

Schaltmatten SM



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

Inhaltsverzeichnis

Definitionen	3
Druckempfindliche Schutzeinrichtung	3
Funktionsprinzip 2-Leiter-Technik	4
Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Grenzen	7
Ausschluss.....	7
Programm-Wahl	7
Aufbau	8
Lieferbare Größen	8
Nicht-sensitiver Randbereich.....	9
Anschluss	9
Kabelausgang	9
Kabelanschluss.....	10
Adernfarben	11
Signalgeberoberfläche	11
Gumminoppenbeläge	12
Beständigkeiten.....	12
Gewicht	13
Befestigung Signalgeber	14
Übersicht Befestigungsmaterial.....	14
Rampenschiene AK 66.....	15
Rampenschiene AK 105 und AK 105/1.....	15
Unterflurprofil UP 80	15
Berechnung der erforderlichen Betätigungsfläche	19
Berechnungsbeispiele.....	19
Sonderanfertigungen	20
Sonderformen.....	20
Sicherheitsaspekte	21
Wartung und Reinigung	21
Technische Daten	22
Angebotsanforderung	23

Wichtige Hinweise

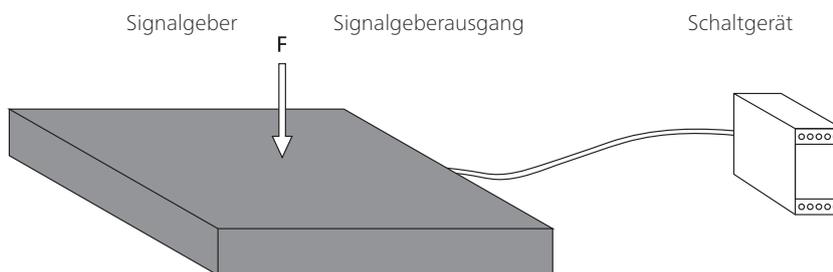
Lesen Sie die Produktinformation aufmerksam durch. Sie enthält wichtige Hinweise für den Betrieb, die Sicherheit und Wartung des Produkts. Bewahren Sie die Produktinformation zum späteren Nachlesen auf. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den folgenden Seiten unter **ACHTUNG**. Verwenden Sie das Produkt nur für den in der Produktinformation beschriebenen Zweck.

© Maysen Ulm 2017

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.



Hinweis:

Siehe auch Kapitel 3 **Begriffe** in ISO 13856-1.

Signalgeber

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

Signalverarbeitung

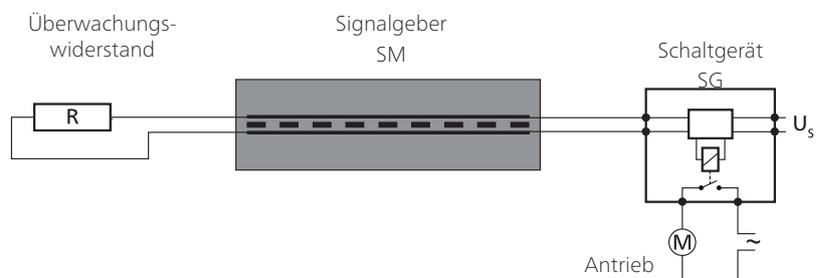
Die Signalverarbeitung ist der Teil der druckempfindlichen Schutzeinrichtung, der das Ausgangssignal des Signalgebers umsetzt und den Zustand der Ausgangsschalteneinrichtung steuert. Die Ausgangsschalteneinrichtung ist der Teil der Signalverarbeitung, der mit der weiterführenden Steuerung verbunden ist 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:
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



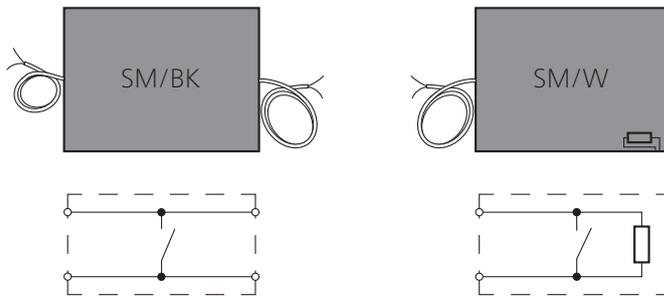
Der Überwachungswiderstand muss auf das Schaltgerät abgestimmt sein. Standard ist 1k Ω . Optional sind 8k Ω und 22k Ω möglich.

