



## Selbstkonfektion Miniaturschaltleisten



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

Übersicht .....	3
Materialliste .....	4
Definitionen .....	5
Druckempfindliche Schutzeinrichtung .....	5
Funktionsprinzip 2-Leiter-Technik .....	6
Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik .....	7
Sicherheit .....	8
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
Grenzen .....	9
Ausschluss .....	9
Weitere Sicherheitsaspekte .....	9
Aufbau .....	10
Wirksame Betätigungsfläche .....	10
Einbaulage .....	11
Anschluss .....	11
Kabelausgänge .....	11
Kabelanschluss .....	11
Adernfarben .....	12
Anschlussbeispiele .....	12
Signalgeberoberfläche .....	13
Beständigkeiten .....	13
Befestigung .....	15
Per Acrylic-Foam-Verklebung .....	15
Per Clipfuß .....	16
Per Klemmfuß .....	16
Wartung und Reinigung .....	17
Technische Daten .....	18
SK EKS 011 TPE .....	18
SK EKS 014 TPE .....	19
SK EKS 052 TPE .....	20
Kennzeichnung .....	21
UL Zertifizierung .....	21

### 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.

© Maysер Ulm 2024

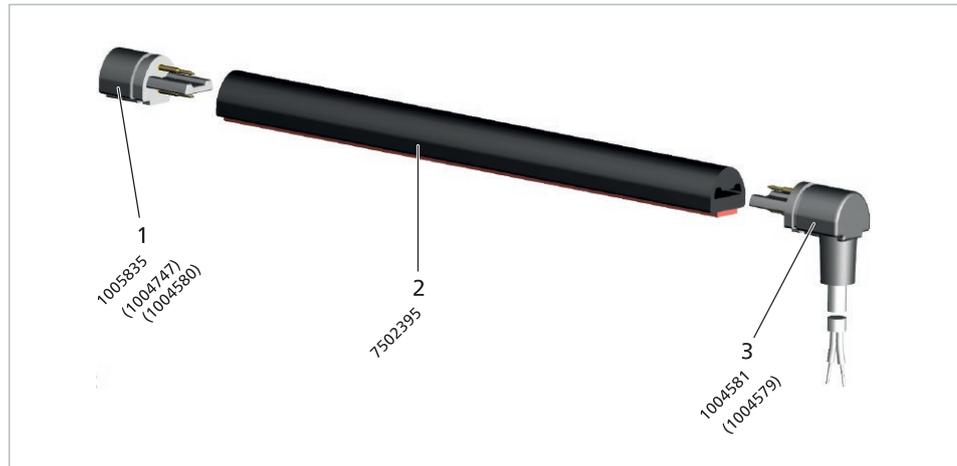
## Übersicht

### Kontaktprofil – Miniaturschaltleiste

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

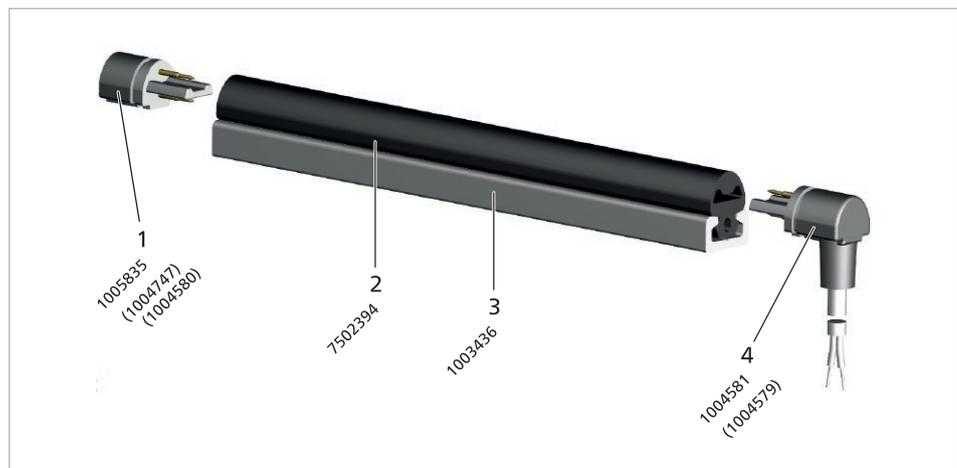
#### EKS 011 TPE

- 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

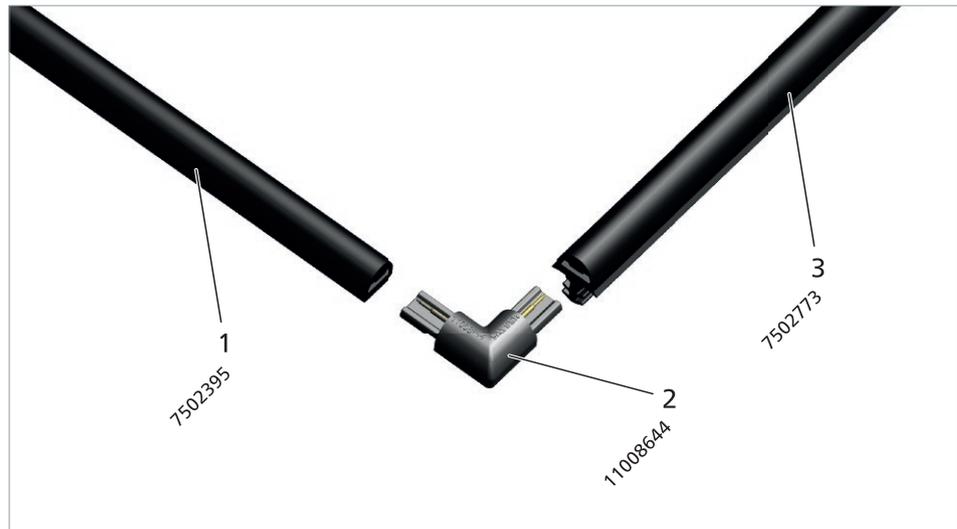
- 1 Endstück mit Widerstand
