

# Sicherheits-Schaltmatte SMS 4 / SMS 5

## Produktinformation



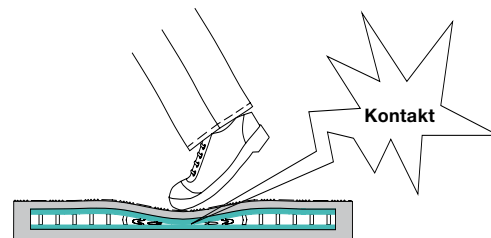
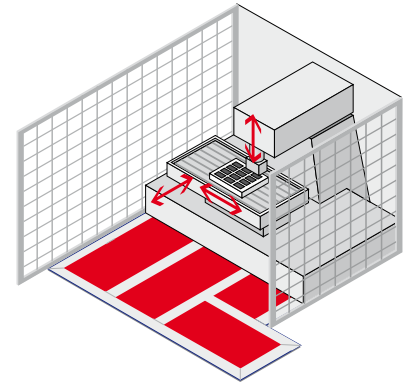
## Sicherheits-Schaltmatten SMS 4 / SMS 5

Die Sicherheits-Schaltmatten werden zum Personenschutz an Maschinen eingesetzt, von denen eine gefahrbringende Bewegung ausgeht. Häufige Einsatzbereiche sind z.B. Gefahrenbereichsabsicherungen von Holzbearbeitungsmaschinen, Scherenhubtischen oder Stanzen.

Die Schaltmatten bilden eine flächenförmige Schutzeinrichtung, die der Anwesenheitserkennung von Personen dient. Betritt eine Person die Sicherheits-Schaltmatte schaltet der angeschlossene Sicherheitsrelaisbaustein die gefahrbringende Bewegung ab. Durch Aneinanderreihen von Sicherheits-Schaltmatten können Gefahrenbereiche einfach und schnell abgesichert werden. Hierfür stehen verschiedene Standardgrößen zur Verfügung. Darüber hinaus können Sondermaße oder Sonderformen auf Anfrage realisiert werden.

Die Baureihe SMS 4 wird mit einem Aluminiumprofil und speziellen Eckverbindern am Boden befestigt. Auf Grund der schrägen Profilform werden Stolperkanten vermieden. Das Aluminiumprofil dient zusätzlich als Kantenschutz, wenn die Bereiche auch mit Gabelstaplern oder anderen Fahrzeugen befahren werden. Bei der Reihe SMS 5 ist ein angespritztes Anfahrprofil, aus Polyurethan, bereits fester Bestandteil der Sicherheits-Schaltmatte.

Die Schaltmatten zeichnen sich durch eine sehr robuste Bauform und hohe Beständigkeit gegenüber Säuren, Laugen, Öl und Benzin aus. Die Schaltmatten erfüllen in Verbindung mit den Sicherheitsrelaisbausteinen SRB 301HC/R bzw. SRB 301HC/T die Anforderungen an die Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1.



Die Schaltmatte besteht aus zwei von einander getrennten stromführenden Stahlplatten. Isolierende Trennstreifen halten die Platten auf Abstand. Wird die druckempfindliche Schaltmatte betätigt, wird zwischen den Stahlplatten ein elektrischer Querschluss hergestellt. Der angeschlossene Sicherheitsrelaisbaustein wertet dieses Signal aus und schaltet die gefahrbringende Bewegung ab.

# Berechnung des Sicherheitsabstandes zur Gefahrenstelle

## Sicherheitsabstand

Die richtige Anordnung der Schaltmatte in Bezug auf die nächstliegende Gefahrenstelle ist hauptsächlich abhängig von der Nachlaufzeit der Maschine und der Annäherungsgeschwindigkeit des Bedienpersonales. Dieser Zusammenhang wird in der Norm EN 999 (Sicherheit von Maschinen, Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen) in einer Berechnungsformel für den Sicherheitsabstand umgesetzt.

