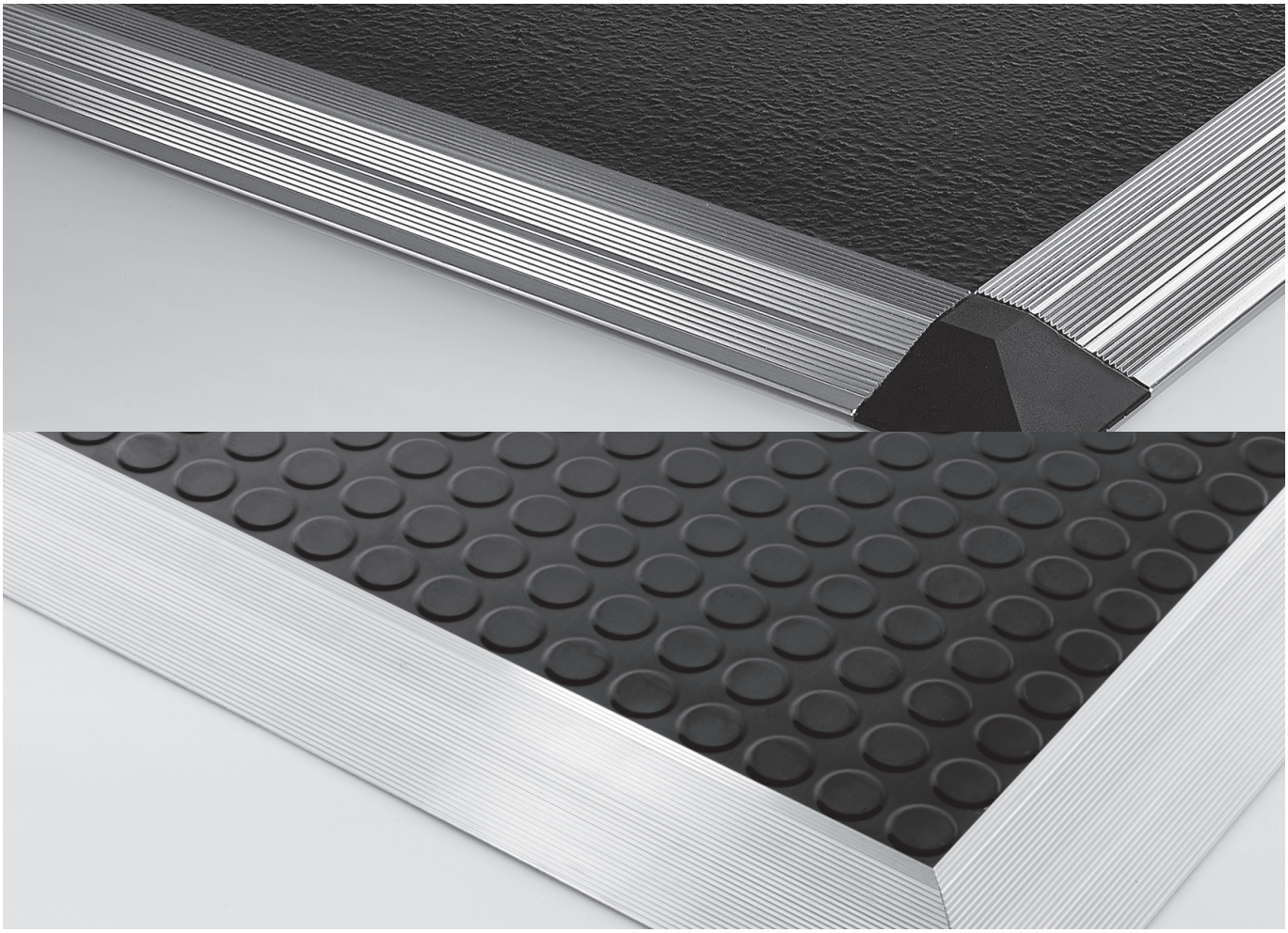
MAYSER®

Innovative by tradition.



Schaltmatten SM und SM11

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
Internet: www.mayser.com

MAYSER®

Inhaltsverzeichnis

Definitionen **3**
- Druckempfindliche Schutzeinrichtung 3
- Funktionsprinzip 2-Leiter-Technik 4
- Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik 6

Sicherheit **7**
- Bestimmungsgemäße Verwendung 7
- Grenzen 7
- Ausschluss 7
- Programm-Wahl 8
- Weitere Sicherheitsaspekte 8

Aufbau **9**
- Aufbau SM 9
- Aufbau SM11 9
- Lieferbare Größen 9
- Wirksame Betätigungsfläche 10

Anschluss **11**
- Kabelausgang 11
- Kabelanschluss 11
- Adernfarben 13
- Anschlussbeispiele 13

Signalgeberoberfläche **14**
- Signalgeberoberfläche SM 14
- Signalgeberoberfläche SM11 15
- Beständigkeiten 15

Befestigung **17**
- Übersicht Befestigungsmaterial 17
- Befestigung SM mit GM 1 18
- Befestigung SM mit GM 5 20
- Befestigung SM11 21

Berechnung der erforderlichen Betätigungsfläche **23**
- Berechnungsbeispiele 23

Sonderanfertigungen **24**
- Sonderformen 24
- Sonderausführungen 24

Wartung und Reinigung **24**

Technische Daten **25**

Konformität **26**

Copyright

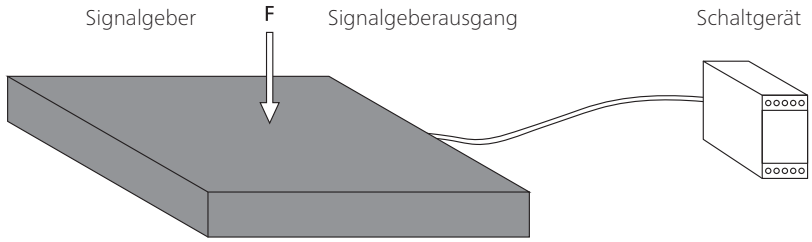
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

© Mayser Ulm 2024

Definitionen

Druckempfindliche Schutzeinrichtung

Eine druckempfindliche Schutzeinrichtung besteht aus drucksensitiven Signalgeber(n), Signalverarbeitung und Ausgangsschalteinrichtung(en). Signalverarbeitung und Ausgangsschalteinrichtung(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 Ausgangsschalteinrichtung steuert. Die Ausgangsschalteinrichtung ist der Teil der Signalverarbeitung, der mit der weiterführenden Steuerung verbunden ist und Sicherheitsausgangssignale wie z. B. STOPP überträgt.