Für Ihre Sicherheit:

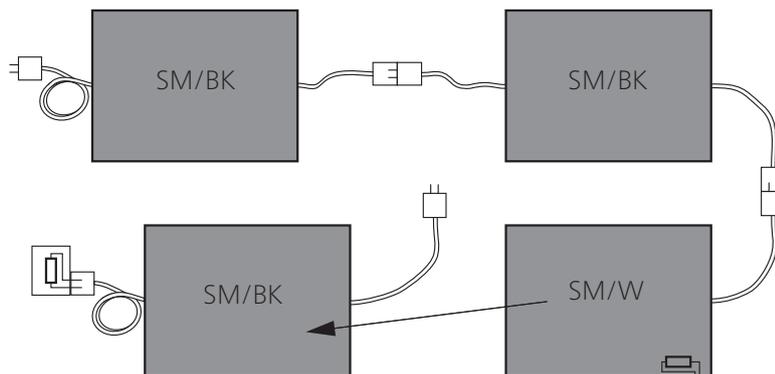
Signalgeber und Verbindungskabel werden ständig auf Funktion überwacht. Die Überwachung erfolgt durch eine kontrollierte Überbrückung der Kontaktflächen mit einem Überwachungswiderstand (Ruhestromprinzip).

Ausführungen

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



Signalgeber-Kombination



Variante mit externem Widerstand,
dadurch keine Typenvielfalt

Kombination:

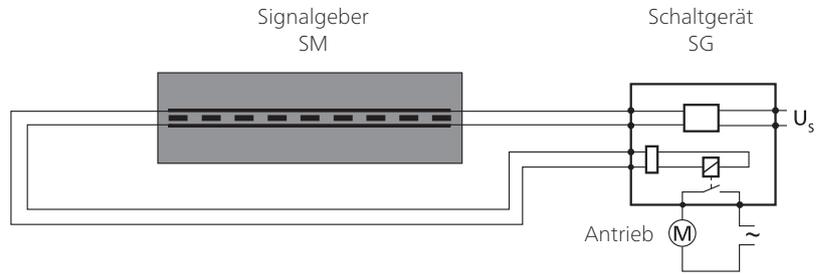
- Verbindung mehrerer Signalgeber
- nur ein Schaltgerät nötig
- individuelle Schaltflächengestaltung in Größe und Form

Funktionsprinzip 4-Leiter-Technik

Im Gegensatz zur 2-Leiter-Technik arbeitet die 4-Leiter-Technik **ohne** Überwachungswiderstand.

Hinweis:

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



Für Ihre Sicherheit:

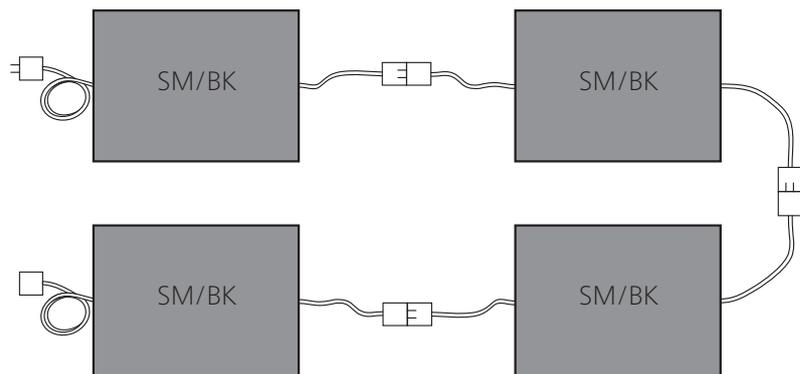
Signalgeber und Verbindungskabel werden ständig auf Funktion überwacht. Die Überwachung erfolgt durch eine Rückführung der Signalübertragung – ohne Überwachungswiderstand.

Ausführungen

SM/BK mit beidseitigen Kabeln als Durchgangs-Signalgeber



Signalgeber-Kombination



Kombination:

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

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.

Der Signalgeber ist zur Erkennung von Gehhilfen geeignet.

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:

Siehe ISO 13856-1 Anhang B, insbesondere Bilder B.1 und B.2.

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 m²
= max. Anzahl x 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-Kombinationen sind nicht geeignet

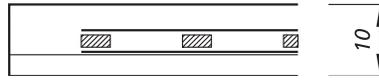
- zur Erkennung von Personen mit Körpergewicht unter 35 kg.

