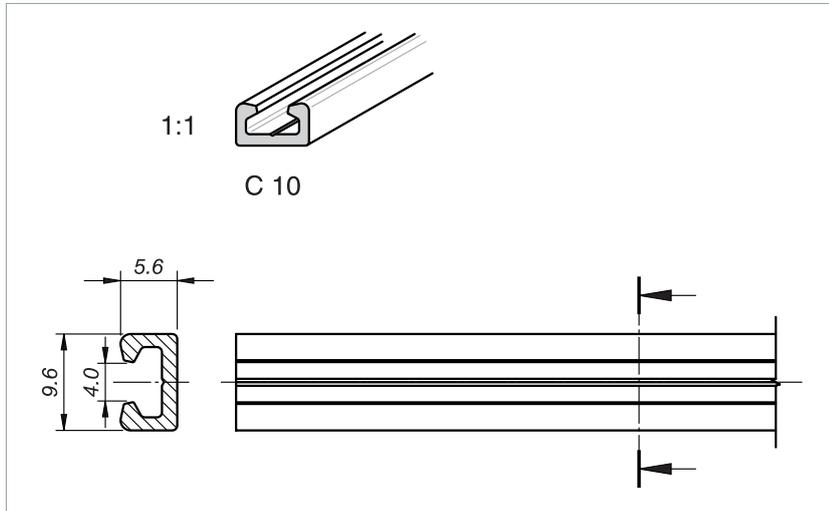
Ausschließlich bei Aluminium natur haftet das Acrylic Foam auch ohne Primer zuverlässig.

### Nicht geeignet

Nicht geeignet für eine Acrylic-Foam-Verklebung sind folgende Materialien: CAB, Glas, Holz natur, PE, HDPE und PS.

## Per Clipfuß

Die Miniaturschaltleiste wird in ein Alu-Profil eingeclipst.



### Alu-Profil C 10

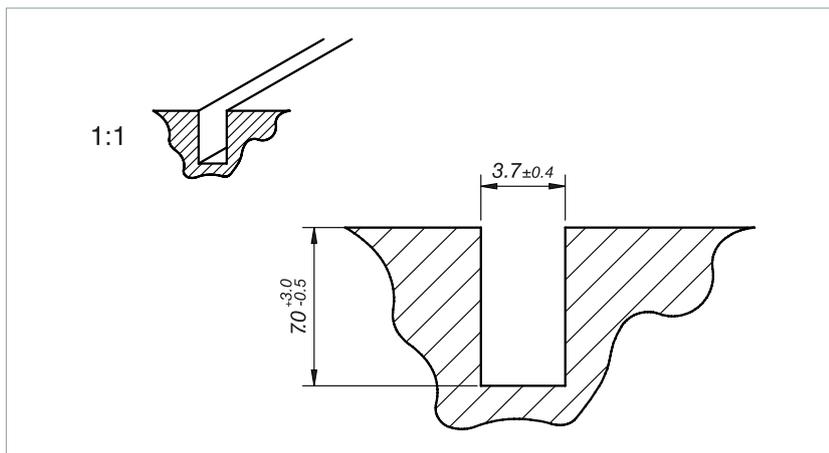
Standardprofil für EKS 014:

Zunächst muss das Alu-Profil an der Schließkante montiert und abschließend die Miniaturschaltleiste in das Alu-Profil eingeclipst werden.

## Per Klemmfuß

Die Miniaturschaltleiste wird in eine Nut eingedrückt.

Für einen sauberen und dauerhaften Sitz sorgt eine passgenaue Nut.



## Wartung und Reinigung

Die Signalgeber sind weitgehend wartungsfrei.  
Das Schaltgerät überwacht die Signalgeber mit.

### Regelmäßige Überprüfung

Abhängig von der Beanspruchung müssen die Signalgeber in regelmäßigen Abständen (mind. monatlich) überprüft werden

- auf Funktion,
- auf Beschädigungen und
- auf einwandfreie Befestigung.