- 2 Kontaktprofil
- 3 Endstück mit Kabel



Technische Änderungen vorbehalten.

## Kombinationsbeispiel bestehend aus

- 1 Kontaktprofil EKS 011
- 2 Verbindungsstecker
- 3 Kontaktprofil EKS 052



## Materialliste

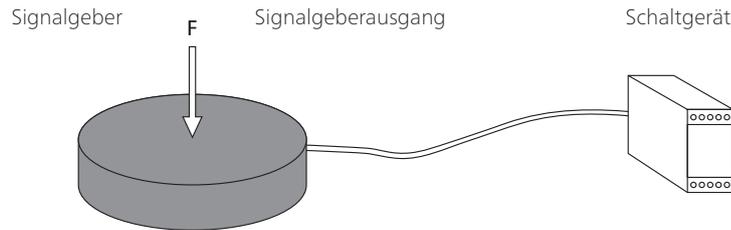
Teile-Nr.	Bezeichnung	PE
7502395	Kontaktprofil EKS 011 TPE, selbstklebend	50 m
7502394	Kontaktprofil EKS 014 TPE, mit Clipfuß	50 m
7502773	Kontaktprofil EKS 052 TPE, mit Klemmfuß	45 m
1004580	Endstück mit Widerstand 1k2	50 St.
1004747	Endstück mit Widerstand 2k2	50 St.
11008731	Endstück mit Widerstand 5k6 *	50 St.
1005835	Endstück mit Widerstand 8k2	50 St.
1004579	Endstück mit PVC Kabel 2,5 m, axial	50 St.
1004581	Endstück mit PVC Kabel 2,5 m, gewinkelt 90°	50 St.
11008644	Verbindungsstecker 90° * inkl. Steckhilfe SH4	50 St.
1007219	Endstück ohne Widerstand *	50 St.
1003436	Alu-Profil C 10 für EKS 014 mit Clipfuß	6 m
11002568	Schere mit Anschlag	1 St.
11012760	Steckhilfe SH4	1 St.
11013000	Montageanleitung Selbstkonfektion Miniaturschaltleisten	1 St.

\* nicht Gegenstand der UL Zertifizierung

## 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. Mayser Sicherheitssysteme haben einen Signalgeber mit örtlich verformbarer Betätigungsfläche.

#### Signalverarbeitung

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

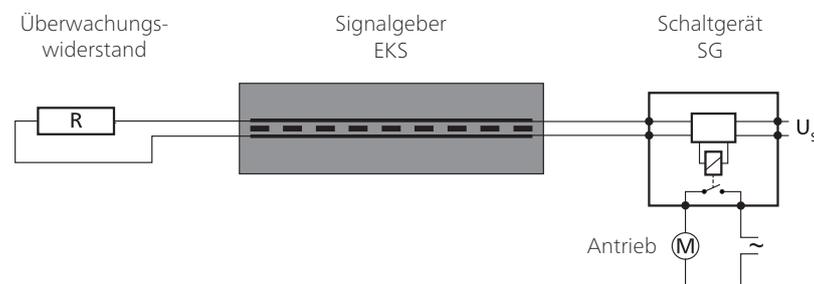


Typ: Begriffe werden in ISO 13856-2 Kapitel 3 definiert.