Programm-Wahl

Das Programm Schaltmatten SM ermöglicht 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 Programme Schaltmatten SM11, Schaltmatten TS oder Schaltmatten SM8 in Frage.

Aufbau



Standard-Ausführung

auf Kunststoffplatte gegossen
Schutzart: IP65

Hinweis

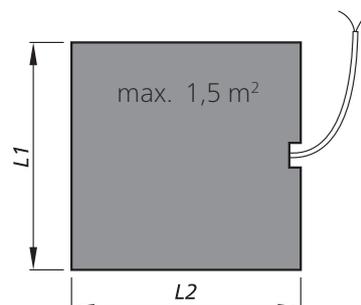
Die Standard-Ausführung wird mit einem Gumminoppenbelag GM 1, GM 4 oder GM 5 werkseitig verklebt (siehe Kapitel *Signalgeberabdeckung* und *Gumminoppenbeläge*).

Sonderausführungen

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

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.



L1: Kabelseite

L2: Nichtkabelseite

$$L1 \times L2 \leq 1,5 \text{ m}^2$$

Der Kabelausgang kann an der Breit- oder Schmalseite liegen.

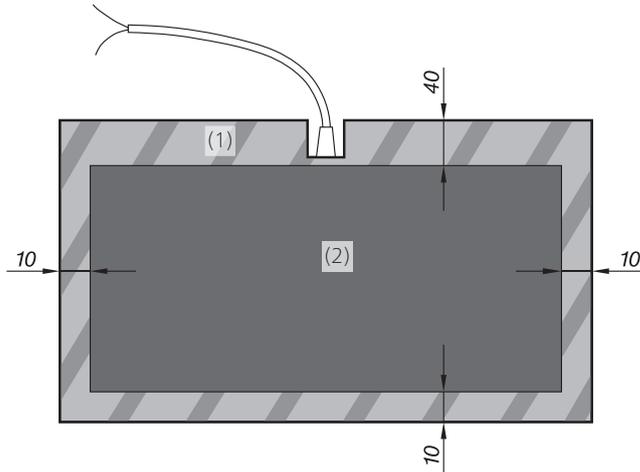
Nach ISO 13855 muss die Mindesttiefe zum Gefahrenbereich berücksichtigt werden (siehe Kapitel *Berechnung der erforderlichen Betätigungsfläche*).

Der Nicht-sensitive Randbereich muss berücksichtigt werden (siehe Kapitel *Nicht-sensitiver Randbereich*).

Nicht-sensitiver Randbereich

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

- 40 mm = an Seite mit Kabelanschluss
- 10 mm = an den restlichen drei Seiten



Hinweis:

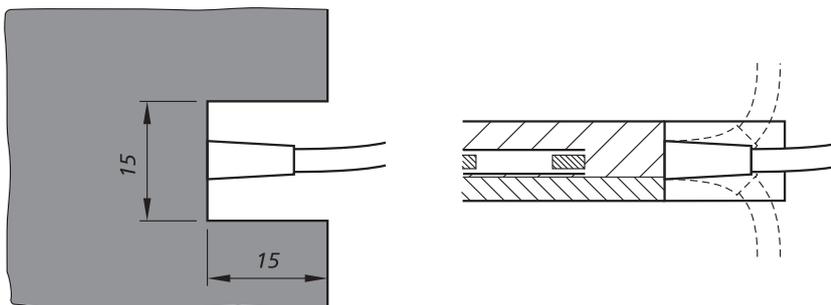
Bei Signalgeber-Kombinationen dürfen nur die Seiten mit einem Randbereich von 10 mm zusammenliegen.

Anschluss

Kabelausgang

Der Multifunktionsausschnitt lässt die Verlegung des Kabels auch nach oben oder unten zu.

Der Kabelausgang liegt in der Seitenmitte.



ACHTUNG

Die maximale Gesamt-Kabellänge bis zur Signalverarbeitung beträgt 100 m.