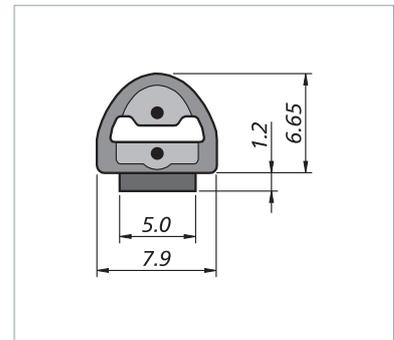
### Reinigung

Bei Verschmutzung können die Signalgeber mit einem milden Reinigungsmittel gereinigt werden.

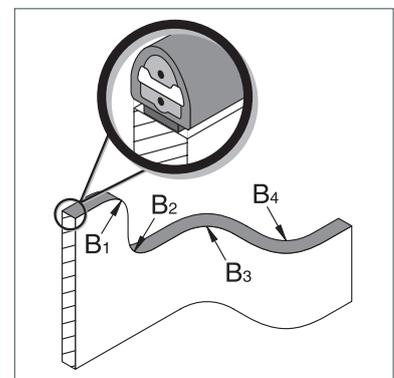
## Technische Daten

### SK EKS 011 TPE

Miniaturschaltleiste (ohne Schaltgerät)	SK EKS/W 011 TPE oder SK EKS/BK 011 TPE	
Prüfgrundlagen	in Anlehnung an ISO 13856-2	
<b>Schaltmerkmale bei <math>v_{\text{Prüf}} = 50 \text{ mm/s}</math></b>		
Schaltspiele Prüfstab Ø 10 mm, F = 100 N	> $1 \times 10^5$	
Betätigungskraft	<b>+23 °C</b>	<b>-25 °C</b>
Prüfstab Ø 4 mm	< 15 N	< 30 N
Prüfstempel Ø 200 mm	< 25 N	< 50 N
Ansprechweg Prüfstempel Ø 80 mm	< 2,0 mm	
Ansprechwinkel Prüfstempel Ø 80 mm	$\pm 40^\circ$	
Fingererkennung	ja	
<b>Sicherheitsklassifikationen</b>		
ISO 13849-1: B <sub>10D</sub>	$2 \times 10^6$	
<b>Mechanische Betriebsbedingungen</b>		
Signalgeberlänge (min./max.)	10 cm / 50 m	
Kabellänge	2,5 m	
Acrylic Foam: Schälfkraft	15 N/cm	
Biegeradien (min.): B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>	120 / 150 / 20 / 20 mm	
max. Belastbarkeit (Impuls)	600 N	
Zugbelastung, Kabel (max.)	20 N	
IEC 60529: Schutzart	IP40	
Einsatztemperatur	-25 bis +80 °C	
kurzzeitig (15 min)	-40 bis +100 °C	
Lagertemperatur	-40 bis +80 °C	
DIN 75200: Brandverhalten	ca. 40 mm/min	
Gewicht (mit Acrylic Foam)	43 g/m	
<b>Elektrische Betriebsbedingungen</b>		
Abschlusswiderstand ( $\pm 1\%$ )	1k2, 2k2 oder 8k2	
Nennleistung (max.)	250 mW	
Kontaktübergangswiderstand	< 400 Ohm (je Signalgeber)	
Anzahl Signalgeber Typ BK	max. 3 in Reihe (weitere Info siehe Kapitel <i>Grenzen</i> )	
Schaltspannung (max.)	DC 24 V	
Schaltstrom (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Anschlusskabel	Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>	
<b>Maßtoleranzen</b>		
Länge nach	ISO 3302 L2	
Profilquerschnitt nach	ISO 3302 E2	



Biegeradien:

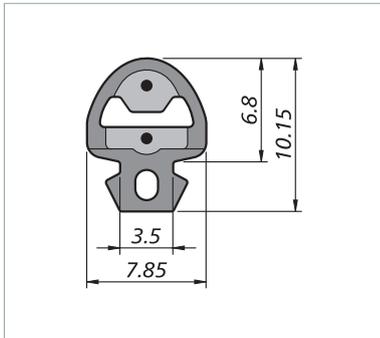


#### Höhere Schutzart, höhere Zugbelastung

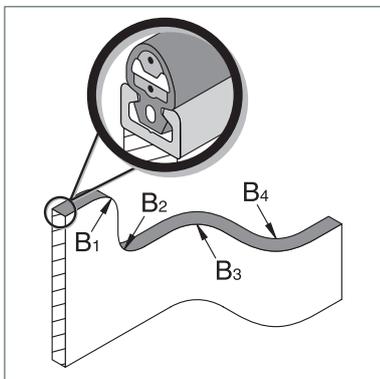
Mit Spezial-Kleber (Teile-Nr. 1004987) sind höhere Schutzarten bis IP64 und eine Zugbelastung am Kabel bis 60 N möglich.

**Technische Daten**

**SK EKS 014 TPE**



Biegeradien:



**Höhere Schutzart, höhere Zugbelastung**

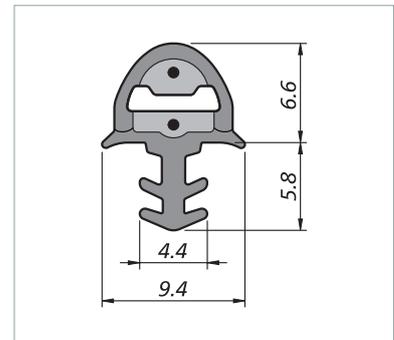
Mit Spezial-Kleber (Teile-Nr. 1004987) sind höhere Schutzarten bis IP64 und eine Zugbelastung am Kabel bis 60 N möglich.

<b>Miniaturschaltleiste (ohne Schaltgerät)</b>	<b>SK EKS/W 014 TPE oder SK EKS/BK 014 TPE</b>	
Prüfgrundlagen	in Anlehnung an ISO 13856-2	
<b>Schaltmerkmale bei <math>v_{Prüf} = 50 \text{ mm/s}</math></b>		
Schaltspiele Prüfstab Ø 10 mm, F = 100 N	$> 1 \times 10^5$	
Betätigungskraft Prüfstab Ø 4 mm	<b>+23 °C</b>	<b>-25 °C</b>
Prüfstempel Ø 200 mm	< 15 N	< 30 N
Ansprechweg Prüfstempel Ø 80 mm	< 25 N	< 50 N
Ansprechwinkel Prüfstempel Ø 80 mm	< 2,0 mm	
Fingererkennung	$\pm 40^\circ$	
	ja	
<b>Sicherheitsklassifikationen</b>		
ISO 13849-1: B <sub>10D</sub>	2x 10 <sup>6</sup>	
<b>Mechanische Betriebsbedingungen</b>		
Signalgeberlänge (min./max.)	10 cm / 50 m	
Kabellänge	2,5 m	
Clipfuß-Weite	3,5 mm	
Alu-Profil (empfohlen)	C 10	
Biegeradien (min.): B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>	120 / 150 / 20 / 20 mm	
max. Belastbarkeit (Impuls)	600 N	
Zugbelastung, Kabel (max.)	20 N	
IEC 60529: Schutzart	IP40	
Einsatztemperatur	-25 bis +80 °C	
kurzzeitig (15 min)	-40 bis +100 °C	
Lagertemperatur	-40 bis +80 °C	
DIN 75200: Brandverhalten	ca. 40 mm/min	
Gewicht (ohne/mit Alu-Profil)	49 g/m / 125 g/m	
<b>Elektrische Betriebsbedingungen</b>		
Abschlusswiderstand ( $\pm 1\%$ )	1k2, 2k2 oder 8k2	
Nennleistung (max.)	250 mW	
Kontaktübergangswiderstand	< 400 Ohm (je Signalgeber)	
Anzahl Signalgeber Typ BK	max. 3 in Reihe (weitere Info siehe Kapitel <i>Grenzen</i> )	
Schaltspannung (max.)	DC 24 V	
Schaltstrom (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Anschlusskabel	Ø 2,9 mm PUR 2x 0,25 mm <sup>2</sup>	
<b>Maßtoleranzen</b>		
Länge nach	ISO 3302 L2	
Profilquerschnitt nach	ISO 3302 E2	