## Sicherheitsabstand:

$$S = K \times (T1 + T2) + (1200 - 0,4 H)$$

**S** Mindestsicherheitsabstand in Millimetern, gemessen vom Gefahrenbereich zum Erkennungspunkt, zur Erkennungslinie oder zum Schutzfeld

**K** Konstante in Millimetern pro Sekunde, abgeleitet von Daten über Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder Körperteiles (1600 mm/s)

**H** Abstand über der Bezugsebene (z.B. Boden) in Millimetern (bei Schaltmatten in der Regel 0 mm)

**T1** die maximale Ansprechzeit der Schutzeinrichtung zwischen dem Ingangsetzen des Wahrnehmungselementes (Schaltmatte) und dem Zeitpunkt, wenn die Schutzeinrichtung (Sicherheitsbaustein) das Ausgabesignal in den Zustand "AUS" geschaltet hat.

**T2** die Ansprechzeit der Maschine, d.h. die zum Stillsetzen der Maschine oder zur Beseitigung des Risikos benötigte Zeit, nachdem das Ausgabesignal von der Schutzeinrichtung übergeben wurde

Der Sicherheitsabstand kann also in der Regel wie folgt berechnet werden:

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (T1 + T2) + 1200 \text{ mm}$$

## Beispiel:

Der Sicherheitsabstand soll mit einer Ansprechzeit der Maschine von 142,5 ms und einer Ansprechzeit der Schutzeinrichtung von 45 ms berechnet werden. Die Schaltmatte wird in Bodenhöhe installiert.

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (0,045 \text{ s} + 0,1425 \text{ s}) + 1200 \text{ mm}$$

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (0,1875 \text{ s}) + 1200 \text{ mm}$$

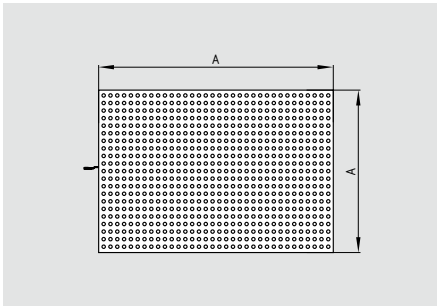
$$S = 300 \text{ mm} + 1200 \text{ mm}$$

$$S = 1500 \text{ mm}$$



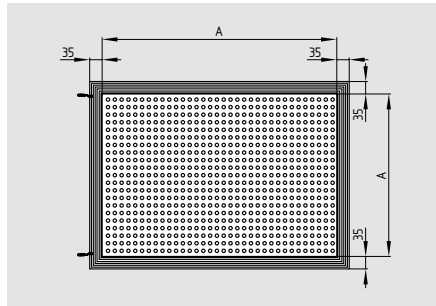
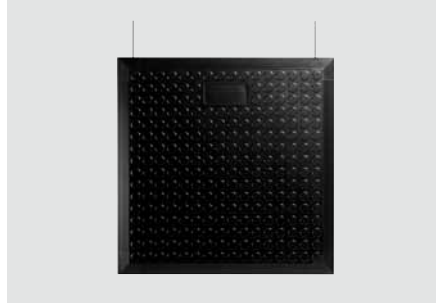
# Sicherheits-Schaltmatten

## SMS 4



- Geprüft nach EN 1760-1
- Ansprechzeit max. 25 ms
- Robuste Ausführung
- Hohe chemische Beständigkeit
- Rutschfeste Oberfläche
- Kaskadierung möglich
- Sondergrößen und Formen auf Anfrage
- Kein zusätzlicher Abschlusswiderstand
- Alu-Rahmen und Eckverbinder erhältlich

## SMS 5



- Geprüft nach EN 1760-1
- Ansprechzeit max. 25 ms
- Robuste Ausführung
- Hohe chemische Beständigkeit
- Rutschfeste Oberfläche
- Kaskadierung möglich
- Sondergrößen und Formen auf Anfrage
- Kein zusätzlicher Abschlusswiderstand
- Mit angespritztem Rampenprofil