Kabelanschluss

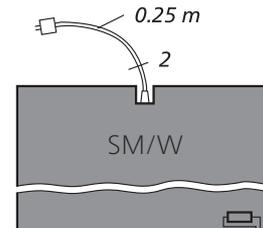
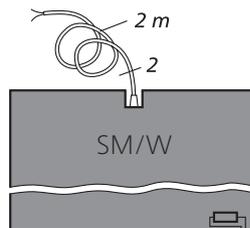
ohne Stecker (Standard)

- universell
- Kabellänge variabel

mit Stecker

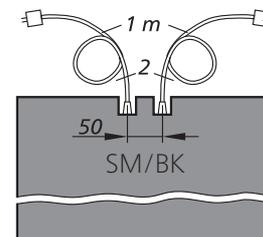
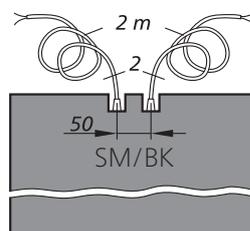
- servicefreundlich
- einfache Montage
- sichere Verbindung
- wasserdichte Steckverbindung möglich

Signalgeber Typ W



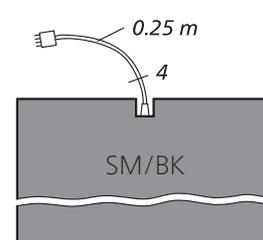
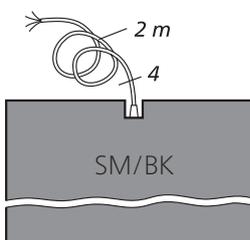
- als Einzelsignalgeber Typ W oder End-Signalgeber Typ W
- Widerstand integriert
- Kabel 2-adrig (\varnothing 5 mm; $2 \times 0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$)

Signalgeber Typ BK mit 2 Leitungen



- als Durchgangs-Signalgeber Typ BK
- ohne Widerstand
- 2 Kabel je 2-adrig (\varnothing 5 mm; $2 \times 0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$)

Signalgeber Typ BK mit 1 Leitung



- als Durchgangs-Signalgeber Typ BK
- ohne Widerstand
- Kabel 4-adrig (\varnothing 5 mm; $4 \times 0,34 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$)

Adernfarben

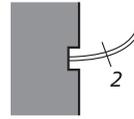
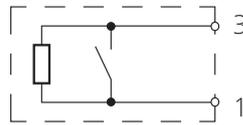
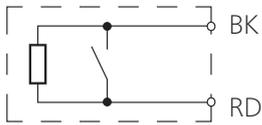
ohne Stecker (Standard)

mit Stecker (M8)

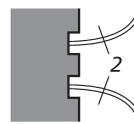
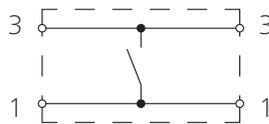
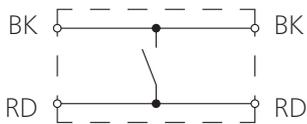
Farbkennung

RD Rot BK Schwarz
 BU Blau BN Braun
 WH Weiß

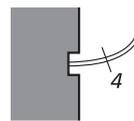
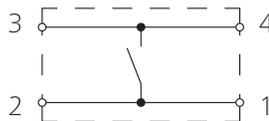
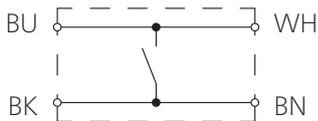
Signalgeber Typ W



Signalgeber Typ BK mit 2 Leitungen



Signalgeber Typ BK mit 1 Leitung

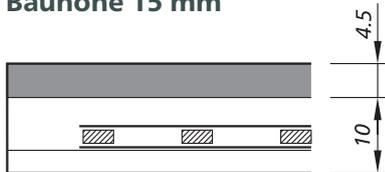


Signalgeberoberfläche

Ein Gumminoppenbelag sorgt für die nötige Rutschhemmung und wirkt als mechanischer Schutz.

Der Gumminoppenbelag wird werksseitig verklebt.