## Kriterien für die Auswahl der Signalgeber

- Kategorie nach ISO 13849-1
- Performance Level (PL) der druckempfindlichen Schutzeinrichtung = mindestens  $PL_r$
- Temperaturbereich
- Schutzart nach IEC 60529:  
IP40 ist Standard bei Selbstkonfektion Miniaturschaltleisten.  
Höhere Schutzarten möglich mit Spezial-Kleber.
- Geringe Schaltkräfte
- Minimale Bauhöhe
- kleine Biegeradien;  
90°-Winkel möglich mit Verbindungsstecker 90° (Teile-Nr. 11008644)

## Funktionsprinzip 2-Leiter-Technik



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

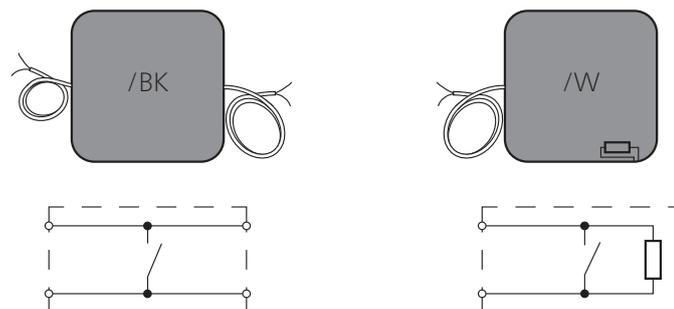
Für Ihre Sicherheit:

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

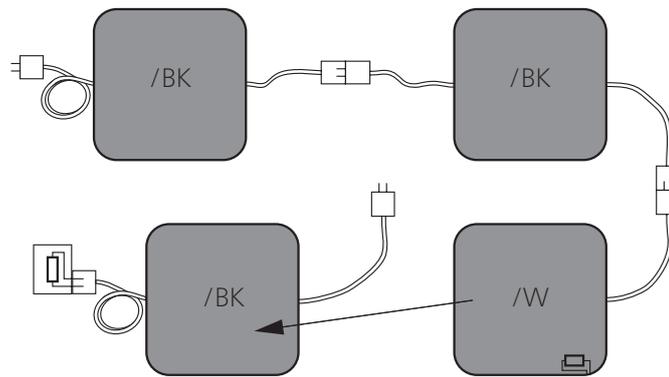
## Ausführungen

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

/W mit integriertem Überwachungswiderstand als End-Signalgeber



## Signalgeber-Kombination

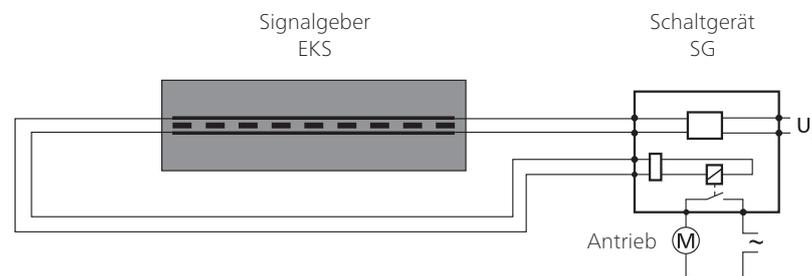


Variante mit externem Widerstand,  
dadurch keine Typenvielfalt

Kombination:

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

## Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik



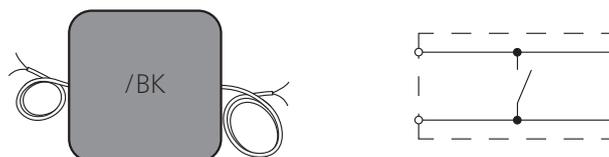
Die 4-Leiter-Technik kann nur mit dem Schaltgerät SG-EFS 104/4L eingesetzt werden.

Für Ihre Sicherheit:

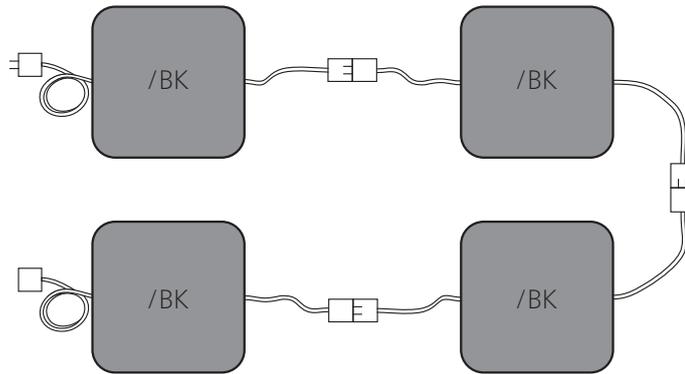
Signalgeber und Verbindungskabel werden ständig auf Funktion überwacht. Die Überwachung erfolgt durch eine Rückführung der Signalübertragung – ohne Überwachungswiderstand.

