



DE Betriebsanleitung Seiten 1 bis 10
Original

Inhalt

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion 1

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal 1

1.3 Verwendete Symbolik 1

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 1

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise 1

1.6 Sicherheitshinweise zum Explosionsschutz 2

1.7 Warnung vor Fehlgebrauch 2

1.8 Haftungsausschluss 2

2 Produktbeschreibung

2.1 Typschlüssel 2

2.2 Sonderausführungen 2

2.3 Umfassende Qualitätssicherung gemäß 2006/42/EG 2

2.4 Bestimmung und Gebrauch für die funktionale Sicherheit nach Maschinenrichtlinie 2

2.5 Bestimmung und Gebrauch für den Explosionsschutz 3

2.6 Technische Daten 3

2.7 Sicherheitsbetrachtung 3

3 Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise 4

3.2 Abmessungen 4

3.3 Schaltabstand 5

3.4 Anfahrkurven 5

3.5 Justage 5

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss 5

4.2 Serielle Diagnose -SD 5

5 Wirkprinzipien und Codierung

5.1 Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge 6

5.2 Codierung / Anlernen der Betätiger 6

6 Diagnosefunktionen

6.1 Arbeitsweise der Diagnose-LEDs 6

6.2 Arbeitsweise des konventionellen Diagnoseausgangs 6

6.3 Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnosefunktion 7

7 Inbetriebnahme und Wartung

7.1 Funktionsprüfung 8

7.2 Wartung 8

8 Demontage und Entsorgung

8.1 Demontage 8

8.2 Entsorgung 8

9 Anhang

9.1 Anschlussbeispiel 9

9.2 Anschlussbelegung 9

10 EU-Konformitätserklärung

1. Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert die erforderlichen Informationen für die Montage, die Inbetriebnahme, den sicheren Betrieb sowie die Demontage des Sicherheitsschaltgerätes. Die Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und zugänglich aufzubewahren.

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Installieren und nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und Sie mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Auswahl und Einbau der Geräte sowie ihre steuerungstechnische Einbindung sind an eine qualifizierte Kenntnis der einschlägigen Gesetze und normativen Anforderungen durch den Maschinenhersteller geknüpft.

1.3 Verwendete Symbolik



Information, Tipp, Hinweis:

Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.



Vorsicht: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.

Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein Schaden an der Maschine die Folge sein.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Das Sicherheitsschaltgerät darf ausschließlich entsprechend der folgenden Ausführungen oder für durch den Hersteller zugelassene Anwendungen eingesetzt werden. Detaillierte Angaben zum Einsatzbereich finden Sie im Kapitel „Produktbeschreibung“.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung, gekennzeichnet durch oben stehendes Symbol für Vorsicht bzw. Warnung, sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise zum Explosionsschutz

Die Herstellererklärungen zum Explosionsschutz können im Internet unter www.schmersal.net abgerufen werden.



Das Gerät muss mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.



Weitere technische Informationen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog im Internet unter www.schmersal.net.

Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Restrisiken sind bei Beachtung der Hinweise zur Sicherheit sowie der Anweisungen bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung nicht bekannt.

1.7 Warnung vor Fehlgebrauch



Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Manipulationen können durch den Einsatz des Sicherheitsschaltgerätes Gefahren für Personen oder Schäden an Maschinen- bzw. Anlagenteilen nicht ausgeschlossen werden. Bitte beachten Sie auch die diesbezüglichen Hinweise der Norm ISO 14119.

1.8 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen. Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtige Reparaturen, Umbauten und Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

2. Produktbeschreibung

2.1 Typschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

EX-RSS16-①-②-③-④-3GD

Nr.	Option	Beschreibung
①	I1	Standardcodierung
	I2	Individuelle Codierung
②	D	Individuelle Codierung, wiederanlernbar
	SD	Mit Diagnoseausgang
③		Mit serieller Diagnosefunktion
		Ohne Rastung
④	R	Mit Rastung, Rastkraft 40 ... 60 N
		Anschlussleitung, Leitungslänge 10 m

Betätiger

RST16-1	Ohne Rastung
RST16-1-R	Mit Rastung, Rastkraft 40 ... 60 N

2.2 Sonderausführungen

Für Sonderausführungen, die nicht im Typschlüssel unter 2.1 aufgeführt sind, gelten die vor- und nachgenannten Angaben sinngemäß, soweit diese mit der serienmäßigen Ausführung übereinstimmen.

2.3 Umfassende Qualitätssicherung gemäß 2006/42/EG

Schmersal ist ein nach Anhang X der Maschinenrichtlinie zertifiziertes Unternehmen. Dadurch autorisiert, führt Schmersal in Eigenverantwortung auch die CE-Kennzeichnung von in Anhang IV gelisteten Produkten durch. Darüber hinaus senden wir Ihnen Baumusterprüfbescheinigungen auf Wunsch zu oder sie können im Internet unter www.schmersal.com abgerufen werden.

2.4 Bestimmung und Gebrauch für die funktionale Sicherheit nach Maschinenrichtlinie

Der berührungslos wirkende, elektronische Sicherheits-Sensor ist für den Einsatz in Sicherheitskreisen ausgelegt und dient der Stellungenüberwachung beweglicher Schutzeinrichtungen. Der Sicherheits-Sensor überwacht hierbei die Stellung drehbarer, seitlich verschiebbarer oder auch abnehmbarer Schutzeinrichtungen mit dem codierten, elektronischen Betätiger.

Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktion besteht im sicheren Abschalten der Sicherheitsausgänge beim Öffnen der Schutzeinrichtung und dem sicher Abgeschaltetbleiben der Sicherheitsausgänge bei geöffneter Schutzeinrichtung.