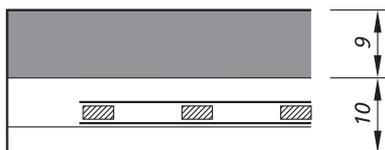
Bauhöhe 15 mm



GM 1 oder GM 4

Signalgeber

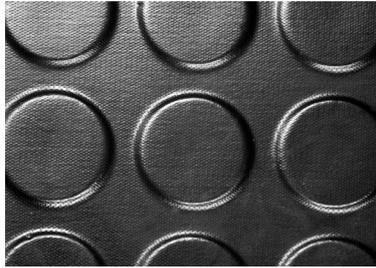
Bauhöhe 19 mm



GM 5

Signalgeber

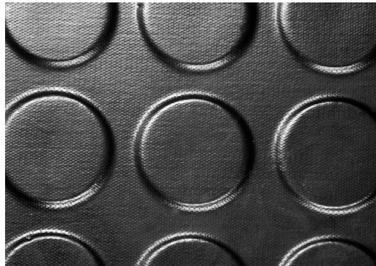
Gumminoppenbeläge



GM 1 SBR

Rundnoppenbelag schwarz
Rundnoppenbelag gelb

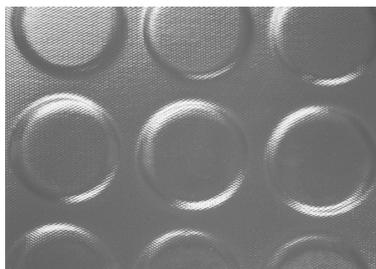
Dicke: 4,5 mm $\pm 0,5$
max. Größe: 1,0 m x 10 m
1,2 m x 10 m



GM 4 NBR

Rundnoppenbelag schwarz
Rundnoppenbelag gelb

Dicke: 4,5 mm $\pm 0,5$
max. Größe: 1,0 m x 10 m
1,2 m x 10 m



GM 5 NBR

Rundnoppenbelag grün
mit hoher mechanischer Festigkeit

Dicke: 9 mm $\pm 0,5$
max. Größe: 1,2 m x 10 m

Beständigkeiten

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

Physikalische Beständigkeit

Gumminoppenbelag	GM 1	GM 4	GM 5
IEC 60529: Schutzart	IP65	IP65	IP65
DIN 53516: Abrieb	120 mg	120 mg	120 mg
statische Belastung (bis 8 h)	800 N/cm ²	800 N/cm ²	1200 N/cm ²
DIN 4102: Brandverhalten	B2	B2	B2
glimmende Tabakwaren	+	+	+
DIN 5510: Brennbarkeitsklasse	S3	S3	S3
Klimawechselbelastung	+	+	+
UV-Beständigkeit	+	+	+

Zeichenerklärung:

+ = beständig

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.

Gumminoppenbelag	GM 1	GM 4	GM 5
Aceton	+	+	+
Ammoniak	+	+	+
Bremsflüssigkeit	-	±	±
Bohremulsion	-	±	±
Essigsäure	±	±	±
Fette	±	+	+
Kalilauge	+	+	+
Kühlschmierstoff	-	+	+
Metallbearbeitungsöl	-	+	+
Methylalkohol	±	±	±
Natriumhydroxid	+	+	+
Nitroverdünnung	±	±	±
Salzsäure 10 %	±	+	+
Seifenlauge	+	+	+
Spiritus (Ethylalkohol)	+	+	+
Wasser	+	+	+
Waschbenzin / Benzin	-	+	+
Zitronensäure	+	+	+
Ziehöl	-	±	±

Zeichenerklärung:

+ = beständig
 ± = bedingt beständig
 - = nicht beständig

Hinweis:

Untersuchungen wurden bei Raumtemperatur (+23 °C) durchgeführt.

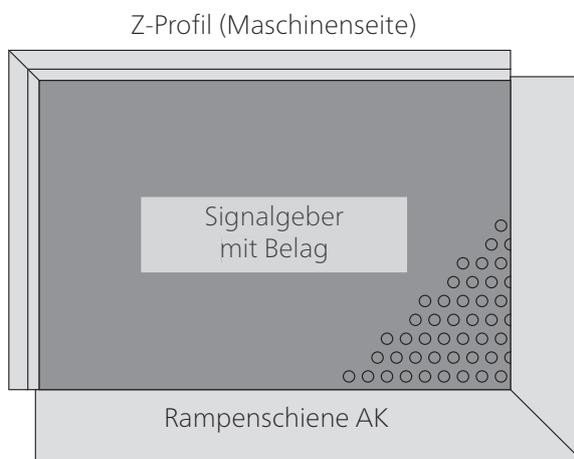
Gewicht

Signalgeber mit variablem Gumminoppenbelag GM und Kabel ohne Stecker.

SM ohne GM	11,4 kg/m ²
SM mit GM 1	17,4 kg/m ²
SM mit GM 4	17,4 kg/m ²
SM mit GM 5	24,0 kg/m ²

Befestigung Signalgeber

Rampenschiene lassen sich einfach und schnell montieren.