### Ausführungen

/BK mit beidseitigen Kabeln als Durchgangs-Signalgeber



## Signalgeber-Kombination



Kombination:

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

## Sicherheit

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Eine Miniaturschaltleiste 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 Miniaturschaltleiste 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.

Hinweis: Zwei Kontaktprofile, die mit einem Verbindungsstecker 90° verbunden sind, zählen als 2 Signalgeber.

## 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 wird der Diagnosedeckungsgrad DC nicht berechnet und bei der Ermittlung des PL nicht berücksichtigt. Ein hoher  $MTTF_D$ -Wert des Schaltgeräts vorausgesetzt, kann die druckempfindliche Schutzeinrichtung maximal PL d erreichen.

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

Der für die Gefährdung erforderliche  $PL_r$  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.

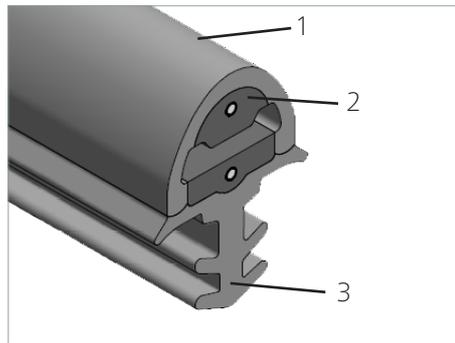
### **Risiko- und Sicherheitsbetrachtung**

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

### **Ohne Rückstellfunktion**

Bei Verwendung einer Schutzeinrichtung ohne Rückstellfunktion (Automatischer 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  
 und einem auswertenden Schaltgerät SG.

**Wirksame Betätigungsfläche**

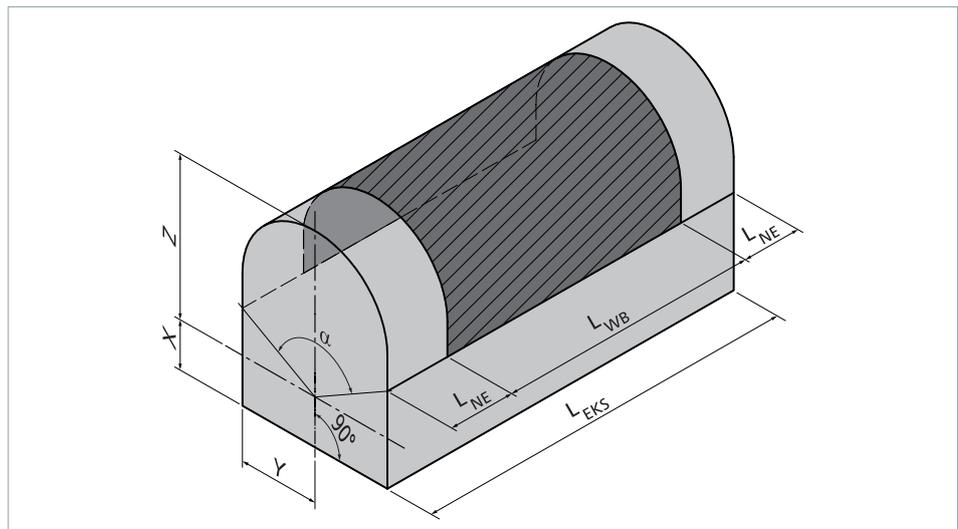
Die Größen X, Y, Z,  $L_{WB}$  und der Winkel  $\alpha$  beschreiben die wirksame Betätigungsfläche.

Für die wirksame Betätigungslänge gilt:

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

Kenngrößen:

- $L_{WB}$  = wirksame Betätigungslänge
- $L_{EKS}$  = Gesamtlänge der Miniaturschaltleiste
- $L_{NE}$  = nicht-sensitive Länge am Ende der Miniaturschaltleiste
- $\alpha$  = wirksamer Betätigungswinkel (Ansprechwinkel)



		<b>EKS 011</b>	<b>EKS 014</b>	<b>EKS 052</b>
$\alpha$		80°	80°	40°
$L_{NE}$	Endstück W	27 mm	27 mm	27 mm
	Endstück Kabel axial	27 mm	27 mm	27 mm
	Endstück Kabel gewinkelt 90°	28,5 mm	28,5 mm	28,5 mm
	Verbindungsstecker 90°	27 mm	27 mm	27 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.