## Technische Daten

Vorschriften:	EN 1760-1
Oberflächenmaterial:	Polyurethan, schwarz
Schutzart:	IP 65 gem. EN 60529
Umgebungstemperatur:	0° C ...60°C
Aufbauhöhe:	14 mm
Gewicht:	17 Kg / m <sup>2</sup>
Betätigungskraft:	150 N
	mit Rundkörper ø 80mm
Leitung:	4 x 0,34 mm <sup>2</sup> SMS 4
	2 St. 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> SMS 5
Leitungslänge:	6 m
Ansprechzeit:	≤ 25 ms
Mech. Lebensdauer:	>1,5 Mio. Schaltspiele
Zulässige Belastung:	2000 N / 80 mm ø
Inaktiver Rand:	≤ 10 mm
<b>Sicherheitsbetrachtung:</b>	(nur in Verbindung mit Sicherheitsbaustein SRB 301HC)
Vorschriften:	EN ISO 13849-1; IEC 61508; IEC 60947-5-3
PL:	bis d
Kategorie:	bis 3
PFH-Wert:	1,0 x 10 <sup>-7</sup> /h bis max. 52.500 Schaltzyklen/Jahr und max. 60% Kontaktlast
SIL:	bis 2 in Verbindung mit Sicherheitsauswertung
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

### Legende:

A: Aktive Fläche

### Legende:

A: Aktive Fläche

Gesamtgröße = A + 2 x 35 mm

### Prüfzeichen



### Prüfzeichen



## Bestelldaten

### SMS 4-①

Nr.	Option	Beschreibung
①		Aktive Fläche
	250-500	250 x 500 mm
	500-500	500 x 500 mm
	500-1000	500 x 1000 mm
	750-1000	750 x 1000 mm
	1000-1000	1000 x 1000 mm
	1000-1500	1000 x 1500 mm

## Bestelldaten

### SMS 5-①

Nr.	Option	Beschreibung
①		Aktive Fläche
	250-500	250 x 500 mm
	500-500	500 x 500 mm
	500-1000	500 x 1000 mm
	750-1000	750 x 1000 mm
	1000-1000	1000 x 1000 mm
	1000-1500	1000 x 1500 mm

## Hinweis

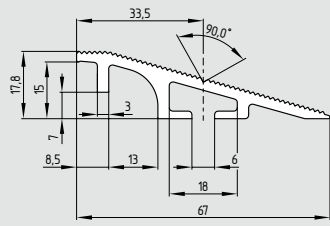
### Chemische Beständigkeit:

Wasser :	Beständig
10% Säuren:	Beständig
10%Laugen:	Beständig
Öle:	Beständig
Benzin:	Beständig

Weitere auf Anfrage

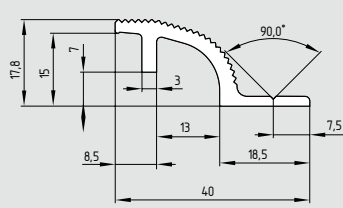
# Sicherheits-Schaltmatten Zubehör SMS 4

## Systemkomponenten



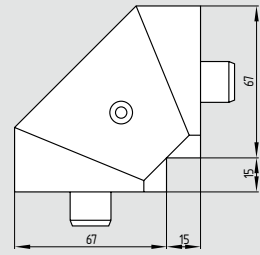
Rampenschiene SMS 4-RS-3000

## Systemkomponenten

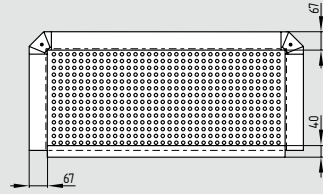


Befestigungsschiene SMS 4-BS-3000

## Systemkomponenten



Eckverbinder SMS 4-EV



SMS 4

## Bestelldaten

Rampenschiene  
3000 mm lang

**SMS 4-RS 3000**

## Bestelldaten

Befestigungsschiene  
3000 mm lang

**SMS 4-BS-3000**

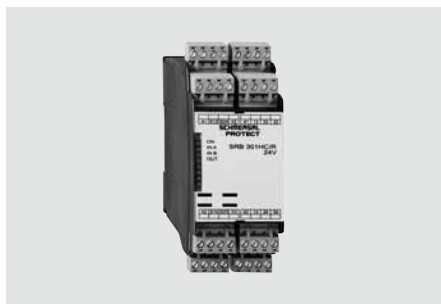
## Bestelldaten

Eckverbinder (1ST.)