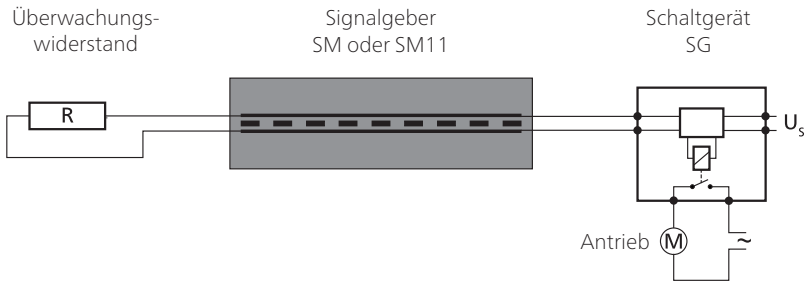
Tipp: Begriffe werden in ISO 13856-1 Kapitel 3 definiert.

Technische Änderungen vorbehalten.

Kriterien für die Auswahl der Signalgeber

- Kategorie nach ISO 13849-1
- Performance Level der druckempfindlichen Schutzeinrichtung = mindestens PL_r
- Temperaturbereich
- Schutzart nach IEC 60529:
  IP65 ist Standard bei Schaltmatten.
  Höhere Schutzarten müssen individuell geprüft werden.
- Umgebungseinflüsse wie Späne, Öl, Kühlmittel, Außeneinsatz ...
- Erkennung von Personen mit Gewicht < 35 kg notwendig?

Funktionsprinzip 2-Leiter-Technik



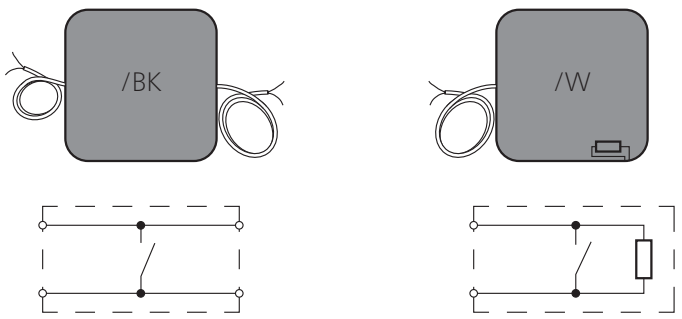
Der Überwachungswiderstand muss auf das Schaltgerät abgestimmt sein. Standard ist 8k2.

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

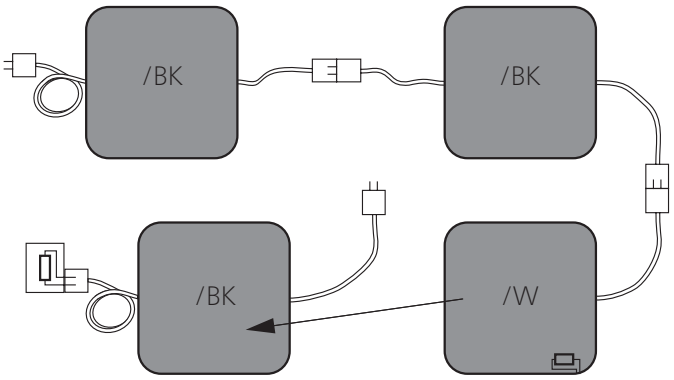
/BK mit beidseitigen Kabeln als Durchgangs-Signalgeber oder mit externem Überwachungswiderstand als End-Signalgeber

/W mit integriertem Überwachungswiderstand als End-Signalgeber



Technische Änderungen vorbehalten.

Signalgeber-Kombination



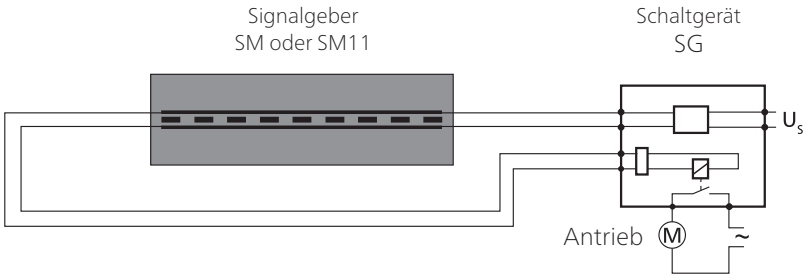
Variante mit externem Widerstand,
dadurch keine Typenvielfalt

Kombination:

- Verbindung mehrerer Signalgeber
- nur ein Schaltgerät nötig
- individuelle Schaltflächengestaltung in Größe und Form

Technische Änderungen vorbehalten.

Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik



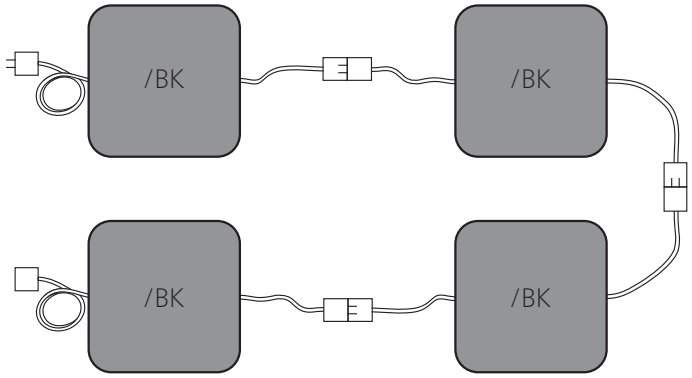
Die 4-Leiter-Technik kann nur mit dem Schaltgerät SG-EFS 104/4L eingesetzt werden.

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 Schaltflächengestaltung in Größe und Form

Technische Änderungen vorbehalten.

Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Eine Schaltmatte erkennt eine Person, die auf ihr steht oder auf sie auftritt. Sie ist eine flächenförmige Schutzeinrichtung mit Anwesenheitsüberwachungsfunktion. Ihre Aufgabe ist es, mögliche Gefahrensituationen für eine Person innerhalb eines Gefahrenbereichs zu vermeiden.
Typische Einsatzbereiche sind bewegte Einheiten an Maschinen und Anlagen.
Die sichere Funktion einer Schaltmatte steht und fällt mit

- der Oberflächenbeschaffenheit des Montageuntergrunds,
- der richtigen Auswahl der Größe und Beständigkeit sowie
- dem fachgerechten Einbau.

Tipp: Die Bilder B.1 und B.2 in ISO 13856-1 zeigen das anschaulich.

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

Grenzen

- max. 10 Signalgeber Typ /BK an einem Schaltgerät
- max. 9 Signalgeber Typ /BK und 1 Signalgeber Typ /W an einem Schaltgerät
- Anlagengröße max. 15 m^2
  = max. Anzahl × max. Signalgebergröße

Ausschluss

Signalgeber sind nicht geeignet

- zur Erkennung von Gehhilfen.
- zur Erkennung von Personen mit Körpergewicht unter 20 kg.
- für das Befahren mit Flurförderzeugen.

Signalgeber SM mit GM 5 ist nicht geeignet

- zur Erkennung von Personen mit Körpergewicht unter 35 kg.