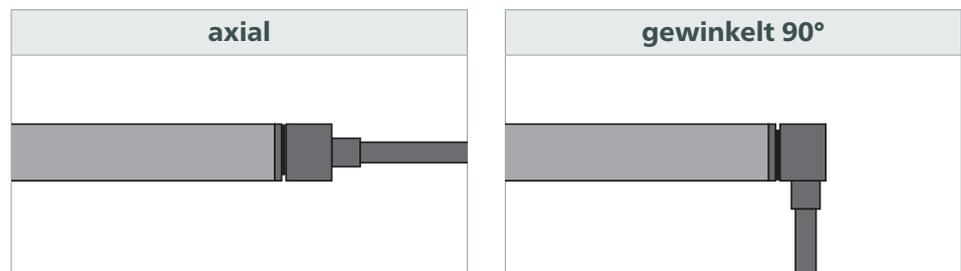
## Einbaulage

Die Einbaulage ist beliebig, d. h. alle Einbaulagen A bis D nach ISO 13856-2 sind möglich.

## Anschluss

### Kabelausgänge

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



### Kabelanschluss

- Standard-Kabellängen  
L = 2,5 m
- Maximale Gesamt-Kabellänge bis zum Schaltgerät  
L<sub>max</sub> = 100 m (abzüglich der Längen der Signalgeber)

Signalgeber Typ /W mit 1 Leitung	Signalgeber Typ /BK mit 2 Leitungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• als Einzel-Signalgeber Typ /W oder End-Signalgeber Typ /W</li> <li>• Widerstand integriert</li> <li>• 1× Kabel 2-adrig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• als Durchgangs-Signalgeber Typ /BK</li> <li>• ohne Widerstand</li> <li>• 2× Kabel 2-adrig</li> </ul>

## Adernfarben

### Farbkennung

BK Schwarz  
RD Rot

Signalgeber Typ /W mit 1 Leitung	Signalgeber Typ /BK mit 2 Leitungen

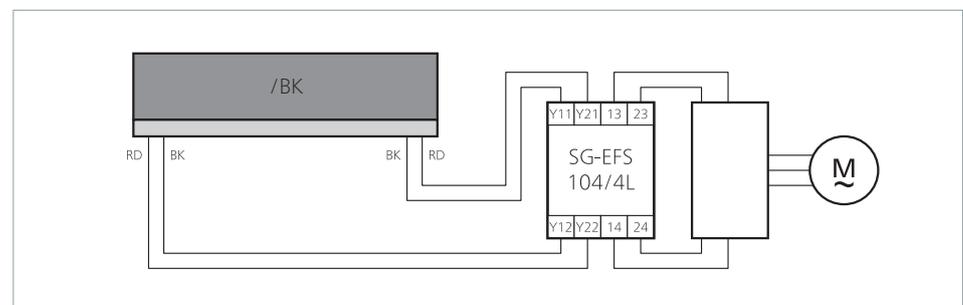
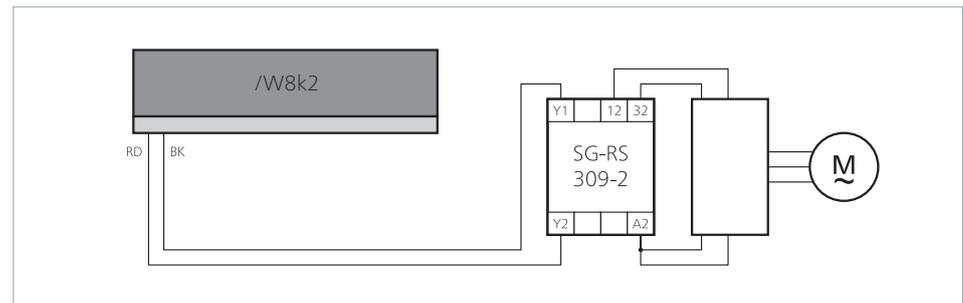
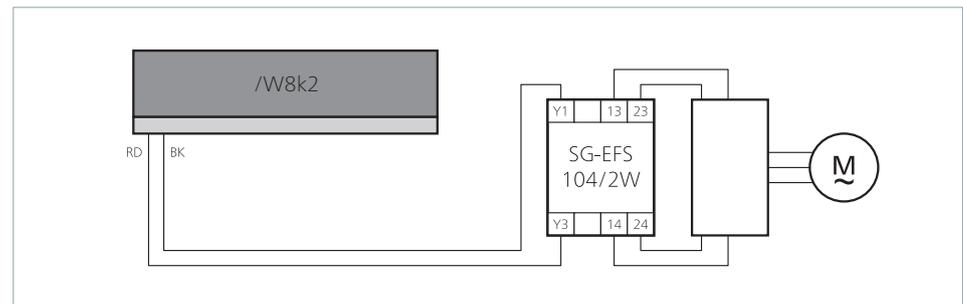
## Anschlussbeispiele