Sicherheits-Sensoren und Betätiger mit Rastung (Bestellindex -R) sind stets paarweise zu verwenden. Die Rastkraft (40...60 N) durch die Permanentmagnete hält Klappen oder kleine Türen auch im spannungslosen Zustand geschlossen. Das System ist als Türanschlag bis 5 kg bei 0,35 m/s geeignet.



Bei Temperaturen unter -20 °C darf das System nicht als Anschlag verwendet werden.



Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Schaltgeräte klassifiziert. Ausführungen mit individueller Codierung sind als hoch codiert eingestuft.

Der Diagnoseausgang des Sicherheits-Sensors kann alternativ als konventioneller Ausgang oder als „serieller Ausgang“ mit einem Ein- und Ausgangskanal gewählt werden.

Reihenschaltung

Der Aufbau einer Reihenschaltung ist möglich. Reaktions- und Risikozeiten bleiben auch bei Reihenschaltung unverändert. Die Anzahl der Geräte ist lediglich durch den externen Leitungsschutz gemäß den technischen Daten und die Leitungsverluste begrenzt. Eine Reihenschaltung von EX-RSS16-...-SD mit serieller Diagnosefunktion ist bis zu einer Anzahl von 31 Geräten möglich.

Bei Geräten mit serieller Diagnosefunktion (Bestellindex -SD) werden die seriellen Diagnoseanschlüsse in Reihe geschaltet und zur Auswertung auf ein SD-Gateway geführt. Anschlussbeispiele zur Reihenschaltung sind im Anhang zu finden.

Eine Abschirmung ist bei der Verlegung mit Steuerleitungen nicht notwendig. Die Leitungen sollten aber getrennt von Versorgungsleitungen und Energieleitungen geführt werden. Die max. Absicherung einer Sensorkette zum Leitungsschutz ist abhängig vom Querschnitt bzw. den technischen Daten der Sensoranschlussleitung.



Die Bewertung und Auslegung der Sicherheitskette ist vom Anwender entsprechend der relevanten Normen und Vorschriften in Abhängigkeit vom erforderlichen Sicherheitsniveau vorzunehmen. Sind an derselben Sicherheitsfunktion mehrere Sicherheitsschaltgeräte beteiligt, müssen die PFH-Werte der Einzelkomponenten addiert werden.



Das Gesamtkonzept der Steuerung, in welche die Sicherheitskomponente eingebunden wird, ist nach den relevanten Normen zu validieren.

2.5 Bestimmung und Gebrauch für den Explosionsschutz

Die Geräte können in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und 22 der Kategorie 3GD eingesetzt werden. Anforderungen bezüglich Installation und Wartung sind gemäß der Normenreihe EN 60079 auszuführen.

Der Explosionsschutz wird durch die Zündschutzarten Ex tc (Schutz durch Gehäuse) und Ex ec (nicht funkendes Betriebsmittel) erreicht.

2.6 Technische Daten

Kennzeichnung nach ATEX-Richtlinie:	⊕ II 3GD
Kennzeichnung nach Normen:	Ex ec IIC T6 Gc, Ex tc IIIC T 90 °C Dc
Angewandte Normen:	EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-7, IEC 60079-7, EN 60079-31, IEC 60079-31, IEC 60947-5-3, IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1
Gehäuse:	Kunststoff, glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
Max. Schlagenergie:	7 J
Magnetstrangung:	Ankerblech und Polbleche aus Edelstahl 1.4016
Wirkprinzip:	RFID
Frequenzband:	125 kHz
Sendeleistung:	max. -6 dBm
Codierstufe gemäß ISO 14119:	
- I1-Variante:	hoch
- I2-Variante:	hoch
- Standardcodierte Variante:	gering
Betätiger:	RST16-1, RST16-1-R
Befestigung Sensor:	2 x M5, Zylinderkopfschraube
- Unterlegscheiben:	empfohlen DIN 125A / Form A für M5
- Empf. Drehmoment aller Befestigungsschrauben:	2 Nm
- Befestigungsschraube Anschlussraum:	Torx T10
Reihenschaltung:	Anzahl der Geräte unbeschränkt, externen Leitungsschutz beachten, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose
Anschlussart:	Leitung, Leitungslänge 10 m
Anschlussquerschnitt:	8 x 0,14 mm ²
Mechanische Lebensdauer:	≥ 1 Million (bei Verwendung als Türanschlag mit Türmassen ≤ 5 kg und Betätigungsgeschwindigkeit ≤ 0,35 m/s)
Rastkraft (R):	
- stirnseitig:	ca. 60 N
- von oben oder unten:	ca. 40 N
Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:	
Typischer Schaltabstand:	15 mm
Gesicherter Schaltabstand s_{ao} :	12 mm
- Bei Versionen mit Rastung s_{ao} :	5 mm
Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} :	30 mm
Hysterese:	< 2,0 mm
Wiederholgenauigkeit R:	< 0,5 mm
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur T_u :	-20 °C ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-25 °C ... +85 °C
Schutzart:	IP65 / IP67 gemäß IEC 60529
Schwingfestigkeit:	10 ... 55 Hz, Amplitude 1 mm
Schockfestigkeit:	30 g / 11 ms
Schaltfrequenz f:	1 Hz
Reaktionszeit:	
- Betätiger:	≤ 100 ms
- Eingänge:	≤ 0,5 ms
Risikozeit:	≤ 200 ms
Bereitschaftsverzögerung:	≤ 2 s
Mindestabstand benachbarter Sensoren:	250 mm

Elektrische Kenndaten:

Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC -15% / +10% (PELV gemäß IEC 60204-1)
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	250 mA
Kleinster Betriebsstrom I_m :	0,5 mA
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom:	100 A
Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} :	800 V
Leerlaufstrom I_0 :	45 mA
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	3