**SMS 4-EV**

# Sicherheits-Schaltmatten

## SRB 301HC



- Sicherheitsbaustein zur Überwachung von Sicherheits-Schaltmatten
- 3 Sicherheitskontakte, STOP 0
- 1 zusätzlicher Rückmeldeausgang
- Querschlusserkennung
- Rückführkreis zur Überwachung externer Schütze
- Überwachter Start oder Automatik Start
- 4 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- steckbare Klemmen

## Technische Daten

Vorschriften:	IEC/EN 60204-1, EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, IEC 61508
Startbedingungen:	s. Bestelldaten
Rückführkreis vorhanden (J/N):	ja
Anzugsverzögerung mit Reset-Taster:	R: typ. 50 ms; T: typ. 200 ms
Abfallverzögerung bei „NOT-HALT“:	≤ 20 ms
Abfallverzögerung bei „Netzausfall“:	typ. 100 ms
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$ :	48 ... 240 VAC; 24 VAC/DC
Frequenzbereich:	50 / 60 Hz
Absicherung der Betriebsspannung:	Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom F1: > 500 mA;
230 VAC-Version:	Primärseitig: Schmelzsicherung T1A;
24 VAC/DC-Version:	Sekundärseitig: Interne elektronische Sicherung, Auslösestrom > 0,12 A
Interne elektronische Sicherung (J/N):	ja
Leistungsaufnahme:	R: 230 VAC-Version: 1,6 W; 4,2 VA; 24 VAC/DC-Version: 1,4 W; 3,3 VA T: 230 VAC-Version: 2,0 W; 5,1 VA; 24 VAC/DC-Version: 1,6 W; 3,7 VA

### Überwachung der Eingänge:

Querschlusserkennung:	ja
Drahtbrucherkennung:	ja
Erdschlusserkennung:	ja
Anzahl der Öffner:	2
Anzahl der Schließer:	0
Max. Gesamtleitungswiderstand:	max. 40 Ω

### Ausgänge:

Stopkategorie:	0
Anzahl der Sicherheitskontakte:	3
Anzahl der Hilfskontakte:	1
Max. Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	250 VAC, 8 A ohmisch (induktiv bei geeigneter Schutzbeschaltung)
Max. Schaltvermögen der Hilfskontakte:	24 VDC / 2 A
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1:	AC-15; DC-13
Absicherung der Sicherheitskontakte:	8 A träge
Absicherung der Hilfskontakte:	2 A träge
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele

### Umgebungsbedingungen:

Betriebsumgebungstemperatur:	- 25°C ... + 60°C
Lager- und Transporttemperatur:	- 40°C ... + 85°C
Schutzart:	Gehäuse: IP 40, Klemmen: IP 20, Einbauraum: IP 54
Befestigung:	Schnellbefestigung für Normschiene nach DIN EN 60715
Anschlussausführung:	Schraubanschluss, steckbar
min. Anschlussquerschnitt:	0,25 mm <sup>2</sup>
max. Anschlussquerschnitt:	2,5 mm <sup>2</sup>
Gewicht:	R: 230 VAC-Version: 340 g; 24 VAC/DC-Version: 320 g T: 230 VAC-Version: 300 g; 24 VAC/DC-Version: 290 g
Abmessungen (Höhe/Breite/Tiefe):	100 x 45 x 121 mm

### Prüfzeichen



## Bestelldaten

### SRB 301HC/①-②

Nr.	Option	Beschreibung
①	R	Manueller Start
	T	Automatik Start
②	230 V	48 ... 240 VAC
	24 V	24 VAC/DC

## Sicherheitsbetrachtung

### Sicherheitskennwerte:

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 60947-5-1
PL:	STOP 0: bis e
Kategorie:	STOP 0: bis 4
PFH-Wert:	STOP 0: ≤ 2,00 x 10 <sup>-8</sup>
SIL:	STOP 0: bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Der PFH-Wert von 2,00 x 10<sup>-8</sup> gilt für die unten in der Tabelle aufgeführten Kombinationen von Kontaktlast (Strom über Freigabekontakte) und Schaltzyklenzahl (n-op/y).