Signalgeber-Kombinationen sind nicht geeignet

- zur Erkennung von Personen mit Körpergewicht unter 35 kg.

Technische Änderungen vorbehalten.

Programm-Wahl

Schaltmatten ermöglichen individuelle Lösungen in Größe und Form.
Schaltmatten SM sind hoch beständig gegen Umwelteinflüsse und übliche chemische Einflüsse.
Werden an den Signalgeber geringere Anforderungen gestellt, so kommen auch die Produkte Schaltmatten SM11 oder Schaltmatten SM8 in Frage.

Weitere Sicherheitsaspekte

Folgende Sicherheitsaspekte beziehen sich auf Schutzeinrichtungen bestehend aus Signalgeber und Schaltgerät.

Performance Level (PL)
Der PL wurde mit dem Verfahren nach ISO 13849-1 ermittelt.
Fehlerausschluss 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 das Gesamtsystem Schaltmatte (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.

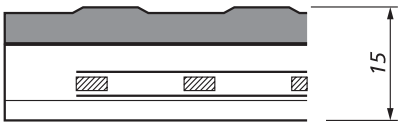
Risiko- und Sicherheitsbetrachtung
Für die Risiko- und Sicherheitsbetrachtung an Ihrer Maschine empfehlen wir ISO 12100 „Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe; allgemeine Gestaltungsleitsätze".

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

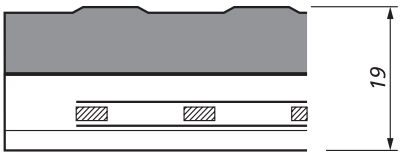
Technische Änderungen vorbehalten.

Aufbau

Aufbau SM

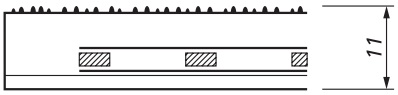


SM mit GM 1
Auf Kunststoffplatte gegossen.
Der Gumminoppenbelag sorgt für die nötige Rutschhemmung und wirkt als mechanischer Schutz.



SM mit GM 5
Auf Kunststoffplatte gegossen.
Der hochfeste Gumminoppenbelag sorgt für die nötige Rutschhemmung und einen hohen mechanischen Schutz.

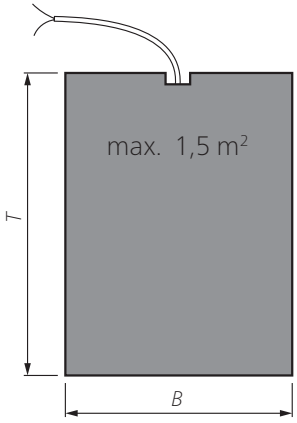
Aufbau SM11



SM11
Auf Kunststoffplatte gegossen.
Die Oberflächenstruktur sorgt für die nötige Rutschhemmung und wirkt als mechanischer Schutz.

Lieferbare Größen

Signalgeber sind bis zu einer Größe von max.1,5 m² lieferbar.
Die Seitenlängen müssen im Bereich von 200 bis 3000 mm liegen.



B: Breite (Breitseite)
T: Tiefe (Längsseite)

$B \times T \leq 1{,}5\ m^2$

Der Kabelausgang kann an der Breit- oder Längsseite liegen.

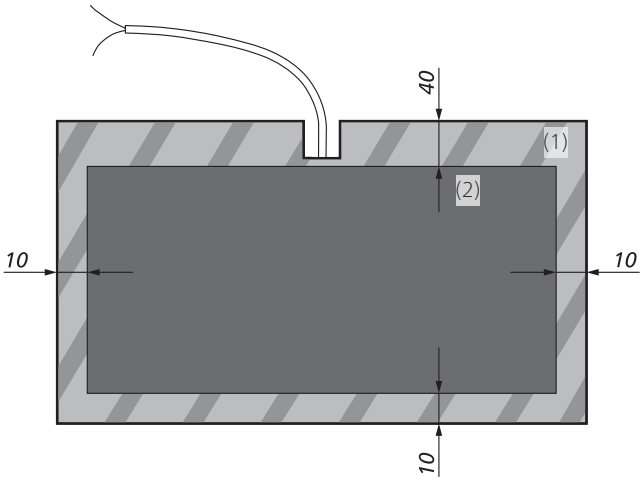
Nach ISO 13855 muss die Mindesttiefe zum Gefahrenbereich berücksichtigt werden (siehe Kapitel *Berechnung der erforderlichen Betätigungsfläche*).
Der Nicht-sensitive Randbereich muss berücksichtigt werden (siehe Kapitel *Wirksame Betätigungsfläche*).

Technische Änderungen vorbehalten.

Wirksame Betätigungsfläche

Ein nicht-sensitiver Randbereich (1) umläuft die wirksame Betätigungsfläche (2):

- 40 mm = an der Kabelausgangsseite
- 10 mm = an den restlichen Seiten



Signalgeber-Kombinationen

Bei Signalgeber-Kombinationen

- dürfen nur die Seiten mit einem Randbereich von 10 mm zusammenliegen.
- darf jede Seite nur von einem weiteren Signalgeber berührt werden.

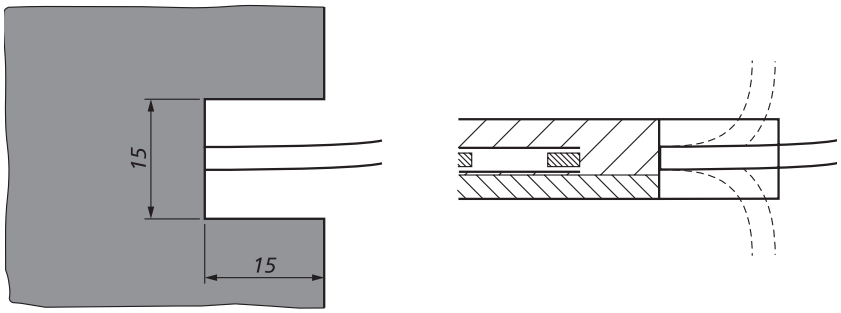
Technische Änderungen vorbehalten.

Anschluss

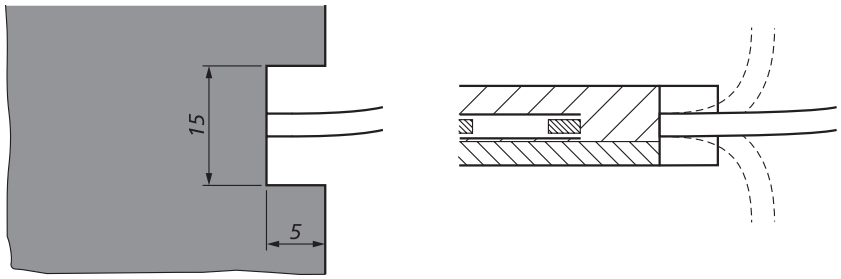
Kabelausgang

Der Multifunktionsausschnitt lässt die Verlegung des Kabels auch nach oben oder unten zu.
Der Kabelausgang liegt in der Seitenmitte.