Sicherheits-Eingänge X1/X2:

Bemessungsbetriebsspannung U_{e1} :	24 VDC -15% / +10% (PELV-Netzteil)				
Stromaufnahme je Eingang:	5 mA				
Akzeptierte Testimpulsdauer auf Eingangssignal:	≤ 1,0 ms				
- Bei einem Testimpulsintervall von:	≥ 100 ms				
Klassifizierung:	ZVEI CB24I				
Senke:	C1	Quelle:	C1	C2	C3

Sicherheits-Ausgänge Y1/Y2:

Bemessungsbetriebsstrom I_{e1} :	je max. 1 A				
Reststrom I_r :	< 0,5 mA				
Gebrauchskategorie:	DC-12, DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 1 A / 55 °C DC-12, DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,5 A / 60 °C DC-12, DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,25 A / 60 °C				
Spannungsfall U_g :	$U_e < 1 V$				
Testimpulsdauer:	≤ 0,3 ms				
Testimpulsintervall:	1000 ms				
Klassifizierung:	ZVEI CB24I				
Quelle:	C2	Senke:	C1	C2	

Diagnoseausgang:

Bemessungsbetriebsstrom I_{e2} :	max. 0,05 A
Gebrauchskategorie:	DC-12: U_e/I_e : 24 VDC / 0,05 A DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,05 A
Spannungsfall U_g :	$U_e < 2 V$
Serielle Diagnose:	kurzschlussfest
Betriebsstrom:	150 mA
Leitungskapazität:	max. 50 nF

2.7 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Kategorie:	4
PFH:	$6,3 \times 10^{-11} / h$
PFD:	$1,1 \times 10^{-5}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

3. Montage

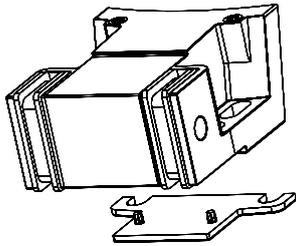
3.1 Allgemeine Montagehinweise



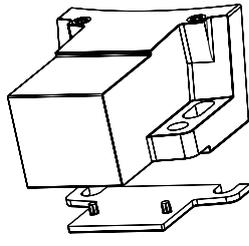
Bei der Montage sind die Anforderungen der Norm ISO 14119 zu berücksichtigen.

Die Befestigungsbohrungen erlauben eine Montage mittels M5 Schrauben. Bei Verwendung der Langlöcher ist der Sensor gegen Verschieben zu sichern.

EX-RSS16 mit Rastung



EX-RSS16 ohne Rastung



Einsatz der beigefügten Unterlegplatte bei Verwendung der Befestigungs-Rundlöcher oder zur flächigen Auflage empfohlen (nicht bei bodenseitiger Betätigung).

Die Montagelage ist beliebig. Der Sensor verfügt über drei quadratische, aktive Flächen: stirnseitig, typenschildseitig und bodenseitig gegenüber dem Typenschild. Eine der aktiven Flächen des Sensors und die des Betätigers müssen einander gegenüberstehen. Die Einhaltung der gesicherten Schaltabstände $\leq S_{ao}$ und $\geq S_{ar}$ ist zu beachten! Bei von dieser Beschreibung abweichender Montageposition müssen die resultierenden Schaltabstände individuell bewertet werden.

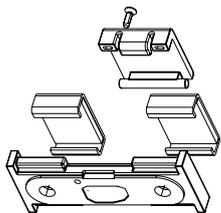


Der Betätiger ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Verwendung von Einwegschräuben, Verkleben, Aufbohren von Schraubenköpfen, Verstiften) an der Schutzeinrichtung unlösbar zu befestigen und gegen Verschieben zu sichern.

Um eine systembedingte Beeinflussung und eine Reduzierung der Schaltabstände zu vermeiden, bitte folgende Hinweise beachten:

- Metallteile in der Nähe des Sensors können den Schaltabstand verändern.
- Metallspäne fernhalten.
- Mindestabstand 250 mm zwischen zwei Sicherheits-Sensoren bzw. zu anderen Systemen mit gleicher Frequenz (125 kHz)

Betätiger RST16-1-R mit M5 Senkkopfschrauben befestigen, dann Ankerbleche von der Mitte zu den Seiten aufschieben, Sicherungsklammer aufsnappen und Sicherungsstift zum Manipulationsschutz eindrücken.



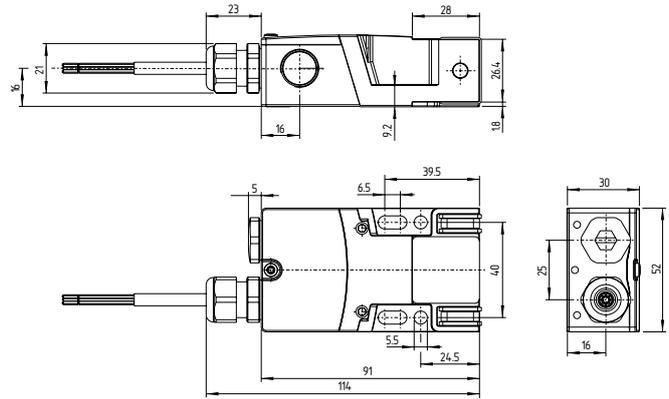
Zubehör (separat zu bestellen)

Set Senkschrauben mit Einwegschlitz für RST16-1 und RST16-1-R

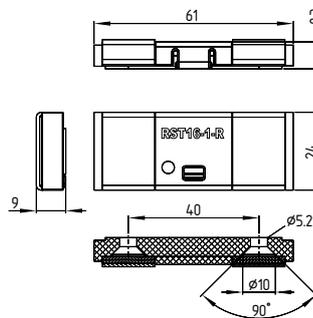
- 2 Stück M5x12, Bestellnummer **101135338**
- 2 Stück M5x16, Bestellnummer **101135339**
- 2 Stück M5x20, Bestellnummer **101135340**