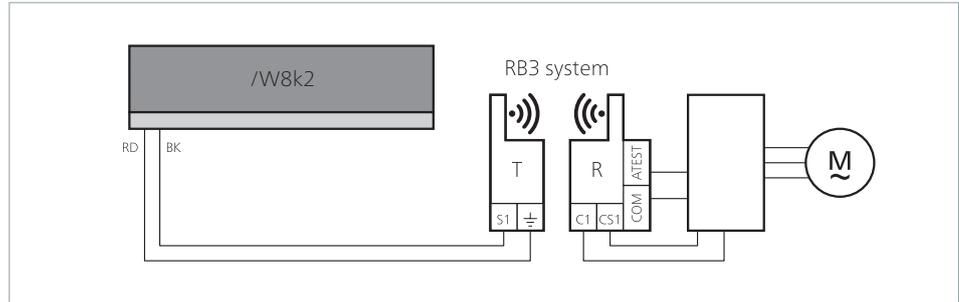
Legende:

/W8k2 Signalgeber für 2-Leiter-Technik mit Widerstand 8k2  
/BK Signalgeber für 4-Leiter-Technik  
M Motor

### Farbkennung

BK Schwarz  
RD Rot





## Signalgeberoberfläche

### Beständigkeiten

Voraussetzung für die nachfolgend aufgeführten Beständigkeiten (bei Raumtemperatur 23 °C) ist ein Signalgeber mit unbeschädigter Oberfläche.

#### Physikalische Beständigkeit

##### Höhere Schutzart

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

	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 durchgeführt wurden. Die Eignung unserer Produkte für Ihren speziellen Anwendungszweck muss grundsätzlich durch eigene, praxisbezogene Versuche erprobt werden.

**Zeichenerklärung:**

+ = beständig

± = bedingt beständig

- = nicht beständig

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

## 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

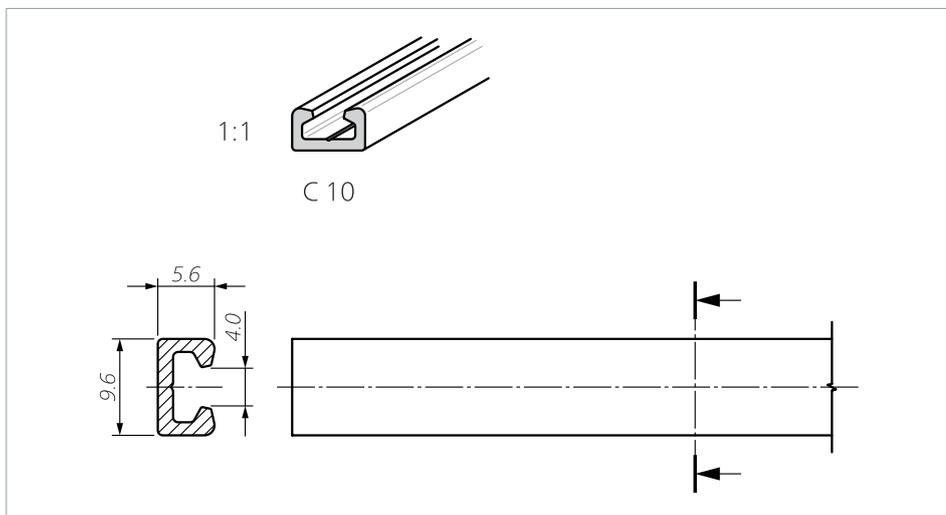
Ausschließlich bei Aluminium natur haftet das Acrylic Foam auch ohne Primer zuverlässig.