Übersicht Befestigungsmaterial

Signalgeber	Bauhöhe	Befestigungsmaterial	siehe Seite
SM mit GM 1 SM mit GM 4	15 mm	Z-Profil	16
		AK 66	16
		AK 105	17
		UP 80	18
SM mit GM 5	19 mm	Z/1-Profil	16
		AK 105/1	17

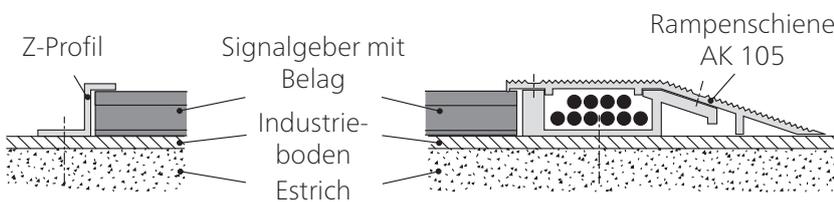
Rampenschiene AK 66



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

Maße siehe Seite 16.

Rampenschiene AK 105 und AK 105/1

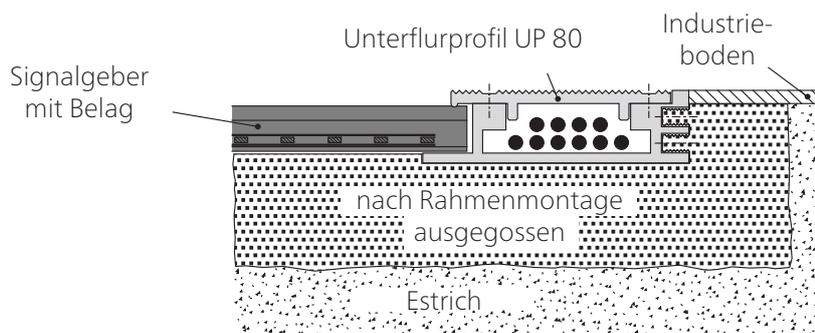


- für Kabel-Steckverbindungen geeignet
- Kabelkanal für max. 10 Kabel

Rampenschiene AK 105/1 nur für Signalgeber mit GM 5.

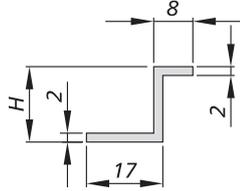
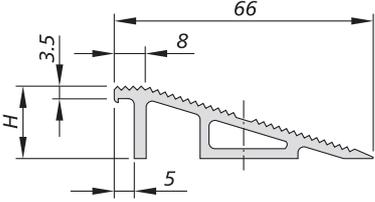
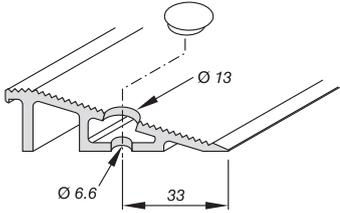
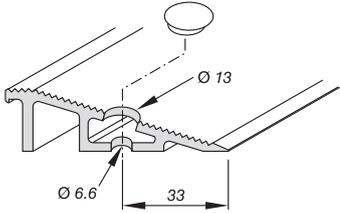
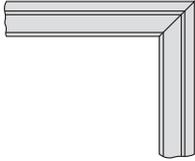
Maße siehe Seite 17.

Unterflurprofil UP 80



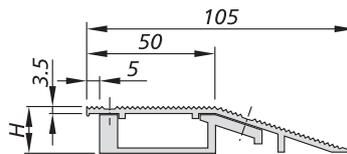
- für Kabel-Steckverbindungen geeignet
- Kabelkanal für max. 10 Kabel

Maße siehe Seite 18.

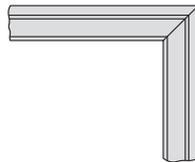
<p>Alu-Z- und Alu-Z/1-Profil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschluss zur Maschinen- oder Wandseite • Alu-Z-Profil für Signalgeber mit GM 1 und GM 4: H = 17,0mm • Alu-Z/1-Profil für Signalgeber mit GM 5: H = 21,0mm • Alu-Z-Profil: Stange 3 m (7500054), Stange 6 m (1000011) oder Fixlänge • Alu-Z/1-Profil: Stange 3 m (7500738), Stange 6 m (1001478) oder Fixlänge 	
<p>Alu-Rampenschiene AK 66</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-teilig mit Kabelkanal • bei Signalgeber-Kombination bis max. 2 Signalgeber • Signalgeber ohne Stecker • Alu-Rampenschiene für Signalgeber mit GM 1 und GM 4: H = 18,7mm • Stange 3 m (7500053), Stange 6 m (1000008) oder Fixlänge 	
<p>Stufenbohrung für AK 66</p> <ul style="list-style-type: none"> • zur Befestigung der Alu-Rampenschiene AK 66 	
<p>Verschlussstopfen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschließt die Stufenbohrung (1000615) 	
<p>Gehrungsschnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> • für Eckverbindungen 	