Kabelausgang SM



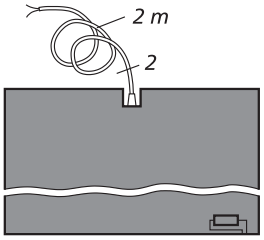
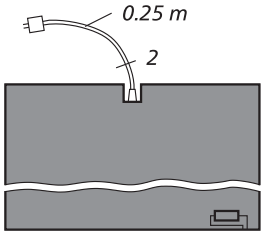
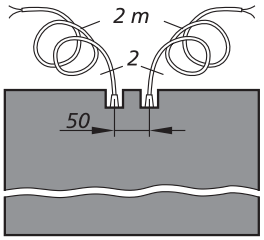
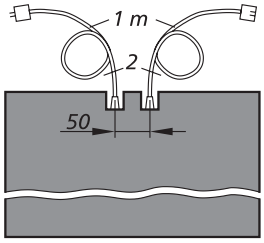
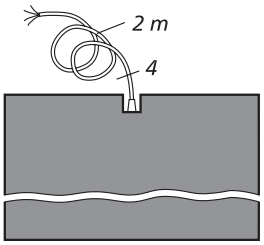
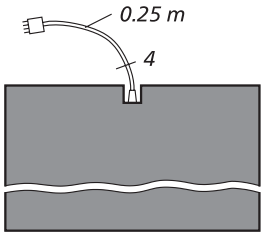
Kabelausgang SM11



Kabelanschluss

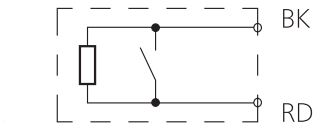
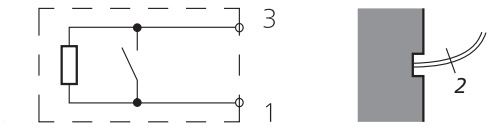
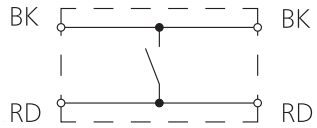
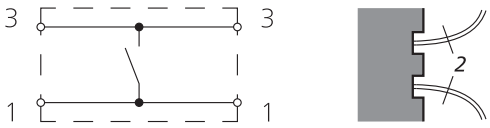
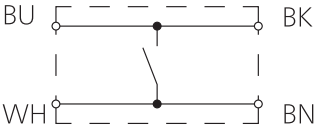
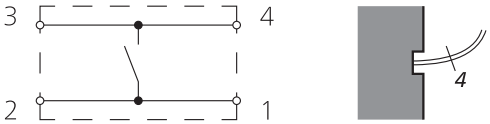
- Standard-Kabellängen
  L = 2,0 m
- Maximale Gesamt-Kabellänge bis zum Schaltgerät
  L_{max} = 100 m

Technische Änderungen vorbehalten.

ohne Stecker (Standard)	mit Stecker (M8)
• universell • Kabellänge variabel	• servicefreundlich • einfache Montage • sichere Verbindung • wasserdichte Steckverbindung
Signalgeber Typ /W mit 1 Leitung	
	
• als Einzel-Signalgeber Typ /W oder End-Signalgeber Typ /W • Widerstand integriert • 1× Kabel 2-adrig	
Signalgeber Typ /BK mit 2 Leitungen	
	
• als Durchgangs-Signalgeber Typ /BK • ohne Widerstand • 2× Kabel 2-adrig	
Signalgeber Typ /BK mit 1 Leitung	
	
• als Durchgangs-Signalgeber Typ /BK • ohne Widerstand • 1× Kabel 4-adrig	

Technische Änderungen vorbehalten.

Adernfarben

ohne Stecker (Standard)	mit Stecker (M8)
Signalgeber Typ /W mit 1 Leitung	
	
Signalgeber Typ /BK mit 2 Leitungen	
	
Signalgeber Typ /BK mit 1 Leitung	
	

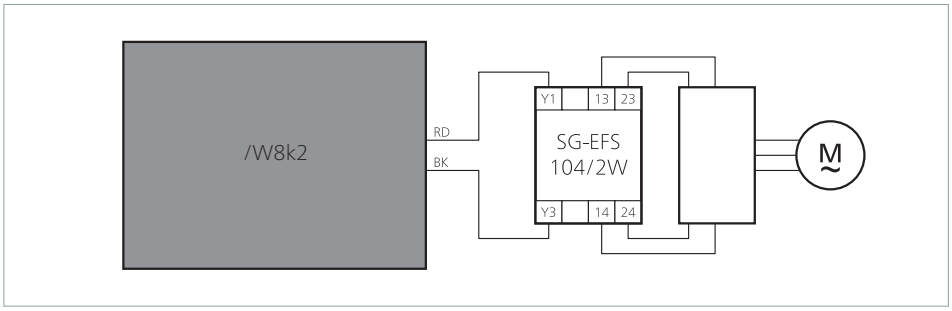
Farbkennung

BK	Schwarz
BN	Braun
BU	Blau
RD	Rot
WH	Weiß

Anschlussbeispiele

Legende:

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



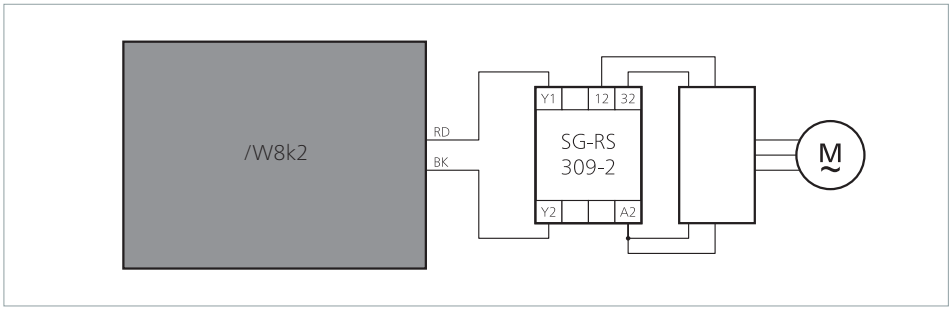
Farbkennung

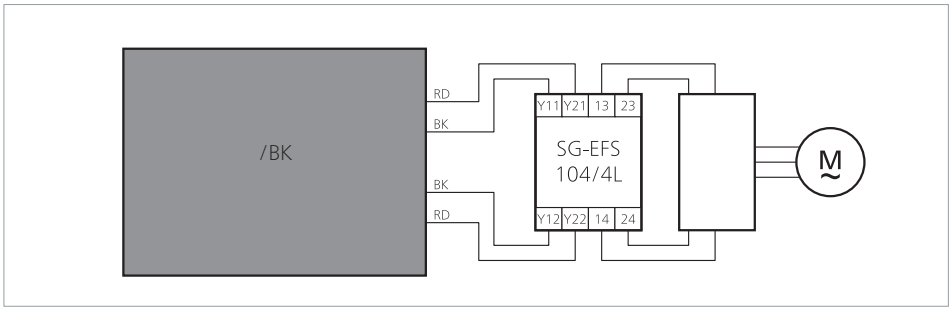
BK	Schwarz
RD	Rot

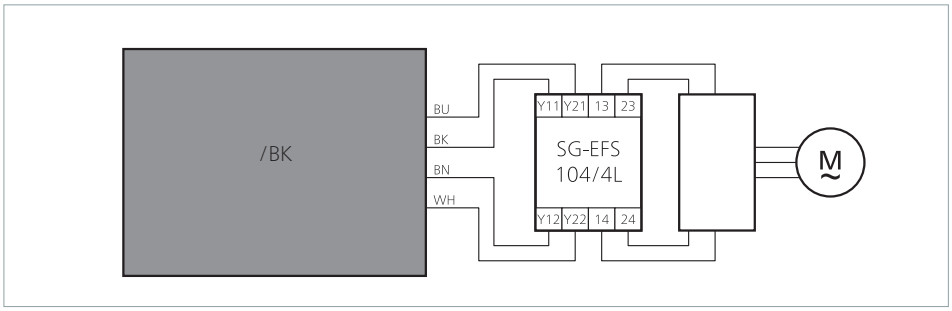
Technische Änderungen vorbehalten.

Farbkennung

BK	Schwarz
BN	Braun
BU	Blau
RD	Rot
WH	Weiß







Signalgeberoberfläche

Signalgeberoberfläche SM

Der Gumminoppenbelag wird werksseitig verklebt. Er sorgt für die nötige Rutschhemmung und wirkt als mechanischer Schutz.

GM 1
Rundnoppenbelag schwarz
Rundnoppenbelag gelb
Material: NBR
Dicke: 4,5 mm $^{\pm 0,5}$
max. Größe: 1,0 m × 10 m
1,2 m × 10 m

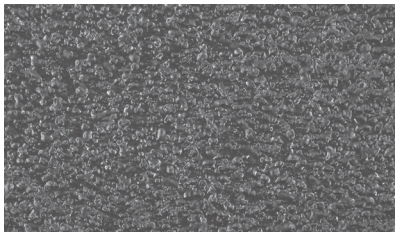
Technische Änderungen vorbehalten.

GM 5
Rundnoppenbelag grün
mit hoher mechanischer Festigkeit
Material: NBR
Dicke: 9 mm $^{\pm 0,5}$
max. Größe: 1,2 m × 10 m

Signalgeberoberfläche SM11

Die raue Oberflächenstruktur wird werksseitig aufgebracht. Sie sorgt für die nötige Rutschhemmung und wirkt als mechanischer Schutz.

Oberflächenstruktur
grau
Material: PUR
Dicke: 1,0 mm



Beständigkeiten

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

- mit flächig verklebtem Gumminoppenbelag (nur SM)
- mit unbeschädigter Oberfläche (SM und SM11)

Physikalische Beständigkeit

	NBR (SM)	PUR (SM11)
DIN 53516: Abrieb	120 mg	< 150 mg
DIN 4102: Brandverhalten	B2	B2
Klimawechselbelastung	+	+
UV-Beständigkeit	±	+

Zeichenerklärung:
+ = beständig
± = bedingt beständig
– = nicht beständig

Technische Änderungen vorbehalten.

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

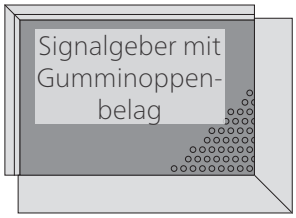
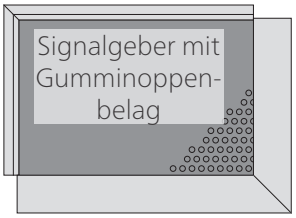
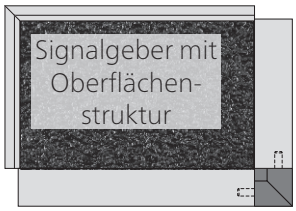
	NBR (SM)	PUR (SM11)
Aceton	+	–
Ammoniak	+	+
Bremsflüssigkeit	±	
Bohremulsion	±	+
Essigsäure	±	
Fette	+	–
Kalilauge	+	
Kühlschmierstoff	+	±
Metallbearbeitungsöl	+	+
Methylalkohol	±	–
Natriumhydroxid	+	
Nitroverdünnung	±	–
Salzsäure 10 %	+	±
Seifenlauge	+	
Spiritus (Ethylalkohol)	+	–
Wasser	+	+
Waschbenzin / Benzin	+	–
Zitronensäure	+	
Ziehöl	±	–

Technische Änderungen vorbehalten.

Befestigung

Die Signalgeber werden unmittelbar vor der Gefahrenzone montiert. Als Befestigung dienen Rampenschienen, Z-Profile oder Kabelkanäle (optional), welche mit Schrauben am Boden befestigt werden. An den Zugangsseiten sind Rampenschienen zur Minimierung der Stolpergefahr erforderlich.

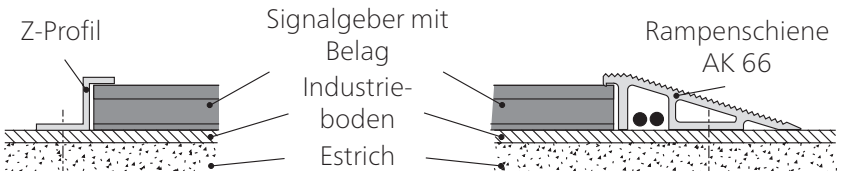
Übersicht Befestigungsmaterial

SM mit GM 1	SM mit GM 5	SM11
Bauhöhe 15 mm	Bauhöhe 19 mm	Bauhöhe 11 mm
Z-Profil (Maschinenseite)	Z/1-Profil (Maschinenseite)	Z/2-Profil oder Kabelkanal AP 45 (Maschinenseite)
		
Rampenschiene AK 66 oder AK 105 (Zugangsseite)	Rampenschiene AK 105/1 (Zugangsseite)	Rampenschiene AK 56 (Zugangsseite)
weiteres Befestigungsmaterial		
Verschlussstopfen	–	Eckverbinder E1 AK 56 außen
		Verbindungskeil Vk AK 56
		Eckverbinder E2 AK 56 innen

Technische Änderungen vorbehalten.