3.2 Abmessungen

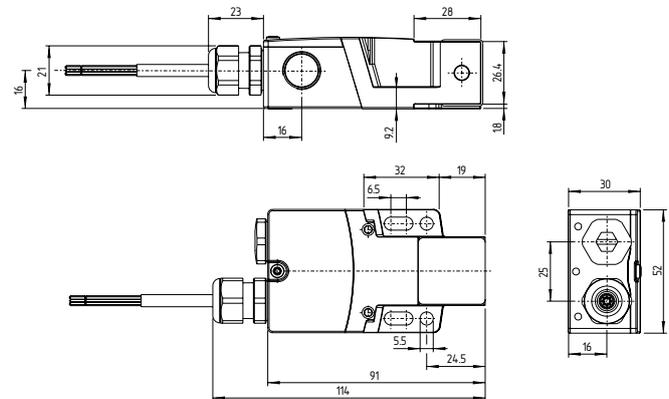
Alle Maße in mm.



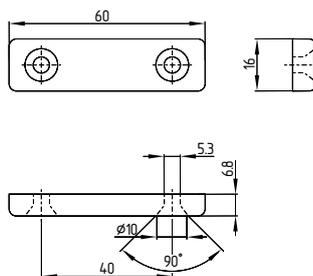
Betätiger RST16-1-R



EX-RSS16 (ohne Rastung)



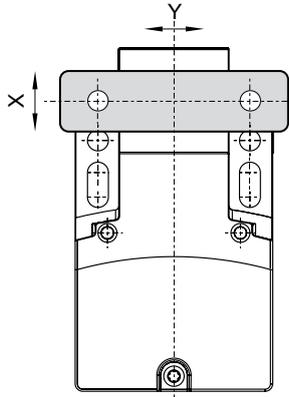
Betätiger RST16-1



Alternativ einsetzbare Betätiger in anderer Bauform siehe www.schmersal.net.

3.3 Schaltabstand

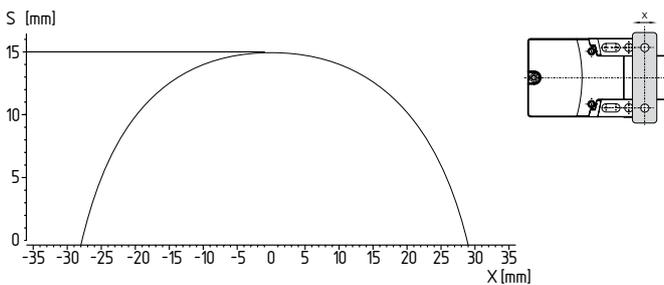
Die Betätigermontage zentrisch zur aktiven Sensorfläche erlaubt im Nahbereich einen max. Höhenversatz (X) um ± 27 mm. Der Querversatz (Y) beträgt max. ± 9 mm. Bei den rastenden Versionen beträgt der max. Höhenversatz (X) ± 2 mm und der Querversatz (Y) max. ± 2 mm.



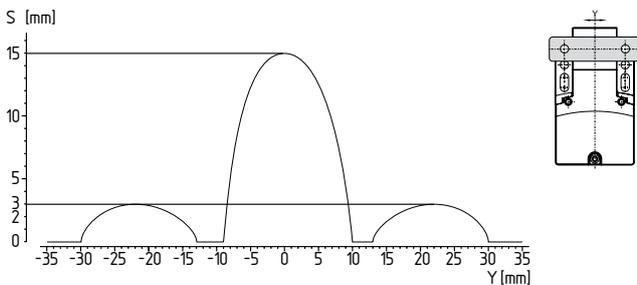
3.4 Anfahrkurven

Die Anfahrkurven zeigen die typischen Schaltabstände des Sicherheits-Sensors bei Annäherung des Betätigers in Abhängigkeit von der Anfahrrichtung.

Höhenversatz



Querversatz



Bevorzugte Anfahrrichtungen: von vorn oder in X-Richtung. Bei seitlicher Anfahrt in Y-Richtung Nebenkeulen beachten.

3.5 Justage

Die gelbe LED signalisiert durch Dauerleuchten die Betätigererkennung sowie durch Blinken den im Grenzbereich bedämpften Sicherheits-Sensor. Die korrekte Funktion beider Sicherheitskanäle ist abschließend mit angeschlossener Sicherheitsauswertung zu prüfen.



Empfohlene Justage
Sicherheits-Sensor und Betätiger auf einen Abstand von $0,5 \times s_{a0}$ ausrichten.

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss



Der elektrische Anschluss darf nur im spannungslosen Zustand und von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Sicherheitsausgänge können direkt zur Verschaltung im sicherheitsrelevanten Teil der Anwendersteuerung genutzt werden. Für Anforderungen in PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1 sind die Sicherheitsausgänge des Sicherheits-Sensors bzw. der Sensorkette auf eine Auswertung mit gleicher Kategorie zu führen.

Eine Abschirmung ist bei der Verlegung mit Steuerleitungen nicht notwendig. Die Leitungen sollten aber getrennt von Versorgungsleitungen und Energieleitungen geführt werden. Die max. Absicherung einer Sensorkette zum Leitungsschutz ist abhängig vom Querschnitt der Sensoranschlussleitung.

Anforderungen an eine nachgeschaltete Auswertung

- Zweikanaliger Sicherheitseingang, geeignet für p-schaltende Sensoren mit Schließfunktion



Information zur Auswahl geeigneter Sicherheitsauswertungen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog im Internet unter www.schmersal.net.