### 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.



Toleranzen nach EN 755-9

### Alu-Profil C 10

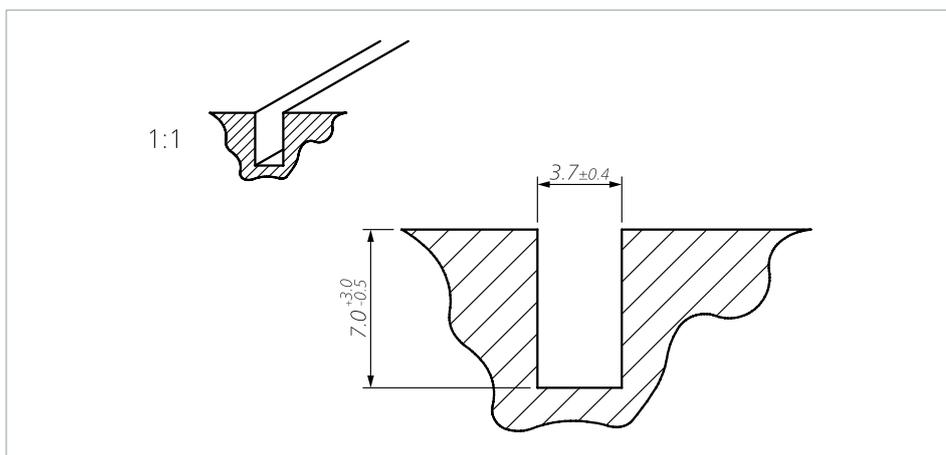
Standardprofil für EKS 014:

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

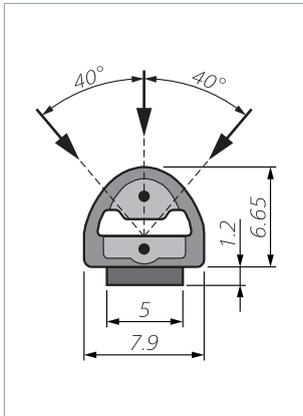
- auf Funktion,
- auf Beschädigungen und
- auf einwandfreie Befestigung.

### Reinigung

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

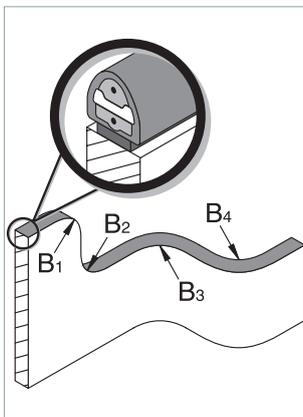
**Technische Daten**

**SK EKS 011 TPE**



Maßtoleranzen nach ISO 3302 E2/L2

Biegeradien:



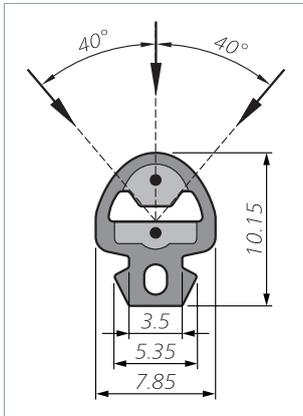
**Höhere Schutzart, höhere Zugbelastung**

Mit Spezial-Kleber (z. B. Weicon VA 250 Black ID 10018873) sind höhere Schutzarten bis IP64 und eine Zugbelastung am Kabel bis 60 N möglich.

<b>Miniaturschaltleiste</b> (ohne Schaltgerät)	<b>SK EKS/W 011 TPE oder SK EKS/BK 011 TPE</b>	
Prüfgrundlagen	in Anlehnung an ISO 13856-2	
<b>Schaltmerkmale bei <math>v_{\text{Prüf}} = 50 \text{ mm/min}</math></b>		
Schaltspiele Prüfstab Ø 10 mm, F = 100 N	$> 1 \times 10^5$	
Betätigungskraft Prüfstab Ø 4 mm Prüfstempel Ø 200 mm	<b>+23 °C</b> < 15 N < 25 N	<b>-25 °C</b> < 30 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: $B_{10D}$	$2 \times 10^6$	
<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 kurzzeitig (15 min)	-25 bis +80 °C -40 bis +100 °C	
Lagertemperatur	-40 bis +80 °C	
Gewicht (mit Acrylic Foam)	43 g/m	
<b>Elektrische Betriebsbedingungen</b>		
Abschlusswiderstand ( $\pm 1 \%$ ) Nennleistung (max.)	1k2, 2k2 oder 8k2 250 mW	
Widerstand: Signalgeber betätigt	< 400 Ohm	
Anzahl Signalgeber Typ /BK	max. 3 in Reihe	
Schaltspannung (max.)	DC 24 V	
Schaltstrom (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Anschlusskabel	Ø 2,9 mm PVC 2x 0,25 mm <sup>2</sup>	

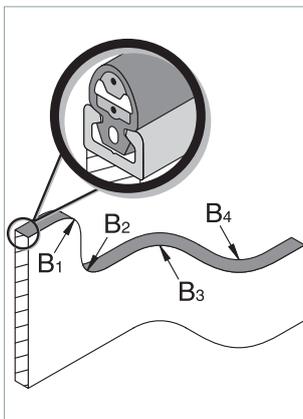
**Technische Daten**

**SK EKS 014 TPE**



Maßtoleranzen nach ISO 3302 E2/L2

Biegeradien:



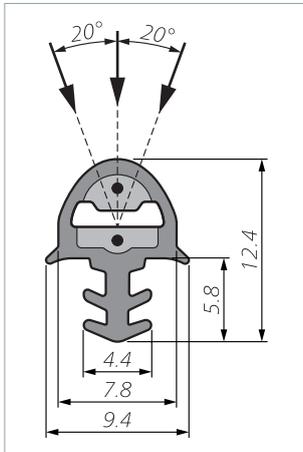
**Höhere Schutzart, höhere Zugbelastung**

Mit Spezial-Kleber (z. B. Weicon VA 250 Black ID 10018873) sind höhere Schutzarten bis IP64 und eine Zugbelastung am Kabel bis 60 N möglich.

<b>Miniaturschaltleiste</b> (ohne Schaltgerät)	<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_{\text{Prüf}} = 50 \text{ mm/min}</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	$< 15 \text{ N}$	$< 30 \text{ N}$
Ansprechweg Prüfstempel Ø 80 mm	$< 25 \text{ N}$	$< 50 \text{ N}$
Ansprechwinkel Prüfstempel Ø 80 mm	$< 2,0 \text{ mm}$	
Fingererkennung	$\pm 40^\circ$	
<b>Sicherheitsklassifikationen</b>		
ISO 13849-1: $B_{10D}$	$2 \times 10^6$	
<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 kurzzeitig (15 min)	-25 bis +80 °C	
Lagertemperatur	-40 bis +100 °C	
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	
Widerstand: Signalgeber betätigt	$< 400 \text{ Ohm}$	
Anzahl Signalgeber Typ /BK	max. 3 in Reihe	
Schaltspannung (max.)	DC 24 V	
Schaltstrom (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Anschlusskabel	Ø 2,9 mm PVC 2x 0,25 mm <sup>2</sup>	

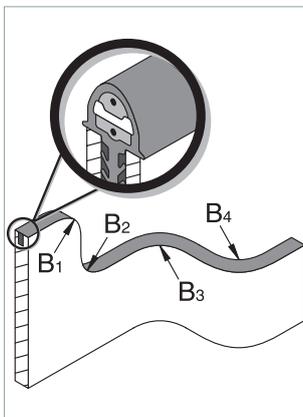
**Technische Daten**

**SK EKS 052 TPE**



Maßtoleranzen nach ISO 3302 E2/L2

Biegeradien:



**Höhere Schutzart, höhere Zugbelastung**

Mit Spezial-Kleber (z. B. Weicon VA 250 Black ID 10018873) sind höhere Schutzarten bis IP64 und eine Zugbelastung am Kabel bis 60 N möglich.

<b>Miniaturschaltleiste</b> (ohne Schaltgerät)	<b>SK EKS/W 052 TPE oder SK EKS/BK 052 TPE</b>	
Prüfgrundlagen	in Anlehnung an ISO 13856-2	
<b>Schaltmerkmale bei <math>v_{\text{Prüf}} = 50 \text{ mm/min}</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	< 25 N	< 30 N
Ansprechweg Prüfstempel Ø 80 mm	< 40 N	< 50 N
Ansprechwinkel Prüfstempel Ø 80 mm	< 2,0 mm	
Fingererkennung	$\pm 20^\circ$	
<b>Sicherheitsklassifikationen</b>		
ISO 13849-1: $B_{10D}$	$2 \times 10^6$	
<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 kurzzeitig (15 min)	-25 bis +80 °C -40 bis +100 °C	
Lagertemperatur	-40 bis +80 °C	
Gewicht	54 g/m	
<b>Elektrische Betriebsbedingungen</b>		
Abschlusswiderstand ( $\pm 1 \%$ ) Nennleistung (max.)	1k2, 2k2 oder 8k2 250 mW	
Widerstand: Signalgeber betätigt	< 400 Ohm	
Anzahl Signalgeber Typ /BK	max. 3 in Reihe	
Schaltspannung (max.)	DC 24 V	
Schaltstrom (min. / max.)	1 mA / 10 mA	
Anschlusskabel	Ø 2,9 mm PVC 2x 0,25 mm <sup>2</sup>	

## 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.

## UL Zertifizierung



Die Bauart des Produkts entspricht den grundlegenden Anforderungen von UL standard:

- UL 325

Dies gilt für alle in diesem Dokument aufgeführten Komponenten mit Ausnahme von:

- 11008731 Endstück mit Widerstand 5k6
- 11008644 Verbindungsstecker 90°
- 1007219 Endstück ohne Widerstand