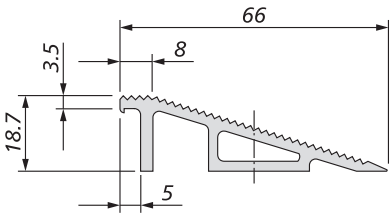
Befestigung SM mit GM 1

Rampenschiene AK 66 mit Z-Profil



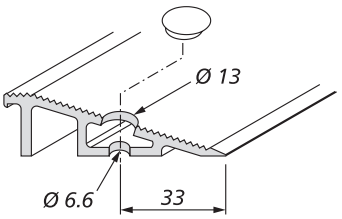
- nicht für Kabel-Steckverbindungen geeignet
- Kabelkanal für max. 2 Kabel

Alu-Rampenschiene AK 66
- 1-teilig mit Kabelkanal
- bei Signalgeber-Kombination bis max. 2 Signalgeber
- Signalgeber ohne Stecker
- Alu-Rampenschiene für Signalgeber mit GM 1
- Stange 3 m (7500053), Stange 6 m (1000008) oder Fixlänge

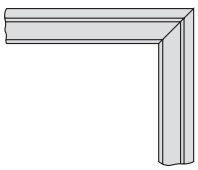


Stufenbohrung für AK 66
- zur Befestigung der Alu-Rampenschiene AK 66

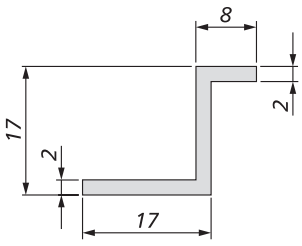
Verschlussstopfen
- verschließt die Stufenbohrung (1000615)



Gehrungsschnitt
- für Eckverbindungen

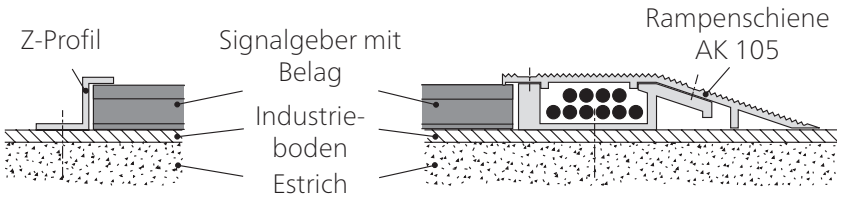


Alu-Z-Profil
- Abschluss zur Maschinen- oder Wandseite
- Alu-Z-Profil für Signalgeber mit GM 1
- Alu-Z-Profil: Stange 3 m (7500054), Stange 6 m (1000011) oder Fixlänge



Technische Änderungen vorbehalten.

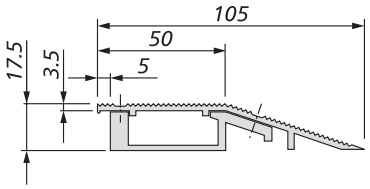
Rampenschiene AK 105 mit Z-Profil



- für Kabel-Steckverbindungen geeignet
- Kabelkanal für max. 10 Kabel

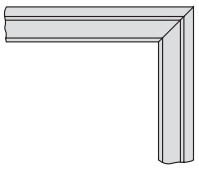
Alu-Rampenschiene AK 105

- 2-teilig mit Kabelkanal
- bei Signalgeber-Kombination
- Signalgeber mit oder ohne Stecker
- Alu-Rampenschiene AK 105 für Signalgeber mit GM 1
- Alu-Rampenschiene AK 105:
  Stange 3 m Oberteil und Unterteil (7500052),
  Stange 6 m Oberteil (1000009),
  Stange 6 m Unterteil (1000010),
  oder Fixlänge



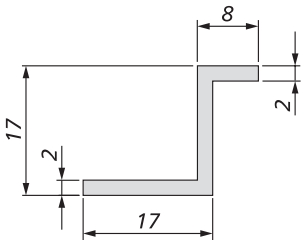
Gehrungsschnitt

- für Eckverbindungen



Alu-Z-Profil

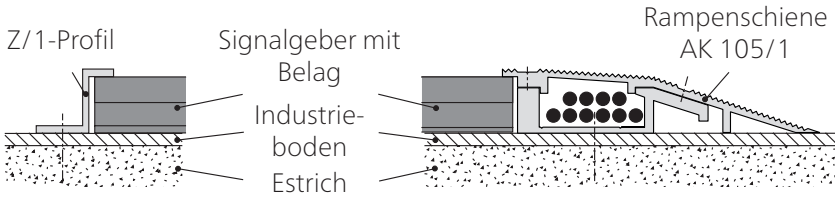
- Abschluss zur Maschinen- oder Wandseite
- Alu-Z-Profil für Signalgeber mit GM 1
- Alu-Z-Profil:
  Stange 3 m (7500054),
  Stange 6 m (1000011)
  oder Fixlänge



Technische Änderungen vorbehalten.

Befestigung SM mit GM 5

Rampenschiene AK 105/1 mit Z/1-Profil

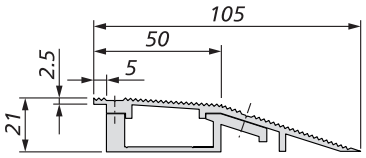


- für Kabel-Steckverbindungen geeignet
- Kabelkanal für max. 10 Kabel

Rampenschiene AK 105/1 und Z/1-Profil nur für Signalgeber mit GM 5.

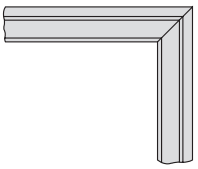
Alu-Rampenschiene AK 105/1

- 2-teilig mit Kabelkanal
- bei Signalgeber-Kombination
- Signalgeber mit oder ohne Stecker
- Alu-Rampenschiene AK 105/1 für Signalgeber mit GM 5
- Alu-Rampenschiene AK 105/1:
  Stange 3 m Oberteil und Unterteil (7500224),
  Stange 6 m Oberteil (1000992),
  Stange 6 m Unterteil (1000010),
  oder Fixlänge



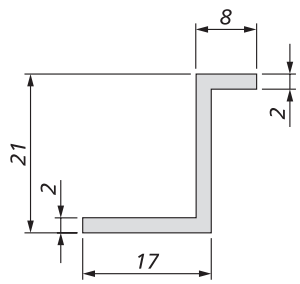
Gehrungsschnitt

- für Eckverbindungen



Alu-Z/1-Profil

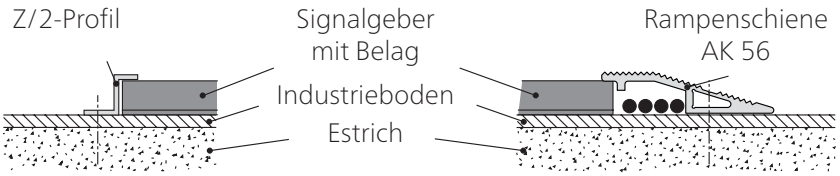
- Abschluss zur Maschinen- oder Wandseite
- Alu-Z/1-Profil für Signalgeber mit GM 5
- Alu-Z/1-Profil:
  Stange 3 m (7500738),
  Stange 6 m (1001478)
  oder Fixlänge



Technische Änderungen vorbehalten.