Wird der Sicherheits-Sensor mit Relais oder nicht sicheren Steuerungskomponenten verknüpft, so ist eine neue Risikobewertung vorzunehmen.

Die Sicherheits-Sensoren testen ihre Sicherheitsausgänge durch zyklische Abschaltung. Eine Querschlosskennung in der Auswertung ist daher nicht notwendig. Die Abschaltzeiten müssen von der Auswertung toleriert werden. Die Abschaltzeit des Sicherheits-Sensors verlängert sich zusätzlich in Abhängigkeit von der Leitungslänge und der Kapazität der eingesetzten Leitung. Maximal wird eine Abschaltzeit von 250 μ s bei 200 m Anschlussleitung erreicht.



Konfiguration Sicherheitssteuerung

Beim Anschluss des Sicherheits-Sensors an elektronische Sicherheitsauswertungen empfehlen wir eine Diskrepanzzeit von mindestens 100 ms einzustellen. Eine Querschlosserkennung in der Auswertung ist nicht notwendig und ist ggf. auszuschalten.

4.2 Serielle Diagnose -SD

Leitungsauslegung bei serieller Diagnose



Bei der Verdrahtung von SD-Geräten bitte die Spannungsfälle auf den Leitungen und die Strombelastbarkeit der einzelnen Komponenten beachten.

Die am Sicherheits-Sensor angeschlossene Leitung darf eine Leitungskapazität von 50 nF nicht überschreiten.

Normale ungeschirmte Steuerleitungen LIYY 0,25 mm² bis 1,5 mm² haben je nach Verseil Aufbau bei 200 m Länge eine Leitungskapazität von ca. 20 ... 50 nF.



Zur komfortablen Verdrahtung und Reihenschaltung von SD-Geräten stehen die SD-Verteiler PFB-SD-4M12-SD (Variante für die Feldebene) und PDM-SD-4CC-SD (Variante für den Schaltschrank, aufschiebbar auf Tragschiene) zur Verfügung. Diese müssen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches installiert werden. Detailinfo im Internet unter www.schmersal.net.

5. Wirkprinzipien und Codierung

5.1 Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge

Die Sicherheitsausgänge können direkt zur Verschaltung im sicherheitsrelevanten Teil der Anwendersteuerung genutzt werden. Das Öffnen einer Schutztür, d.h. das Entfernen des Betätigers aus der aktiven Zone des Sensors führt zur sofortigen Abschaltung der Sicherheitsausgänge (Schaltabstände siehe Technische Daten).

Fehler, die die sichere Funktion eines Sensors nicht augenblicklich gefährden (z.B. zu hohe Umgebungstemperatur, Sicherheitsausgang an Fremdpotential, Querschluss) führen zu einer Warnmeldung, dem Abschalten des Diagnoseausgangs und der verzögerten Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Die Sicherheitsausgänge schalten ab, wenn die Fehlerwarnung 30 Minuten ansteht.

Die Signalkombination, Diagnoseausgang abgeschaltet und Sicherheitsausgänge noch eingeschaltet kann eingesetzt werden, um die Maschine in eine geordnete Halteposition zu fahren.

Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür und erneutes Schließen quittiert. Die Sicherheitsausgänge schalten ein und geben die Anlage erneut frei.

Bei Geräten mit serieller Diagnose kann die Fehlerquittierung durch Setzen / Löschen eines Bits im Aufruftelegramm erfolgen.

5.2 Codierung / Anlernen der Betätiger

Standardcodierte Sicherheits-Sensoren sind im Auslieferungszustand betriebsbereit.

Individuell codierte Sicherheits-Sensoren und Betätiger werden nach folgendem Ablauf aneinander angelemt:

1. Sicherheits-Sensor ausschalten und erneut mit Spannung versorgen.
2. Betätiger in den Erfassungsbereich bringen. Lernvorgang wird am Sicherheits-Sensor signalisiert, rote LED leuchtet, gelbe LED blinkt (1 Hz).
3. Nach 10 Sekunden fordern kürzer taktende Blinkimpulse (3 Hz) das Abschalten der Betriebsspannung des Sicherheits-Sensors. (Erfolgt innerhalb von 5 Minuten keine Abschaltung, bricht der Sicherheits-Sensor den Lernvorgang ab und meldet durch 5-maliges rotes Blinken einen falschen Betätiger).
4. Nach dem nächsten Einschalten der Betriebsspannung muss der Betätiger erneut erfasst werden, um den angelemten Betätigercode zu aktivieren. Der aktivierte Code wird damit endgültig gespeichert!

Bei Bestelloption -I1 ist die so getroffene Zuordnung von Sicherheits-Sensor und Betätiger irreversibel.

Bei Bestelloption -I2 kann der Vorgang zum Anlernen eines neuen Betätigers unbegrenzt häufig wiederholt werden. Beim Anlernen eines neuen Betätigers wird der bisherige Code ungültig. Im Anschluss daran gewährleistet eine zehnmünütige Freibesperre einen erhöhten Manipulationsschutz. Die grüne LED blinkt bis die Zeit der Freibesperre (Manipulationsschutzzeit) abgelaufen und der neue Betätiger erfasst wurde. Bei Spannungsunterbrechung während des Zeitablaufs startet die 10 Minuten Manipulationsschutzzeit anschließend wieder neu.

6. Diagnosefunktionen

6.1 Arbeitsweise der Diagnose-LEDs

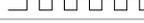
Der Sicherheits-Sensor signalisiert seinen Betriebszustand, aber auch Störungen dreifarbig über LEDs.

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an und alle Sicherheitseingänge sind vorhanden. Ein Blinken (1 Hz) der grünen LED signalisiert einen Fehler bei einem oder beiden Sicherheitseingängen (X1 und/oder X2).