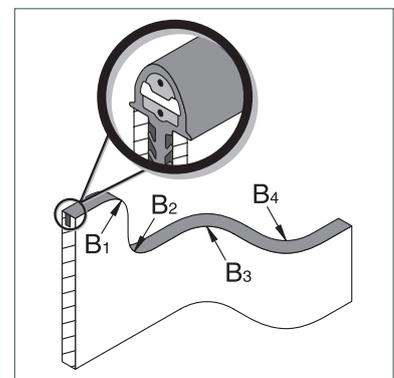
## Technische Daten

### SK EKS 052 TPE

Miniaturschaltleiste (ohne Schaltgerät)	SK EKS/W 052 TPE oder SK EKS/BK 052 TPE	
Prüfgrundlagen	in Anlehnung an ISO 13856-2	
<b>Schaltmerkmale bei <math>v_{\text{Prüf}} = 50 \text{ mm/s}</math></b>		
Schaltspiele Prüfstab Ø 10 mm, F = 100 N	> $1 \times 10^5$	
Betätigungskraft	<b>+23 °C</b>	<b>-25 °C</b>
Prüfstab Ø 4 mm	< 15 N	< 30 N
Prüfstempel Ø 200 mm	< 25 N	< 50 N
Ansprechweg Prüfstempel Ø 80 mm	< 2,0 mm	
Ansprechwinkel Prüfstempel Ø 80 mm	$\pm 40^\circ$	
Fingererkennung	ja	
<b>Sicherheitsklassifikationen</b>		
ISO 13849-1: B <sub>10D</sub>	$2 \times 10^6$	
<b>Mechanische Betriebsbedingungen</b>		
Signalgeberlänge (min./max.)	10 cm / 45 m	
Kabellänge	2,5 m	
Nutbreite für Klemmfuß	3,7 ± 0,4 mm	
Biegeradien (min.): B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub> / B <sub>3</sub> / B <sub>4</sub>	120 / 150 / 20 / 20 mm	
max. Belastbarkeit (Impuls)	600 N	
Zugbelastung, Kabel (max.)	20 N	
IEC 60529: Schutzart	IP40	
Einsatztemperatur	-25 bis +80 °C	
kurzzeitig (15 min)	-40 bis +100 °C	
Lagertemperatur	-40 bis +80 °C	
DIN 75200: Brandverhalten	ca. 40 mm/min	
Gewicht	54 g/m	
<b>Elektrische Betriebsbedingungen</b>		
Abschlusswiderstand (±1%)	1k2, 2k2 oder 8k2	
Nennleistung (max.)	250 mW	
Kontaktübergangswiderstand	< 400 Ohm (je Signalgeber)	
Anzahl Signalgeber Typ BK	max. 3 in Reihe (weitere Info siehe Kapitel <i>Grenzen</i> )	
Schaltspannung (max.)	DC 24 V	
Schaltstrom (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Anschlusskabel	Ø 2,9 mm PUR 2 × 0,25 mm <sup>2</sup>	
<b>Maßtoleranzen</b>		
Länge nach	ISO 3302 L2	
Profilquerschnitt nach	ISO 3302 E2	



Biegeradien:



#### Höhere Schutzart, höhere Zugbelastung

Mit Spezial-Kleber (Teile-Nr. 1004987) sind höhere Schutzarten bis IP64 und eine Zugbelastung am Kabel bis 60 N möglich.

## Kennzeichnung

Wer Signalgeber mit Schaltgeräten kombiniert und damit druckempfindliche Schutzeinrichtungen inverkehrbringt, sollte die grundlegenden Anforderungen nach ISO 13856 berücksichtigen.

Neben technischen Anforderungen gilt dies insbesondere auch für die Kennzeichnung und die Benutzerinformation.