Befestigung SM11

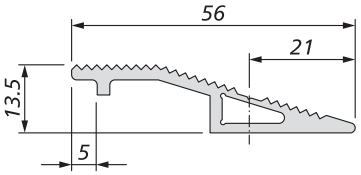
Rampenschiene AK 56 mit Z/2-Profil



- nicht für Kabel-Steckverbindungen geeignet
- Kabelkanal für max. 4 Kabel

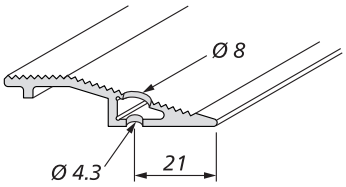
Alu-Rampenschiene AK 56

- 1-teilig mit Kabelkanal
- bei Signalgeber-Kombination
- Signalgeber mit oder ohne Stecker
- Stange 3 m (7501014),
  Stange 6 m (1002684)
  oder Fixlänge



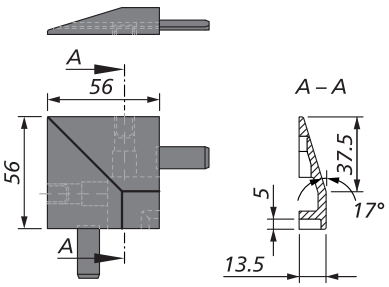
Stufenbohrung für AK 56

- für die Befestigung der Rampenschiene AK 56



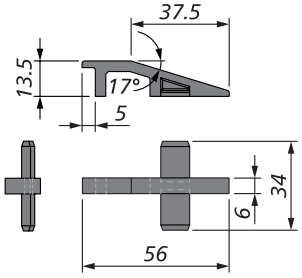
Eckverbinder E1 AK 56 außen

- für Eckverbindungen von Rampenschiene AK 56
- Material: Kunststoff schwarz (1002751)

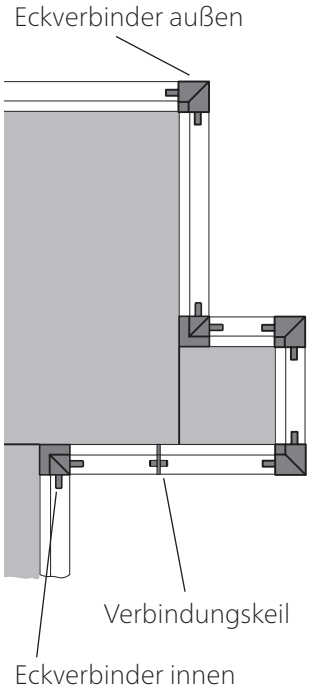


Verbindungskeil Vk AK 56

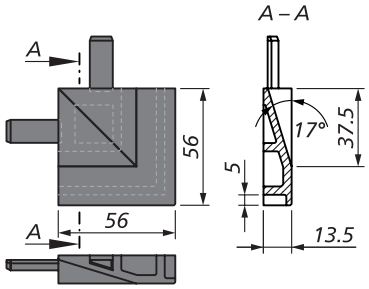
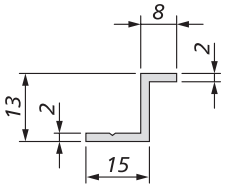
- für Längsverbindungen von Rampenschiene AK 56
- Material: Kunststoff schwarz (1002996)



Beispiel:

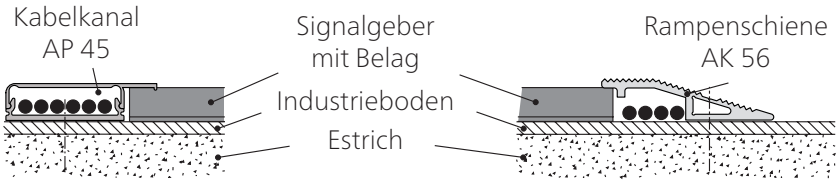


Technische Änderungen vorbehalten.

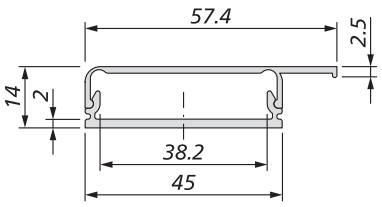
Eckverbinder E2 AK 56 innen • für Eckverbindungen von Rampenschiene AK 56 • Material: Kunststoff schwarz (1002752)	
Alu-Z/2-Profil • Abschluss zur Maschinen- oder Wandseite • Stange 3 m (7500385), Stange 6 m (1001666) oder Fixlänge	

Optional: Rampenschiene AK 56 mit Kabelkanal AP 45

Anstelle eines Z/2-Profils kann auch der Kabelkanal AP 45 zur Befestigung des Signalgebers verwendet werden.



- Kabelkanal AP 45 anstelle von Z/2-Profil
- für Kabel-Steckverbindungen geeignet
- Kabelkanal AP 45 für max. 6 Kabel

Alu-Kabelkanal AP 45 • 2-teiliger Kabelkanal • bei Signalgeber-Kombination • Signalgeber mit oder ohne Stecker • Oberteil wird in Unterteil eingeclipst • Stange 3 m Oberteil (1002546), Stange 3 m Unterteil (1002547) oder Fixlänge Ober- und Unterteil	

Technische Änderungen vorbehalten.

Berechnung der erforderlichen Betätigungsfläche

Nach ISO 13855 errechnet sich die erforderliche wirksame Betätigungsfläche in Bezug auf den Gefahrenbereich laut folgender Formel:

$S = (K \times T) + C$ dabei ist: $K = 1600$ mm/s, $T = t_1 + t_2$, $C = 1200$ mm – 0,4H

- S = Mindestabstand zwischen dem Gefahrenbereich und der weitest entfernten Kante des Signalgebers [mm]
- K = Annäherungsparameter [mm/s]
- T = Nachlauf des gesamten Systems [s]
- t_1 = Ansprechzeit der Schutzeinrichtung
- t_2 = Anhaltezeit der Maschine
- C = Sicherheitszuschlag [mm]
- H = Stufenhöhe [mm]

Bei bodengleichem Einbau

ist H = 0; damit gilt:

$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 1200 \text{ mm}$

Bei Einbau auf einer Stufe

ist $H \neq 0$; damit gilt:

$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + (1200 \text{ mm} - 0{,}4H)$

Berechnungsbeispiele

Berechnungsbeispiel 1

Der unbeabsichtigte Zugang zu einem Gefahrenbereich einer automatisierten Bewegung wird durch eine Schaltmatte erfasst. Der Einbau ist bodengleich, d. h. H = 0.

Die Nachlaufzeit der Bewegung beträgt 300 ms, die Ansprechzeit der Schutzeinrichtung beträgt 18 ms.