Bei 365 Betriebstagen pro Jahr und einem 24 Stunden Betrieb ergeben sich daraus die unten angegebenen Schaltzykluszeiten (t-cycle) für die Relaiskontakte.

Abweichende Anwendungen auf Anfrage.

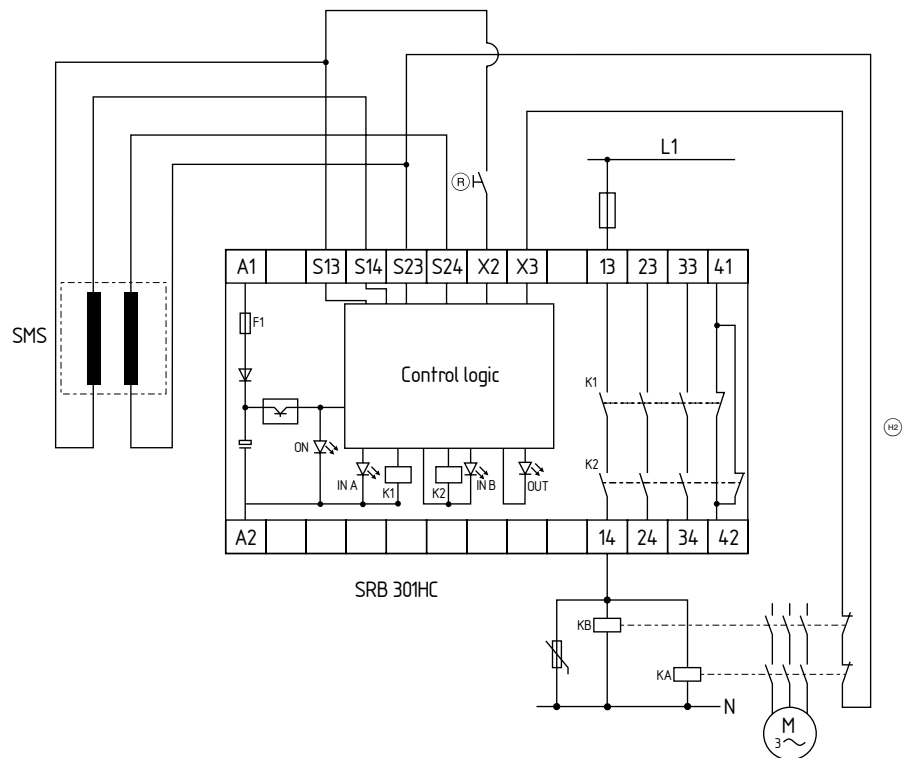
Kontaktlast:	n-op/y	t-cycle (s / min)
20 %	525.600	60 s / 1,0 min
40 %	210.240	150 s / 2,5 min
60 %	75.087	420 s / 7,0 min
80 %	30.918	1.020 s / 17 min
100 %	12.223	2.580 s / 43 min

# Sicherheits-Schaltmatten

## Hinweis

- Absicherung einer Sicherheits-Schaltmatte
- Start-Taster mit Flankendetektion
- Rückführkreis  $\text{R}$  zur Überwachung der externen Schütze
- Reihenschaltung von mehreren Schaltmatten möglich
- Reset-Taster  $\text{R}$

## Schaltungsbeispiel



## Hinweis

**Funktionsanzeige:** Die integrierten LEDs zeigen folgende Funktionszustände an.

- Stellung der Relais K1
- Stellung der Relais K2
- Versorgungsspannung  $U_B$

## Hinweis

Das Schaltungsbeispiel ist bei unbetätigter Sicherheits-Schaltmatte und im spannungslosen Zustand dargestellt.

Induktive Verbraucher (Schütze, Relais etc.) sind durch eine geeignete Beschaltung zu entstoren.



**K.A. Schmersal GmbH**

Industrielle Sicherheitssysteme

Möddinghofe 30  
D-42279 Wuppertal  
Postfach 24 02 63  
D-42232 Wuppertal

Telefon +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0  
Telefax +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00  
E-Mail [info@schmersal.com](mailto:info@schmersal.com)  
Internet [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)