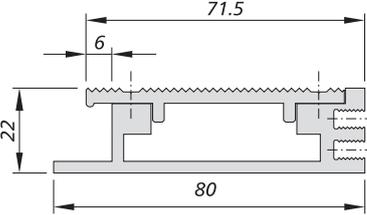
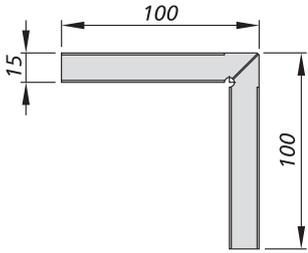
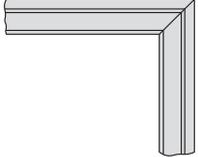
Alu-Rampenschiene AK 105 und AK 105/1

- 2-teilig mit Kabelkanal
- bei Signalgeber-Kombination
- Signalgeber mit oder ohne Stecker
- Alu-Rampenschiene AK 105 für Signalgeber mit GM 1 und GM 4:
H = 17,5mm
- Alu-Rampenschiene AK 105/1 für Signalgeber mit GM 5:
H = 21,0mm
- Alu-Rampenschiene AK 105:
Stange 3 m Oberteil und Unterteil (7500052),
Stange 6 m Oberteil (1000009),
Stange 6 m Unterteil (1000010),
oder Fixlänge
- 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



<p>Alu-Unterflurprofil UP 80</p> <ul style="list-style-type: none">• Rahmenprofil mit Deckel• zur ebenerdigen Montage• für Einzelsignalgeber oder Signalgeber-Kombination• Signalgeber mit oder ohne Stecker• für GM 1 und GM 4• Stange 3 m Oberteil und Unterteil (7500134), Stange 6 m Oberteil (1000025), Stange 6 m Unterteil (1000026), oder Fixlänge	
<p>UP-Eckverbindugswinkel</p> <ul style="list-style-type: none">• für Eckverbindungen der UP-Profile bei Montage (1000599)	
<p>Gehungsschnitt</p> <ul style="list-style-type: none">• für Eckverbindungen	

Berechnung der erforderlichen Betätigungsfläche

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

$$S = (K \times T) + C \quad \text{dabei ist:} \quad \begin{aligned} K &= 1600 \text{ mm/s} \\ T &= t_1 + t_2 \\ C &= 1200 \text{ mm} - 0,4H \end{aligned}$$

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:

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

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]

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.

$$\begin{aligned} S &= (1600 \text{ mm/s} \times (300 \text{ ms} + 18 \text{ ms})) + 1200 \text{ mm} \\ S &= 509 \text{ mm} + 1200 \text{ mm} \\ S &= 1709 \text{ mm} \end{aligned}$$

Berechnungsbeispiel 2

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

$$\begin{aligned} S &= (1600 \text{ mm/s} \times (300 \text{ ms} + 18 \text{ ms})) + (1200 - (0,4 \times 150)) \text{ mm} \\ S &= (1600 \text{ mm/s} \times 0,318 \text{ s}) + (1200 - 60) \text{ mm} \\ S &= 509 \text{ mm} + 1140 \text{ mm} \\ S &= 1649 \text{ mm} \end{aligned}$$

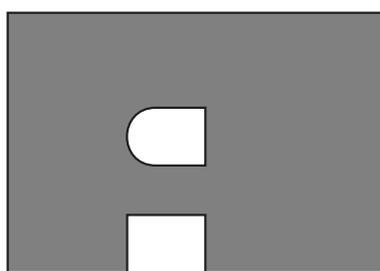
Sonderanfertigungen

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.