Die gelbe LED signalisiert einen Betätiger im Erfassungsbereich. Befindet sich der Betätiger im Grenzbereich des Sensorschaltabstandes, wird dies durch Blinken der gelben LED angezeigt. Das Blinken und der gleichermaßen im Grenzbereich mit 2 Hz taktende Diagnoseausgang kann genutzt werden, um eine Änderung des Abstandes zwischen Sensor und Betätiger frühzeitig zu erkennen (z.B. das Absinken einer Schutztür). Die Installation sollte überprüft werden, bevor sich der Abstand weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und die Maschine stoppt.

Wird ein Fehler erkannt, wird die rote LED eingeschaltet.

Blinkcodes rote Diagnose-LEDs

LED-Anzeige	Fehlerursache
1 Blinkpuls 	Fehler an Ausgang Y1
2 Blinkpulse 	Fehler an Ausgang Y2
3 Blinkpulse 	Querschluss Y1/Y2
4 Blinkpulse 	Zu hohe Umgebungstemperatur
5 Blinkpulse 	Falscher oder defekter Betätiger
Dauerrot 	Interner Fehler
Dauerrot mit gelbem Blinken 	Anlernvorgang

6.2 Arbeitsweise des konventionellen Diagnoseausgangs

Ergänzend signalisiert ein Diagnoseausgang den Betriebszustand (siehe Tabelle 1). Seine Signale können in einer nachgeschalteten Steuerung genutzt werden.

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang kann für zentrale Anzeigen oder nicht sicherheitsrelevante Steuerungsaufgaben z.B. in einer SPS herangezogen werden. Er gibt den Schaltzustand entsprechend der Tabelle 1 wieder.

Fehler

Fehler, die die Funktion des Sicherheits-Sensors nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge innerhalb der Risikozeit. Ein Fehler, der die sichere Funktion des Sicherheits-Sensors nicht augenblicklich gefährdet (Querschluss, Temperaturfehler, Sicherheitsausgang, Kurzschluss gegen + 24 VDC), führt zur verzögerten Abschaltung (siehe Tabelle 2).

Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür quittiert.

Fehlerwarnung

Wie die gelbe LED kann auch der Diagnoseausgang zur Erkennung von Abstandsänderungen zwischen Sensor und Betätiger verwendet werden. Ein anstehender Fehler wird durch die rote LED angezeigt und führt zur Abschaltung des Diagnoseausgangs. Die Sicherheitsausgänge schalten max. 30 Minuten nach Anstehen des Fehlers ab. Die Signalkombination "Diagnoseausgang abgeschaltet" und "Sicherheitsausgänge noch eingeschaltet" kann eingesetzt werden, um die Maschine in eine geordnete Halteposition zu fahren.

Tabelle 1: Beispiele für die Diagnosefunktion des Sicherheits-Sensors mit konventionellem Diagnoseausgang

	Sensorfunktion	LEDs			Diagnoseausgang	Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Bemerkung
		Grün	Rot	Gelb			
I.	Versorgungsspannung	an	aus	aus	0 V	0 V	Spannung liegt an, keine Bewertung der Spannungsqualität.
II.	Bedämpft	an	aus	an	24 V	24 V	Die gelbe LED signalisiert immer einen Betätiger im Erfassungsbereich.
III.	Bedämpft, Betätiger im Grenzbereich	an	aus	blinkt (1 Hz)	24 V getaktet (ca. 2 Hz)	24 V	Der Sensor sollte nachjustiert werden, bevor der Abstand zum Betätiger sich weiter erhöht, die Sicherheitsausgänge ausschalten und dadurch die Maschine stoppen.
IV.	Fehlerwarnung, Sensor bedämpft	aus	blinkt	an	0 V	24 V	Nach 30 Minuten Fehler.
V.	Fehler	aus	blinkt	an	0 V	0 V	Siehe Tabelle Blinkcodes.
VI.	Target Anlernen	aus	an	blinkt	0 V	0 V	Sensor im Anlernmodus.
VII.	Schutzzeit	blinkt	aus	aus	0 V	0 V	10 Minuten Pause nach Wiederanlernen.
VIII.	Fehler in Eingangskreis X1 und/oder X2	blinkt (1 Hz)	aus	aus	0 V	0 V	Beispiel: Tür geöffnet, eine Türe im Sicherheitskreis davor ist ebenfalls geöffnet.
IX.	Fehler in Eingangskreis X1 und/oder X2	blinkt (1 Hz)	aus	an	24 V	0 V	Beispiel: Tür geschlossen, eine Türe im Sicherheitskreis davor ist geöffnet.

6.3 Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheits-Sensoren mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über einen seriellen Eingang und Ausgang. Werden EX-RSS/CSS Sicherheits-Sensoren in Reihe geschaltet, werden neben den Sicherheitskanälen auch die Ein- und Ausgänge der Diagnosekanäle in Reihe geschaltet.

Es können bis zu 31 Sicherheits-Schaltgeräte mit serieller Diagnose in Reihe geschaltet werden. Zur Auswertung der seriellen Diagnoseleitung wird entweder das PROFIBUS-Gateway SD-I-DP-V0-2 oder das Universal-Gateway SD-I-U-... eingesetzt. Dieses SD-Gateway wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden. Die notwendige Software zur Einbindung der SD-Gateways steht im Internet unter www.schmersal.com zur Verfügung.

Die Antwort- und Diagnosedaten werden für jeden Sicherheits-Sensor in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein dem jeweiligen Sensor zugeordnetes Eingangsbyte der SPS geschrieben.

Die Aufrufdaten für jeden Sicherheits-Sensor werden über jeweils ein Ausgangsbyte der SPS an das Gerät übertragen.

Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen SD-Gateway und Sicherheits-Sensor auf, behält der Sicherheits-Sensor seinen Schaltzustand für die Sicherheitsausgänge bei.

- Bit 0: Freigabe Sicherheitsausgänge
- Bit 1: Sicherheits-Sensor bedämpft, Betätiger erkannt
- Bit 4: Beide Sicherheitseingänge bestromt
- Bit 5: Sicherheits-Sensor im Grenzbereich bedämpft
- Bit 6: Fehlerwarnung, Abschaltverzögerung aktiv
- Bit 7: Fehler, Sicherheitsausgänge abgeschaltet

Fehler

Es ist ein Fehler aufgetreten, der zum Abschalten der Sicherheitsausgänge geführt hat. Der Fehler wird zurückgenommen, wenn die Ursache entfällt und Bit 7 des Aufruf-Bytes von 1 nach 0 wechselt oder die Tür geöffnet wird. Fehler an den Sicherheitsausgängen werden erst bei der nächsten Freigabe gelöscht, da die Fehlerbeseitigung vorher nicht erkannt werden kann.

Fehlerwarnung

Es ist ein Fehler aufgetreten, der nach Ablauf von 30 Minuten zu einem Abschalten der Sicherheitsausgänge führt. Die Sicherheitsausgänge bleiben zunächst eingeschaltet. Dies dient der gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Diagnose Fehler(-warnung)

Wird im Antwort-Byte eine Fehler(-warnung) signalisiert, kann hierüber eine weiterführende Fehlerinformation ausgelesen werden.

Detaillinformationen zum Einsatz der seriellen Diagnose sind in den Betriebsanleitungen des PROFIBUS-Gateways SD-I-DP-V0-2 und des Universal-Gateways SD-I-U-... aufgeführt.

Tabelle 2: Funktion der Diagnose LEDs, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge an einem Beispiel

Systemzustand	LEDs			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Statussignale serielles Diagnosebyte Bit-Nr.							
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0
Unbedämpft, Eingänge X1 und X2 eingeschaltet	an	aus	aus	0 V	0	0	0	1	0	0	0	0
Bedämpft, Sicherheitsausgänge freigegeben	an	aus	an	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1
Bedämpft im Grenzbereich	an	aus	blinkt (1 Hz)	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1
Bedämpft, Warnung	aus	blinkt	an	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1
Bedämpft, Fehler	aus	an/blinkt	an	0 V	1	1	0	1	0	0	1	0

Die aufgelistete Bitfolge des Diagnosebytes ist ein Beispiel. Werden verschiedene Betriebszustände unterschiedlich kombiniert, ergeben sich Veränderungen in der Bitfolge.

Tabelle 3: Tabellarische Übersicht von Statussignalen, Warnungen oder Fehlermeldungen

Kommunikationsrichtungen: Aufruf-Byte: von der SPS zum lokalen Sicherheits-Sensor
 Antwort-Byte: vom lokalen Sicherheits-Sensor an die SPS
 Warnungs-/Fehlerbyte: vom lokalen Sicherheits-Sensor an die SPS

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose	
			Fehlerwarnungen	Fehlermeldungen
Bit 0:	—	Sicherheitsausgang eingeschaltet	Fehler am Ausgang Y1	Fehler am Ausgang Y1
Bit 1:	—	Betätiger erkannt	Fehler am Ausgang Y2	Fehler am Ausgang Y2
Bit 2:	—	—	Querschluss Y1/Y2	Querschluss Y1/Y2
Bit 3:	—	—	Übertemperatur	Übertemperatur
Bit 4:	—	Eingangszustand X1 und X2	—	Falscher oder defekter Betätiger
Bit 5:	—	Betätiger im Grenzbereich	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	—	Fehlerwarnung	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheits-Sensor	—
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	—	—

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

7. Inbetriebnahme und Wartung

7.1 Funktionsprüfung

Das Sicherheitsschaltgerät ist hinsichtlich seiner Sicherheitsfunktion zu testen. Hierbei ist vorab Folgendes zu gewährleisten:

1. Fester Sitz von Sicherheits-Sensor und Betätiger.
2. Fester Sitz und Unversehrtheit der Zuleitung.
3. Das System ist von jeglicher Verschmutzung (insbesondere Metallspäne) befreit.

7.2 Wartung

Bei ordnungsgemäßer Installation und bestimmungsgemäßer Verwendung arbeitet der Sicherheits-Sensor wartungsfrei.

In regelmäßigen Abständen empfehlen wir eine Sicht- und Funktionsprüfung mit folgenden Schritten:

1. Überprüfung der Sicherheitsfunktion
2. Sicherheits-Sensor, Betätiger und Zuleitung auf Unversehrtheit und festen Sitz prüfen.
3. Etwaig vorhandene Metallspäne entfernen.



In allen betriebsmäßigen Lebensphasen des Sicherheitsschaltgerätes sind konstruktiv und organisatorisch geeignete Maßnahmen zum Manipulationsschutz beziehungsweise gegen das Umgehen der Sicherheitseinrichtung, beispielsweise durch Einsatz eines Ersatzbetätigers, zu treffen.

Beschädigte oder defekte Geräte sind auszutauschen.

8. Demontage und Entsorgung

8.1 Demontage

Das Sicherheitsschaltgerät ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

8.2 Entsorgung

Das Sicherheitsschaltgerät ist entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.