$S = (1600 \text{ mm/s} \times (300 \text{ ms} + 18 \text{ ms})) + 1200 \text{ mm}$

$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0{,}318 \text{ s}) + 1200 \text{ mm}$

$S = 509 \text{ mm} + 1200 \text{ mm}$

$S = 1709 \text{ mm}$

Berechnungsbeispiel 2

Gleiche Bedingungen wie Beispiel 1, jedoch muss eine Stufe mit einer Höhe von 150 mm zum Gefahrenbereich überwunden werden.

$S = (1600 \text{ mm/s} \times (300 \text{ ms} + 18 \text{ ms})) + (1200 - (0{,}4 \times 150)) \text{ mm}$

$S = (1600 \text{ mm/s} \times 0{,}318 \text{ s}) + (1200 - 60) \text{ mm}$

$S = 509 \text{ mm} + 1140 \text{ mm}$

$S = 1649 \text{ mm}$

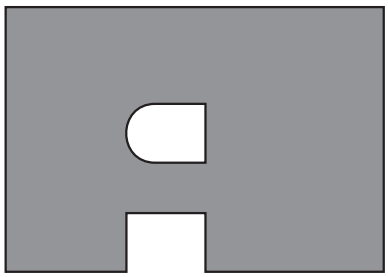
Technische Änderungen vorbehalten.

Sonderanfertigungen

Sonderformen

z. B. andere Eckformen

Es sind auch andere Flächenformen wie Kreise, Kreissegmente, Trapeze etc. möglich.



z. B. Aussparungen

Aussparungen z. B. für Maschinenfüße, Schaltschränke etc. können bei der Anfertigung berücksichtigt werden.

Sonderausführungen

Für besondere Umgebungsbedingungen, z. B. aggressive Medien (Treibstoffe, Lösungsmittel etc.), sind spezielle Ausführungen möglich.

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 Änderungen vorbehalten.

Technische Daten

	Schaltmatte SM/W oder SM11/W mit SG-EFS 104/2W	**Schaltmatte SM/BK oder SM11/BK mit SG-EFS 104/4L**	**Signalgeber* SM/W, SM/BK oder SM11/W, SM11/BK** (ohne Schaltgerät)
Prüfgrundlagen	ISO 13849-1, ISO 13856-1		ISO 13856-1
Schaltmerkmale bei $v_{Prüf}$ = 250 mm/s			
Schaltspiele bei 0,1 A	> 4× 10^6	> 4× 10^6	> 4× 10^6
Betätigungskräfte			
Prüfstempel Ø 11 mm	< 300 N	< 300 N	< 300 N
Prüfstempel Ø 80 mm	< 300 N	< 300 N	< 300 N
Prüfstempel Ø 200 mm	< 600 N	< 600 N	< 600 N
Ansprechzeit	23 ms	DC: 38 ms	8 ms
Sicherheitsklassifikationen			
ISO 13856: Rückstellfunktion	mit/ohne	mit/ohne	–
ISO 13849-1:2015	Kategorie 3 PL d	Kategorie 3 PL d	Kategorie 1
$MTTF_D$ (druckempfindliche Schutzeinrichtung)	257 a	100 a	–
B_{10D} (Signalgeber)	6× 10^6	6× 10^6	6× 10^6
n_{op} (Annahme)	52560/a	52560/a	–
Mechanische Betriebsbedingungen			
Signalgebergröße	max. 1,5 m²		max. 1,5 m²
Seitenlänge (min./max.)	200 mm / 3000 mm		200 mm / 3000 mm
Kabellänge (min./max.)	10 cm / 100 m		10 cm / 100 m
statische Belastung (bis 8 h)			
SM mit GM 1	max. 800 N/cm²		max. 800 N/cm²
SM mit GM 5	max. 1200 N/cm²		max. 1200 N/cm²
SM11	max. 800 N/cm²		max. 800 N/cm²
Befahren mit Flurförderzeugen	nicht geeignet		nicht geeignet
Zugbelastung, Kabel (max.)	100 N		100 N
IEC 60529: Schutzart			
Signalgeber	IP65		IP65
Schaltgerät	IP20		–
max. Luftfeuchtigkeit (23 °C)	95 % (nicht kondensierend)		95 % (nicht kondensierend)
Einsatztemperatur			
Einzelsignalgeber SM	–5 bis +55 °C		–5 bis +55 °
Einzelsignalgeber SM11	–20 bis +55 °C		–20 bis +55 °C
Signalgeber-Kombination	+5 bis +55 °C		+5 bis +55 °C
Lagertemperatur	–20 bis +55 °C		–20 bis +55 °C
Gewicht			
SM mit GM 1	17,3 kg/m² (ohne Schaltgerät)		17,3 kg/m²
SM mit GM 5	23,9 kg/m² (ohne Schaltgerät)		23,9 kg/m²
SM11	12,0 kg/m² (ohne Schaltgerät)		12,0 kg/m²

* Siehe Fußnote Seite 26.

	Schaltmatte SM/W oder SM11/W mit SG-EFS 104/2W	**Schaltmatte SM/BK oder SM11/BK mit SG-EFS 104/4L**	**Signalgeber* SM/W, SM/BK oder SM11/W, SM11/BK** (ohne Schaltgerät)
Elektrische Betriebsbedingungen			
Anschlusskabel	Ø 5,0 mm PVC 2× 0,5 mm²	Ø 5,0 mm PVC 2× 0,5 mm² oder 4× 0,34 mm²	Ø 5,0 mm PVC 2× 0,5 mm² oder 4× 0,34 mm²
Signalgeber	DC 24 V / max. 100 mA	DC 24 V / max. 100 mA	DC 24 V / max. 100 mA
Anzahl Signalgeber	max. 10 in Reihe (9× /BK + 1× /W)	max. 10 in Reihe (10× /BK)	max. 10 in Reihe (9× /BK + 1× /W)
Maßtoleranzen			
Längenmaß	ISO 2768 - c		
Rechtwinkligkeit	ISO 2768 - c		

* 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.
Konformitätserklärungen gelten nur für druckempfindliche Schutzeinrichtungen. Für Signalgeber zum Bau von druckempfindlichen Schutzeinrichtungen gelten Einbauerklärungen.

Konformität

CE

Das CE-Zeichen zeigt an, dass für dieses Mayser Produkt die relevanten EG-Richtlinien eingehalten werden und die vorgeschriebenen Konformitätsbewertungen durchgeführt wurden.

Die Bauart der druckempfindlichen Schutzeinrichtung entspricht den grundlegenden Anforderungen folgender Richtlinien:

- 2006/42/EG (Sicherheit von Maschinen)
- 2011/65/EU (RoHS)
- 2014/30/EU (EMV)

Die Konformitätserklärung ist hinterlegt im Downloadbereich der Website: www.mayser.com .