Sicherheitsaspekte

Ohne Rückstellfunktion

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

Der PL wurde per vereinfachtem Verfahren nach ISO 13849-1 ermittelt. Fehlerausschluss nach ISO 13849-2 Tabelle D.8: Nichtschließen von Kontakten bei druckempfindlichen Einrichtungen nach ISO 13856. In diesem Fall wird der Signalgeber in der Bestimmung des PL nicht mehr berücksichtigt. Das Gesamtsystem Schaltmatte (druckempfindliche Schutzeinrichtung) kann maximal PL d erreichen.

Ist die Schutzeinrichtung geeignet?

Der für die Gefährdung erforderliche PL 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.

Wartung und Reinigung

Der Signalgeber ist wartungsfrei.
Das Schaltgerät überwacht den Signalgeber mit.

Regelmäßige Überprüfung

Abhängig von der Beanspruchung sind die Signalgeber in regelmäßigen Abständen (mind. monatlich) zu prüfen

- auf Funktion: Durch Betätigen oder Aufbringen des betreffenden Prüfkörpers.
- auf Beschädigungen: Durch visuelle Kontrolle.

Reinigung

Bei Verschmutzung den Signalgeber mit einem milden Reinigungsmittel reinigen.

Technische Daten

Schaltmatte:	SM/W mit SG-EFS 1X4 ZK2/1	SM/BK mit SG-EFS 104/4L
Prüfgrundlagen	ISO 13856-1	
Schaltmerkmale bei $v_{\text{Prüf}} = 250 \text{ mm/s}$		
Schaltspiele bei 0,1 A	> 4×10^6	
Betätigungskräfte		
Prüfstempel \varnothing 11 mm	< 300 N	
Prüfstempel \varnothing 80 mm	< 300 N	
Prüfstempel \varnothing 200 mm	< 600 N	
Ansprechzeit mit Schaltgerät	18 ms	38 ms
Sicherheitsklassifikationen		
ISO 13856: Rückstellfunktion	mit/ohne	mit/ohne
ISO 13849-1:2015	Kategorie 3 PL d	Kategorie 3 PL d
MTTF _D (druckempfindliche Schutzeinrichtung)	246 a	65 a
MTTF _D (Signalgeber)	1142 a	1142 a
B _{10D} (Signalgeber)	6×10^6	6×10^6
n _{op} (Annahme)	52560/a	52560/a
Mechanische Betriebsbedingungen		
Signalgebergröße	max. 1,5 m ²	
Seitenlänge (min./max.)	200 mm / 3000 mm	
Kabellänge (min./max.)	10 cm / 200 m	
statische Belastung (bis 8 h)	max. 800 N/cm ²	
Befahren mit Flurförderzeugen	nicht geeignet	
IEC 60529: Schutzart	IP65	
max. Luftfeuchtigkeit (23 °C)	95% (nicht kondensierend)	
Einsatztemperatur		
Einzelsignalgeber	+5 bis +55 °C	
Signalgeber-Kombination	-5 bis +55 °C	
Lagertemperatur	-20 bis +55 °C	
Elektrische Betriebsbedingungen		
Anschlusskabel	\varnothing 5,0 mm PVC 2x 0,5 mm ² oder 4x 0,34 mm ²	
Signalgeber	DC 24 V / max. 100 mA	
Anzahl Signalgeber Typ BK	max. 10 in Reihe	
Maßtoleranzen		
Längenmaß	ISO 2768-c	
Rechtwinkligkeit	ISO 2768-c	

Angebotsanforderung

Absender

Firma

Abteilung

Name, Vorname

Postfach

PLZ

Ort

Straße

PLZ

Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Fax:**+49 731 2061-222****Einsatzgebiete**

(z. B. Metallbearbeitung, Textilmaschine, Holzbearbeitung, Rohrzug, ÖPV, ...)

↓ Spalte bitte frei lassen! ↓
Raum für interne Vermerke

Umgebungsbedingungen

- trocken Wasser Öl
 aggressive Medien: Kühlflüssigkeit, Typ: _____
 Lösungsmittel, Typ: _____
 andere: _____
 Raumtemperatur andere: von _____ °C bis _____ °C

Mechanische Bedingungen

- nur Erwachsene auch Kinder
 herunterfallende Gegenstände mit _____ kg Maximalgewicht
 Fahrzeuge mit _____ kg Maximalgewicht
 Fahrzeugart: _____

Abzusichernde Fläche:

(Skizze inkl. Rahmenprofile und Kabelverlauf)