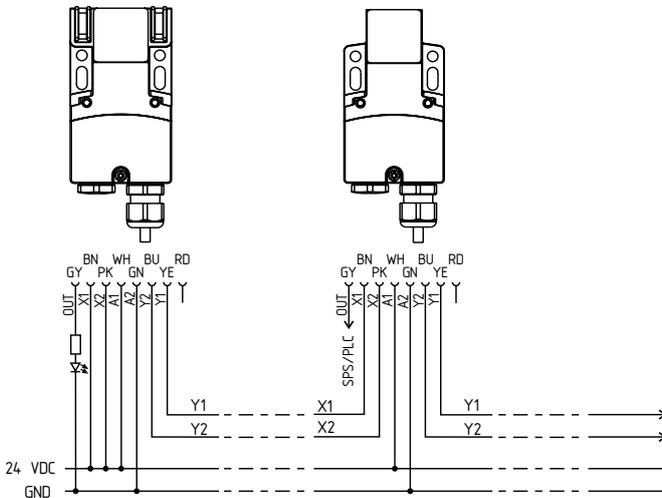
9. Anhang

Die abgebildeten Applikationsbeispiele sind Vorschläge, die den Anwender nicht davon entbinden, die Schaltung sorgfältig im Hinblick auf ihre jeweilige Eignung im individuellen Einzelfall zu überprüfen.

9.1 Anschlussbeispiel

Reihenschaltung EX-RSS16 mit konventionellem Diagnoseausgang

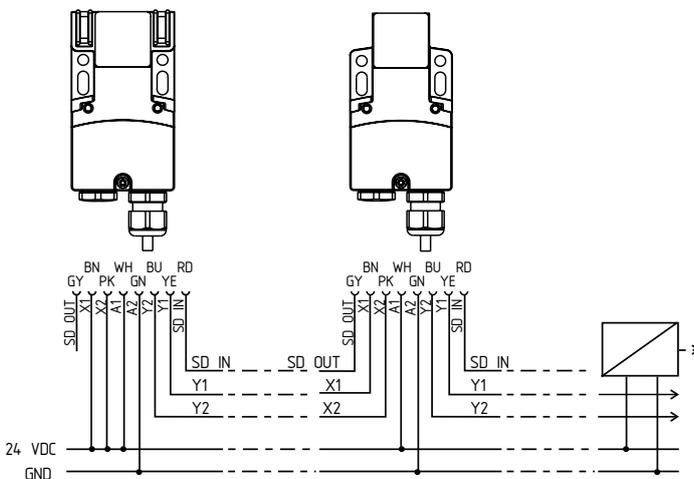
Die Spannung wird am letzten Sicherheits-Sensor der Kette (von der Auswertung aus gesehen) in die beiden Sicherheitseingänge eingespeist. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheits-Sensors werden auf die Auswertung geführt. Der Diagnoseausgang kann z.B. an eine SPS angeschlossen werden.



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → zweikanalige Auswertung

Reihenschaltung EX-RSS16 mit serieller Diagnosefunktion

Die Spannung wird am letzten Sicherheits-Sensor der Kette (von der Auswertung aus gesehen) in die beiden Sicherheitseingänge eingespeist. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheits-Sensors werden auf die Auswertung geführt. Das serielle Diagnose-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sicherheits-Sensors verbunden. Die Auswerteeinheit muss für den Explosionsschutz geeignet sein oder außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches installiert werden.



Y1 und Y2 = Sicherheitsausgänge → zweikanalige Auswertung

SD-IN → Gateway → Feldbus

9.2 Anschlussbelegung

Funktion Sicherheitsschaltgerät		Farbcode der Anschlussleitung gem. DIN 47100
mit konventionellem Diagnoseausgang	mit serieller Diagnosefunktion	
A1	U _e	
X1	Sicherheitseingang 1	
A2	GND	
Y1	Sicherheitsausgang 1	
OUT	Diagnoseausgang	SD Ausgang
X2	Sicherheitseingang 2	
Y2	Sicherheitsausgang 2	
IN	ohne Funktion	SD Eingang

EU-Konformitätserklärung



Original
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Mödinghofe 30
42279 Wuppertal
Germany
Internet: www.schmersal.com

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Bauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.

Bezeichnung des Bauteils: EX-RSS16-...-3GD

Typ: siehe Typenschlüssel

Kennzeichnung:
⊕ II 3G Ex ec IIC T6 Gc
⊕ II 3D Ex tc IIIC T 90 °C Dc

Beschreibung des Bauteils: Berührungslos wirkender Sicherheits-Sensor

Einschlägige Richtlinien:
2006/42/EG Maschinenrichtlinie
2014/34/EU Explosionsschutzrichtlinie (ATEX)
2014/53/EU RED-Richtlinie
2011/65/EU RoHS-Richtlinie

Angewandte Normen: EN 60947-5-3:2013, EN 300 330 V2.1.1:2017,
ISO 14119:2013, EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009,
IEC 61508 Teile 1-7:2010, EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013,
EN 60079-0:2012 + A1:2013, EN 60079-7:2015, EN 60079-31:2014

Benannte Stelle der Baumusterprüfung TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
gem. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG: Alboinstr. 56, 12103 Berlin
Kenn-Nr.: 0035

EG-Baumusterprüfbescheinigung 01/205/5412.01/15
gem. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG:

Bevollmächtigter für die Zusammen- Oliver Wacker
stellung der technischen Unterlagen: Mödinghofe 30, 42279 Wuppertal

Das Konformitätsbewertungsverfahren zum Explosionsschutz wurde in Bezugnahme auf den Artikel 13 der Richtlinie 2014/34/EU in Eigenverantwortung durch den Hersteller K.A. Schmersal GmbH & Co. KG durchgeführt.

Ort und Datum der Ausstellung: Wuppertal, 11. Januar 2019

Rechtsverbindliche Unterschrift
Philip Schmersal
Geschäftsführer

EX-RSS16-A-DE



Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter www.schmersal.net zum Download zur Verfügung.



K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Mödinghofe 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
Internet: <http://www.schmersal.com>